Rivista bimestrale • www.nuovedirezioni.it

# NuoveDirezioni

CITTADINO E VIAGGIATORE

45

gennaio-febbraio 2018

Esemplare gratuito fuori commercio privo di pubblicità a pagamento

# Scegli la strada che porta al SICURO

**RCAMPER**, l'Agenzia della Vittoria Assicurazioni S.p.A. sita in Firenze nata dall'unione tra la professionalità dei migliori tecnici assicurativi e l'esperienza di famiglie in autocaravan.

L'obiettivo di **RCAMPER Aspevi Firenze S.r.l.** è proporre attraverso il servizio di vendita a distanza il prodotto assicurativo dedicato al mondo del camper dalle caratteristiche innovative e dai prezzi tra i **più convenienti del mercato**, in grado di soddisfare anche le aspettative dei camperisti più esigenti.

Prima della sottoscrizione leggere il fascicolo informativo disponibile sul sito www.rcamper.it o presso l'Agenzia.

INQUADRA QUESTO **QR CODE**
CON IL TUO SMARTPHONE
OPPURE VISITA IL SITO
**WWW.RCAMPER.IT**

ASPEVI FIRENZE S.R.L.
AGENZIA DI VITTORIA ASSICURAZIONI S.P.A.
VIA GIOVANNI DEI MARIGNOLLI 64/66/68 - 50127 FIRENZE (FI)
NW 800.40.30.60
P.IVA 06628690486 – ISCRIZIONE RUI/ASS.N. A000548940 DEL 03/05/2016
E-MAIL INFO@RCAMPER.IT

Vittoria Assicurazioni

*Passa subito a*

# RCAMPER

L'**ASSICURAZIONE** CHE TI SEGUE **OVUNQUE**

**www.rcamper.it**

**PREVENTIVO IMMEDIATO**

PER MAGGIORI INFORMAZIONI
CHIAMA IL **NUMERO VERDE GRATUITO**

Numero Verde
**800-403060**

LUNEDÌ-VENERDÌ 8.00-18.00

Rivista bimestrale • www.nuovedirezioni.it

NuoveDirezioni
CITTADINO E VIAGGIATORE

Rivista registrata al Tribunale di Firenze il 1° dicembre 2010 con numero 5809

*Registrazione al ROC* **Numero 22560**

*Editore e proprietà* **Associazione Nazionale Nuove Direzioni**
*Cittadino e Viaggiatore*

*Contatti* 50125 FIRENZE via di San Niccolò 21
055 2469343 - 328 8169174
*info@nuovedirezioni.it*
*annd@pec.nuovedirezioni.it*

*Direttore responsabile* **Riccardo Romeo Jasinski**

*Coordinatore editoriale* **Pier Luigi Ciolli**

*Progetto grafico* **Andrea Biancalani**

*Revisione testi* **Matteo Radaelli**
**Margherita Maniscalco**

*Impaginazione* **Amelia Procacci**

*Riproduzione consentita* indicando la testata, il numero della rivista e *www.nuovedirezioni.it*

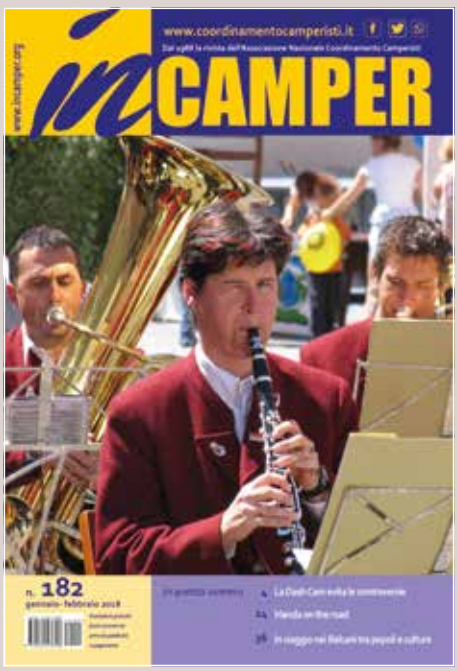
*Sito* *www.nuovedirezioni.it*
nel rispetto delle normative inerenti ai cookies

*Stampa* **Genesi Gruppo Editoriale**
06012 Città di Castello (PG)
*www.artegenesi.it*

La Redazione prende in esame la richiesta di pubblicazione se il materiale perviene in osservanza delle modalità inserite su: *http://www.nuovedirezioni.it*.
La restituzione del materiale inviato ai fini della pubblicazione è subordinata al preventivo consenso scritto della redazione oltre che al rispetto delle norme del diritto d'autore e delle clausole approvate alla sottoscrizione della liberatoria.

*TUTELA DELLA PRIVACY*
In osservanza del Decreto Legislativo n° 196 del 30 giugno 2003 (Codice in materia di protezione dei dati personali) si informa che la nostra banca dati contiene esclusivamente i dati utili alle corrispondenze. Tali dati sono stati acquisiti attraverso l'attività di tesseramento e di corrispondenza, tramite segnalazioni ovvero consultando elenchi di pubblico dominio. La nostra banca dati NON è aperta alla consultazione esterna. Chi non è interessato a ricevere le nostre corrispondenze può chiedere di essere cancellato telefonandoci o scrivendoci.
Non rispondiamo alle mail prive del nome, cognome e indirizzo.
Chi scrive via mail deve contestualmente comunicare la volontà di non diffondere il proprio messaggio a terzi in qualsiasi forma.

*Se sei un viaggiatore curioso e appassionato vai su: www.incamper.org*




*seguici su...*

editoriale

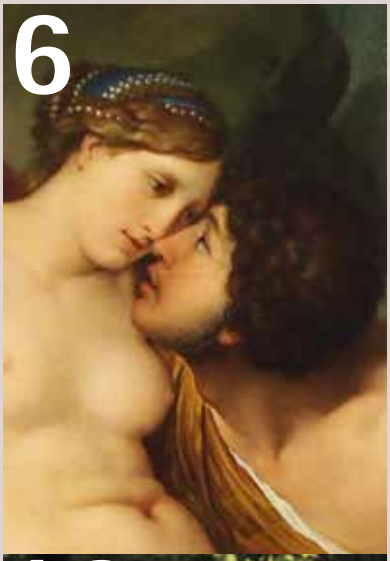
# Tassa automobilistica

Essendo a inizio anno, verifica se hai sempre pagato la tassa automobilistica e se hai archiviato diligentemente le ricevute almeno per quattro anni. Se, per incolpevole dimenticanza, hai saltato qualche pagamento, ricordati che l'amministrazione finanziaria non può esercitare l'azione per la riscossione oltre il terzo anno successivo a quello in cui doveva essere effettuato il pagamento. Ovviamente lo stesso termine di prescrizione vale se intendi recuperare importi pagati in più per errore. Infatti, la norma di riferimento, in particolare, l'articolo 5, comma 51 del decreto legge n. 953/1982 come convertito in legge n. 53/1983, prevede che "*L'azione dell'Amministrazione finanziaria per il recupero delle tasse dovute dal 1° gennaio 1983 per effetto dell'iscrizione di veicoli o autoscafi nei pubblici registri e delle relative penalità si prescrive con il decorso del terzo anno successivo a quello in cui doveva essere effettuato il pagamento. Nello stesso termine si prescrive il diritto del contribuente al rimborso delle tasse indebitamente corrisposte*". Il quadro normativo generale in materia di tassa automobilistica fa riferimento al D.P.R. n. 39 del 5 febbraio 1953 come tassa sulla circolazione sulle strade e aree pubbliche degli autoveicoli e dei relativi rimorchi (articolo 1). Per effetto dell'articolo 5 del decreto legge n. 953/1982 come convertito in legge n. 53/1983 diventa "tassa sul possesso". In particolare la norma prevede che al pagamento della tassa siano tenuti "*...coloro che...risultano essere proprietari, usufruttuari, acquirenti con patto di riservato dominio, ovvero utilizzatori a titolo di locazione finanziaria, dal pubblico registro automobilistico, per i veicoli in esso iscritti, e dai registri di immatricolazione per i rimanenti veicoli ed autoscafi. L'obbligo di corrispondere il tributo cessa con la cancellazione dei veicoli e degli autoscafi dai predetti registri. Sono altresì soggetti al pagamento delle stesse tasse i proprietari, gli usufruttuari, gli acquirenti con patto di riservato dominio, nonché gli utilizzatori a titolo di locazione finanziaria dei ciclomotori, degli autoscafi non iscritti nei registri e dei motori fuoribordo applicati agli autoscafi, nonché dei veicoli e degli autoscafi importati temporaneamente dall'estero; per i veicoli, gli autoscafi ed i motori fuoribordo applicati agli autoscafi, l'obbligo del pagamento sussiste solo per i periodi di imposta nei quali vengono utilizzati*". Inoltre, per effetto del decreto legislativo n. 504/1992 (articoli 23 - 27), la tassa automobilistica è divenuta regionale, per le Regioni a statuto ordinario, ed è rimasta di natura erariale per quelle a statuto speciale. Felice Anno Nuovo.

*Pier Luigi Ciolli*

NuoveDirezioni
CITTADINO E VIAGGIATORE

# Sommario



## ARTE IN CITTÀ

6 • Venezia, fra morte e rinascita

## SCIENZE

14 • La città sommersa
16 • Il mondo sommerso
34 • Certe nuvole riflettono di più
36 • Da ghiaccio a nube
38 • Mediterraneo, specchio dei cambiamenti climatici
40 • Membrane ultrapermeabili contro i gas serra
42 • **La patella.** Il mollusco che si muove come uno squalo
44 • Il calamaro gigante esiste
46 • Odori da toccare
68 • Lo zoo di Schrödinger 2.0
70 • Nano-superfici dinamiche
72 • "Cronometro" per gli elettroni
74 • Il futuro delle memorie ram è "nano"
76 • Il nuovo laser Terahertz
78 • Superfluidità
80 • Luce verde per i batteri a motore
82 • Incontinentia pigmenti
84 • Un virus contro il Parkinson
86 • Malattia di Pompe
88 • Perché alcuni tumori reagiscono meno alle terapie

# n. 45 gennaio-febbraio 2018


OLTRE L'OVVIO

18 • La situazione artistica italiana
Tra macchiaioli e divisionisti

LIBRI

25 • Storie di uomini e foreste

ECOSISTEMA E SALUTE

26 • La miglior apicoltura? Itinerante come 2.500 anni fa

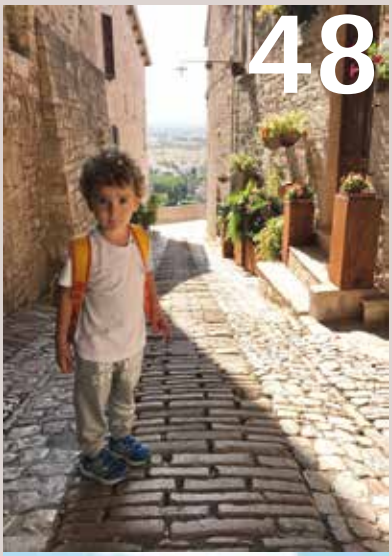
28 • Effetti del DDT

VIVERE CIVILE

48 • Una scuola che funzioni

ITINERARI

52 • Canada e *Real America* /1

*In copertina:* **Aquiloni in volo** - foto di Margherita Maniscalco
Si ringraziano tutti coloro che hanno fornito le foto pubblicate su questo numero.

*La data e/o il programma degli eventi che pubblichiamo possono cambiare e/o venire annullati. Pertanto, la Redazione invita il lettore a informarsi prima di partire inviando un'email oppure telefonando alle segreterie che abbiamo inserito nel riquadro INFO.*
*Nel caso di racconti di viaggio, non avendo la possibilità di un continuo riscontro sulle informazioni tecniche in essi contenute, leggere le informazioni e consigli di base che abbiamo inserito nella rivista inCAMPER numero 165 scaricabile gratuitamente aprendo www.incamper.org e nella rivista NUOVE DIREZIONI numero 29 www.nuovedirezioni.it oppure chiedere all'autore inviando una mail a info@nuovedirezioni.it.*

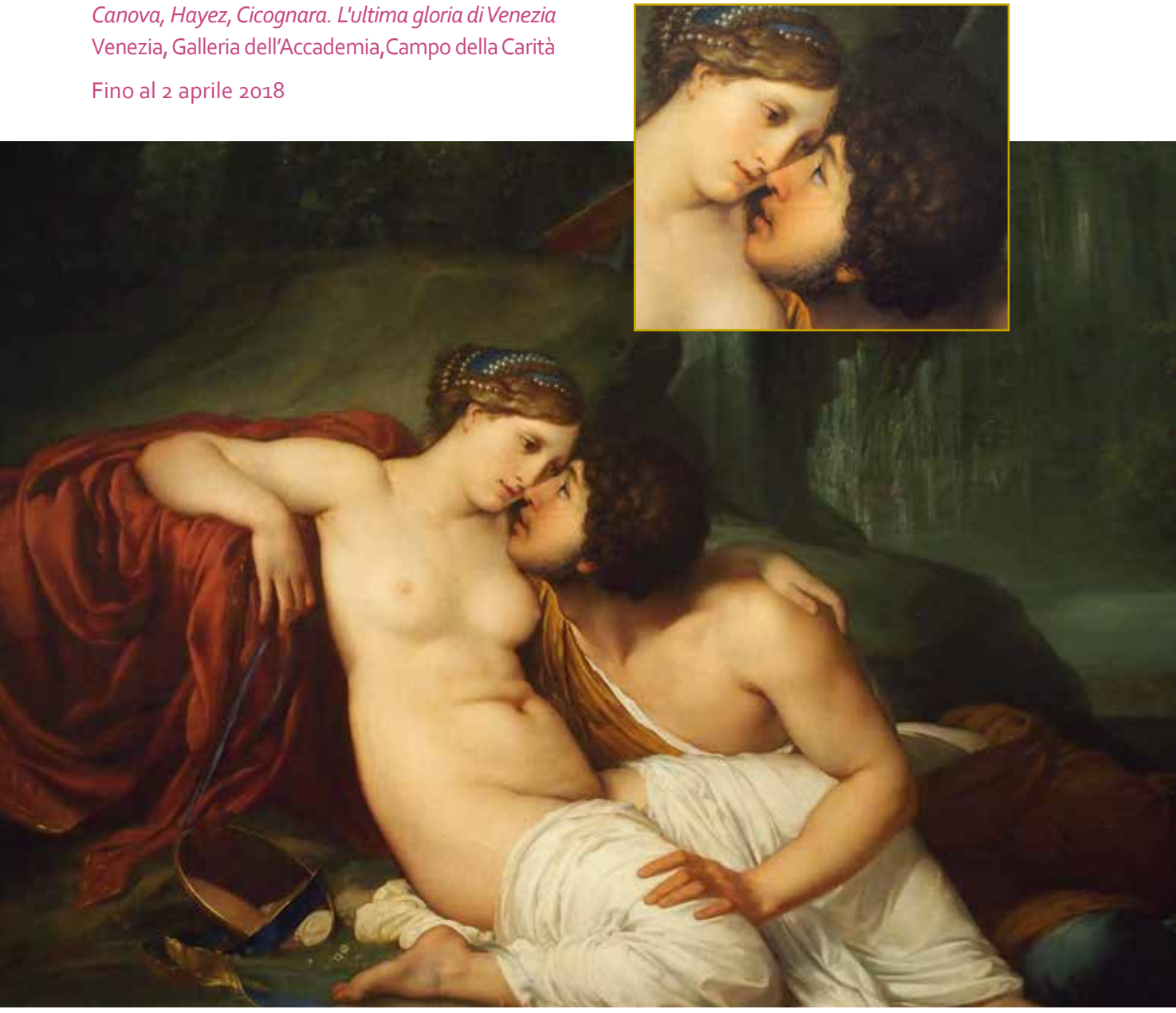
# Venezia, fra morte e rinascita

## Si celebrano i 200 anni dell'Accademia di Belle Arti con una mostra dedicata ai tre artisti: Canova, Hayez e Cicognara

*di Marisa Saccomandi*

*Canova, Hayez, Cicognara. L'ultima gloria di Venezia*
Venezia, Galleria dell'Accademia, Campo della Carità

Fino al 2 aprile 2018



Francesco Hayez, *Rinaldo e Armida*

Venezia, facciata esterna dell'Accademia di Belle Arti

Venezia, interno del Museo

Mai perdere l'occasione di andare a Venezia, e questa mostra allestita all'Accademia è un motivo più che sufficiente per buttarsi anima e corpo in quell'incessante brulicare di persone che l'assale ogni giorno dell'anno, proveniente da tutto il mondo.

Si celebrano i **200 anni dell'Accademia di Belle Arti** con una mostra che racconta come personaggi straordinari, fra la fine del Settecento e i primi dell'Ottocento, cercarono di farla tornare agli antichi splendori. Furono **Antonio Canova** (1757-1822), mitico scultore, ma anche grandissimo tessitore di relazioni, **Francesco Hayez** (1791-1882) pupillo di Canova, nuovo interprete di una pittura neoclassica-romantica, esaltatrice di passioni e ideali patriottici, nonché lo sconosciuto ai più **Leopoldo Cicognara** (1767-1834).

La storia, come sempre, aiuta a capire gli eventi. Venezia, che aveva dominato per secoli il Mediterraneo e le coste dalmate, accumulando patrimoni economici e artistici immensi, dal 12 maggio al 17 ottobre del 1797 venne occupata dai francesi, per poi essere ceduta da Napoleone agli austriaci. A Parigi si organizzarono cortei trionfali con quanto venne portato via da Venezia e dintorni. Opere d'arte, gioielli, intere biblioteche, circa cinquemila leoni marciani scalpellati, per non parlare di uno dei simboli veneziani per eccellenza, i cavalli bronzei posti sulla facciata di

I busti di Lord Byron di Bertel Thorvaldsen (*a destra*)
e della contessa Teresa Guiccioli di Lorenzo Bartolini (*a sinistra*)

Particolare di un soffitto dell'Accademia

San Marco. Niente di nuovo, i veneziani che subirono l'onta della spoliazione e dispersione del patrimonio cittadino, avevano anch'essi (unitamente ai crociati europei) contribuito al sacco di Costantinopoli nel 1202, trafugando la famosa quadriga... e tanto altro. Anziché rassegnarsi agli eventi, si cercò di recuperare e restaurare quanto era possibile; ed è qui che il terzo personaggio della mostra veneziana entra in azione. Il conte Leopoldo Cicognara, nato a Ferrara, dopo aver vissuto in diverse città italiane, si trasferì a Venezia dove, nel 1808, fu nominato presidente dell'Accademia. Era uno studioso d'arte e scrittore di trattati, famoso quello sulla scultura. Unitamente a Canova e altri delegati dell'imperatore Francesco I d'Austria, predispose una serie d'incontri a Parigi per recuperare quanto era stato trafugato. Forse perché i francesi avevano ben altro cui pensare dopo la disfatta di Waterloo e la cacciata di Napoleone, ma soprattutto non potendo inimicarsi gli Asburgo (la moglie di Napoleone era austriaca), caso più unico che raro, acconsentirono alla restituzione della maggior parte delle opere d'arte sottratte. Fu la vittoria della diplomazia, e Canova e Cicognara ne furono gli artefici, dimostrando quell'amor patrio cui tanto tenevano, sempre lavorando nell'ombra.

Canova, pur amando il successo che le sue sculture ottenevano presso la nobiltà, era più preoccupato dell'aspetto estetico che di quello etico. Le passioni le metteva nei bozzetti preparatori e la perfezione tecnica (che di solito lasciava agli allievi) nelle opere finite. Jacques-Luis David, suo contemporaneo, teorizzava un diverso compito dell'arte e dell'artista. La prima doveva muovere le coscienze e la seconda portare all'azione e, se necessario, fino alla morte. Successe a Lord Byron, un altro grande personaggio del tempo.

Caratteri e ideologie opposte per un unico fine: l'amor patrio e l'arte come educazione civica.

Calchi di gesso delle Gallerie dell'Accademia

Coperta dell'Album Cicognara

Inseguendo queste utopie, Cicognara morirà povero e verrà sepolto a Ferrara, celebrato con un busto del suo amatissimo Canova. Quest'ultimo entrerà nell'Olimpo degli immortali. La sua morte fu un evento e per questa "icona universale" la sepoltura comprenderà un macabro rituale risalente al Medioevo: all'artista verrà estratto il cuore (messo in un'urna speciale) e tagliata la mano destra per essere conservata come reliquia presso l'Accademia. Hayez morirà a Milano, all'età di 91 anni, e anch'egli fu sepolto fra i personaggi illustri... intero. Nel 1807 si riorganizzano le Accademie napoleoniche di Belle Arti (Venezia, Milano, Bologna) per salvaguardare il patrimonio artistico e istituire scuole apposite per i giovani. A questo scopo Canova spedisce da Roma verso Venezia dodici casse di gessi riproducenti opere d'arte greco-romane come modelli di studio. Anche Cicognara si farà regalare dal principe reggente inglese i calchi del fregio del Partenone (per inciso, gli inglesi,

Interno mostra Gallerie dell'Accademia

nonostante le innumerevoli richieste, non restituiranno mai ai greci i bassorilievi asportati dal Partenone). Sempre Cicognara fece eseguire il calco di uno dei cavalli di San Marco. Nascono così le prime gipsoteche. Francesco Hayez, crescerà in questa scuola, fino a diventare anche lui direttore... a Brera (Milano).

In mostra sono esposte 130 opere divise in dieci sezioni. Particolarmente interessante è quella relativa al lavoro di Cicognara per il cosiddetto "*Omaggio delle Provincie Venete alla corte di Vienna*". In quanto sudditi austriaci, i veneziani dovettero allestire un vero e proprio tesoro come dono all'imperatore Francesco I per il suo quarto matrimonio con Carolina Augusta. Dipinti, vetri di Murano, gioielli, mobili, sculture, fra le quali spicca la splendida *musa Polimnia*, di marmo. Canova l'aveva progettata per una Bonaparte ma, dopo la caduta di Napoleone, non era più il caso di omaggiare i francesi, e da quella persona pratica che era, la inserì fra i doni alla corona austriaca. Cicognara, per valorizzare il grande artigianato veneziano, allegò anche un tavolo-gioiello in mogano, bronzo dorato, oro, argento, smalti e paste vitree. La meticolosità del Cicognara fu così grande che descrisse ogni dono, anche con disegni, e li suddivise in due volumi (uno per entrambi i coniugi). Sono visibili le preziose copertine dei libri. Nelle sale rigorosamente allestite in stile neoclassico, dalle pareti di un delicato color verde, ripreso dagli appartamenti dell'imperatrice Carolina Augusta, sono collocati dipinti, sculture e busti di personaggi illustri, come quello di Lord George Byron, che soggiornò a Venezia per tre anni. Si dice abbia particolarmente apprezzato le veneziane di ogni ceto; ma quando conobbe la diciottenne contessa Teresa Guiccioli, il cui busto in mostra si trova accanto a quello del poeta-scrittore, per amor suo si trasferì a Ravenna, nella casa del marito di lei. Finì la sua vita a Missolungi, non in battaglia (come forse sperava) ma, sembra, per febbri reumatiche.

Si trovava in Grecia per sostenere la guerra

*Nella pagina precedente*, Antonio Canova, *Musa Polimnia*

Giorgione, *La tempesta*, Museo dell'Accademia

d'indipendenza contro l'Impero Ottomano. Coerente con lo spirito del tempo, diviso fra passioni amorose e politiche, la pittura rappresenta immagini, dove i soggetti sacri sono sostituiti dalla mitologia e dall'epica medievale. Un esempio: l'olio su tela di *Rinaldo e Armida* di Francesco Hayez, dove la bellissima maga, proprio come Circe, fa perdere il senno al guerriero. Una storia d'amore tragica che ha ispirato un'infinità di artisti e che Hayez riprende attraverso un

Vista del Canal Grande dal ponte dell'Accademia

esplicito erotismo. Sempre di Hayez, il *Ritratto della famiglia Cicognara, con il busto colossale di Antonio Canova*, uno specchio del tempo, con a lato l'omaggio del Cicognara al grande amico Canova. I funerali di Canova furono celebrati nella basilica di San Marco, per poi trasferire il corpo nelle sale dell'Accademia, dove Cicognara leggerà l'orazione funebre e chiederà una raccolta di fondi per un monumento che sarà in seguito eretto nella basilica dei Frari (dov'è conservato il cuore). Di Vincenzo Chilone e di altri, dipinti e scritti che descrivono il ritorno e il ricollocamento dei cavalli in San Marco.Questo e tanto altro da vedere. Il biglietto d'ingresso comprende anche la visita alle Gallerie dell'Accademia, con 320 opere esposte. Il risveglio culturale promosso da Canova, Hayez e Cicognara, affinché Venezia reagisse alla caduta della Repubblica, ebbe dei grandi risultati e ancora oggi l'Accademia è il luogo per eccellenza della grande scuola pittorica veneziana e veneta, dove si conservano capolavori che il mondo ci invidia. Impossibile elencare le opere più importanti, sono troppe, una per tutte: *La Tempesta di Giorgione*. Il Museo possiede anche una ricca collezione di disegni, e ancora a Cicognara va il merito dell'acquisizione dell'eredità di Giuseppe Bossi, un noto studioso e artista egli stesso, che aveva raccolto disegni di Leonardo, Raffaello e Michelangelo. La collezione, su suggerimento di Cicognara, fu acquistata dal governo austriaco nel 1822 per l'Accademia veneziana. La visione di questi disegni è molto limitata, per la sensibilità alla luce; per questo sono esposti per brevi periodi a rotazione. I disegni di Leonardo saranno visibili nel 2019, nel cinquecentenario della morte dell'artista.

## INFO

**Galleria dell'Accademia**
Campo della Carità, Venezia
Biglietto unico alla Galleria dell'Accademia + mostra
*www.mostrabicentenariogallerie.it*
Prenotando online lo sconto del 50% per il parcheggio e il traghetto da Fusina per Venezia-Zattere.

Alla pagina *www.incamper.org* scaricare gratuitamente il numero 178 che contiene l'elenco dove in Italia le autocaravan possono caricare l'acqua potabile e scaricare le acque reflue nonché, nella maggior parte dei casi, anche parcheggiare.

# La città sommersa

## Venezia rinasce dalle sue fondazioni

*in collaborazione con l'Ufficio Stampa CNR*

Saranno presentati domani, presso la Sala del Piovego di Palazzo Ducale a Venezia (ore 15-18.30), i risultati di due progetti ideati dall'Istituto per la valorizzazione del legno e delle specie arboree del Consiglio nazionale delle ricerche (Ivalsa-Cnr) del comportamento chimico-fisico e microbiologico del sistema delle fondazioni lignee a Venezia. Gli studi sono stati pubblicati sulla rivista *Construction and Building Materials*.

**Di cosa si tratta**

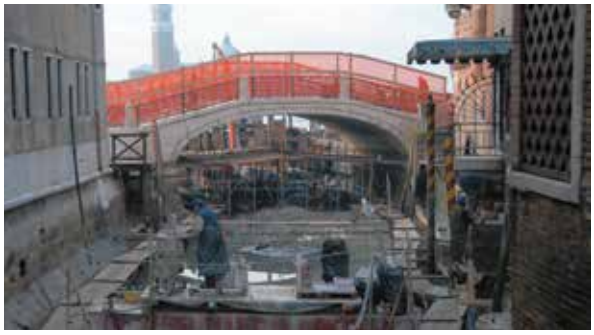
Venezia si regge su un complicato e delicato equilibrio tra acqua, terra e legno.
Un programma di ricerca a cui ha partecipato l'Ivalsa-Cnr ha fatto chiarezza sullo stato di conservazione dei pali lignei che reggono gli edifici e posto le basi per un piano di restauro e conservazione del patrimonio architettonico. I risultati sono pubblicati su *Construction and Building Materials*

«*Grazie a questa ricerca la conoscenza dell'architettura veneziana è ripartita dagli elementi primi che reggono l'edificio, giungendo a un sostanziale ridimensionamento del luogo comune della durabilità eterna dei pali lignei che consolidano i terreni di fondazione*», spiega Nicola Macchioni, ricercatore dell'Ivalsa-Cnr e tra gli ideatori dei progetti.
«*Questa prima ricerca scientifica sull'argomento ha dimostrato che l'immersione nel fango e la mancanza di aria non preservano sistematicamente la consistenza degli elementi alla base dell'edificio: possono essere presenti situazioni anche molto diverse tra un edificio e l'altro e tra una zona e l'altra della città. Lo studio, basandosi sui pochi casi indagati in passato e sui campionamenti effettuati, ha messo in evidenza un degrado delle palificazioni talora importante, con differenze anche significative a seconda delle tipologie di suolo e del legno adoperato*». La presenza di ossigeno nel terreno accelera gli attacchi degli organismi responsabili del degrado. «*La disponibilità di questo elemento nel sottosuolo veneziano cambia molto, ad esempio, in funzione della presenza di risorgive di acqua dolce o di terreni di riporto. Ma anche la disposizione degli elementi nella fondazione ha importanza: i pali verticali risultano in condizioni peggiori rispetto ai madieri orizzontali*», prosegue il ricercatore dell'Ivalsa-Cnr. «*Per quanto riguarda le specie legnose, abbiamo analizzato l'ontano, la quercia, il larice e il pino silvestre. In genere, come constatato anche per il legno archeologico, il legno di conifera si altera in misura minore. Abbiamo inoltre effettuato delle prove di resistenza meccanica dei pali, individuando il rapporto tra resistenza a compressione e livello di degrado, ed è stata determinata la reale influenza di quest'ultimo sul comportamento complessivo della fondazione, che non sembra esserne inficiato: il compattamento del terreno attuato attraverso l'infissione dei pali fino a "rifiuto" fa infatti sì che il sistema funzioni fino a che i pali mantengono le loro dimensioni, anche se il legno è degradato. Quindi le alterazioni delle palificazioni, nei casi studiati, non compromettono la stabilità degli edifici*».
I ricercatori hanno concluso che la chiave è l'equilibrio fisico, chimico e meccanico tra legno, terra e acqua, «*che assieme concorrono alla capacità portante del sistema di fondazione. Di essi il*

Venezia, Canal Grande

Venezia, Santa Maria Maggiore. Penetrometriche

Venezia, San Martino



Venezia, San Felice

*legno rappresenta l'elemento strutturale, ma tutto dipende dall'interazione con le altre componenti: un ecosistema complicato e delicatissimo che sorregge l'intera città*», conclude Macchioni. «*Il peculiare sistema fondazionale di Venezia fa sì che a compattare il suolo coesistano sempre acqua, suolo e palificate lignee. La mancanza di uno solo dei tre elementi renderebbe il sistema instabile*».

Attraverso questo studio è stato possibile mettere a punto un protocollo di indagine che potrà essere impiegato in maniera sistematica da istituzioni e privati per il monitoraggio e la manutenzione delle fondazioni del patrimonio edilizio cittadino. La filiera delle competenze e delle diverse discipline coinvolte costituisce un *unicum* nel panorama internazionale dello studio delle palificate di fondazioni lignee storiche: si pensi anche, rispetto ad altre indagini su legno archeologico imbibito, che i pali di fondazione veneziani si trovano nella posizione originaria e con una funzione ancora attiva e immutata. Il progetto è stato sostenuto dalla Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici di Venezia e Laguna, finanziato e coordinato da Corila (Consorzio ricerche in Laguna) e condotto dall'Ivalsa-Cnr insieme al Dipartimento di scienze ambientali dell'Università Ca' Foscari di Venezia e al Dipartimento di ingegneria civile, edile e ambientale dell'Università di Padova con la collaborazione di Insula SpA, Società per la manutenzione urbana di Venezia. Oltre a Nicola Macchioni e a Benedetto Pizzo, sempre dell'Ivalsa-Cnr, alla conferenza interverranno Pierpaolo Campostrini di Corila, Guido Biscontin (Ca' Foscari), Renata Codello e Alberto Lionello (MiBact - Segretariato regionale per il Veneto), Paolo Simonini (Università di Padova) ed Emanuela Carpani (Soprintendente belle arti e paesaggio per Venezia e Laguna).

## INFO

**Nicola Macchioni**
*macchioni@ivalsa.cnr.it*

**Maria Giovanna Franch**
*franch@ivalsa.cnr.it*

# Il mondo sommerso

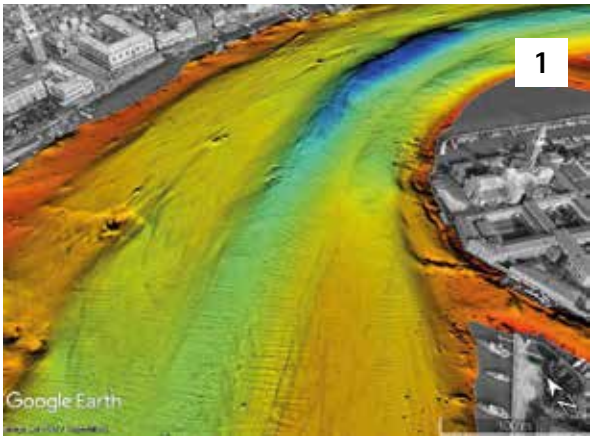
## Realizzato il primo rilievo batimetrico dettagliato della Laguna di Venezia

*in collaborazione con l'Ufficio Stampa CNR*

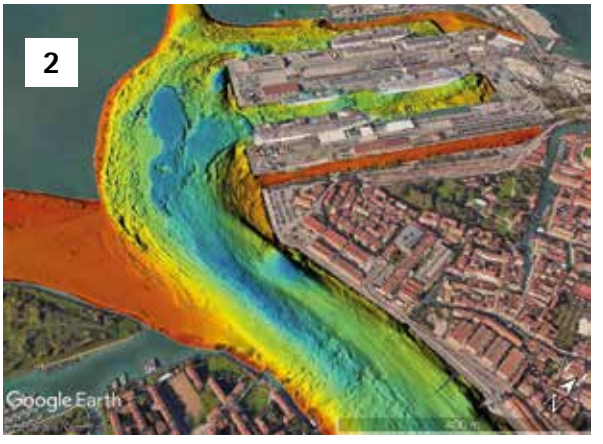
L'Istituto di scienze marine del Consiglio nazionale delle ricerche (Ismar-Cnr) e l'Istituto idrografico della Marina (Iim) hanno realizzato per la prima volta un rilievo della morfologia di dettaglio dei canali della laguna di Venezia. Lo studio, finanziato dal Progetto Bandiera Ritmare del ministero dell'Istruzione, dell'università e della ricerca (Miur) e pubblicato recentemente sulla rivista online Scientific Data del gruppo Nature, rileva l'erosione attorno a strutture costruite dall'uomo anche negli ultimi anni e documenta un notevole impatto antropico sui fondali: zone di dragaggio e materiale gettato in acqua come elettrodomestici, container, piccoli barchini e parabordi. Questo mondo nascosto è stato reso visibile grazie alla misurazione della profondità delle acque (batimetria) dei canali effettuata con un ecoscandaglio ad alta risoluzione (multibeam). «*I dati, scaricabili dalle repository indicate nello studio, permettono inoltre di identificare le aree caratterizzate da grandi dune sul fondo e le adiacenti zone di erosione che documentano i punti più dinamici della laguna profonda, dove è importante ripetere ciclicamente questi rilievi per quantificare il trasporto dei sedimenti*», afferma Fantina Madricardo, ricercatrice dell'Ismar-Cnr e responsabile dello studio. Il lavoro mette a disposizione della comunità scientifica anche i dati di riflessività del fondo (il cosiddetto backscatter), che permettono di avere informazioni sia sulla litologia e quindi sulle caratteristiche fisico-chimiche delle rocce come struttura, durezza e composizione mineralogica, sia sul livello di compattazione dei fondali, che influenza gli habitat e gli ecosistemi lagunari. «*L'Ismar-Cnr intende condividere i dati emersi dalla ricerca con la comunità scientifica e i portatori di*

**Di cosa si tratta**

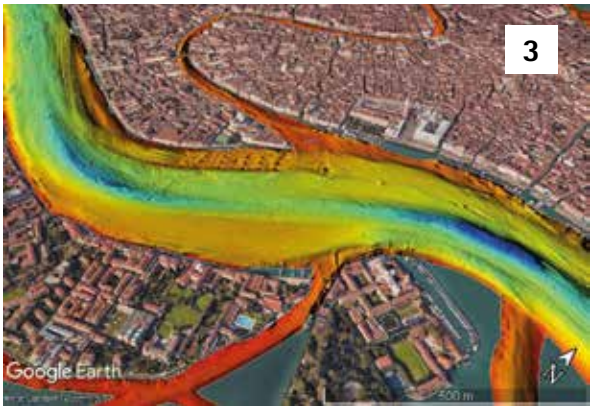
Una ricerca dell'Ismar-Cnr e dell'Iim evidenzia l'impatto dell'uomo sulla morfologia dei canali e mette a disposizione della comunità scientifica i dati sulle caratteristiche fisico-chimiche dei fondali. Lo studio è stato pubblicato su *Scientific Data*.

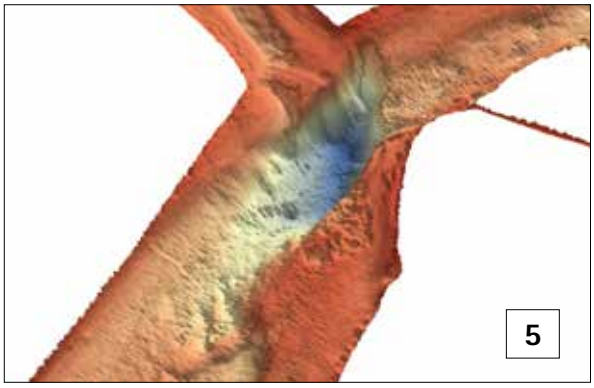


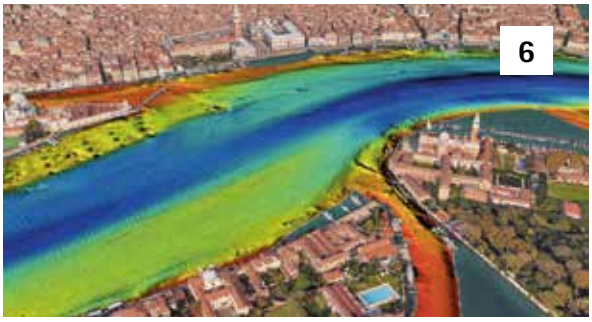

**1:** San Marco San Giorgio

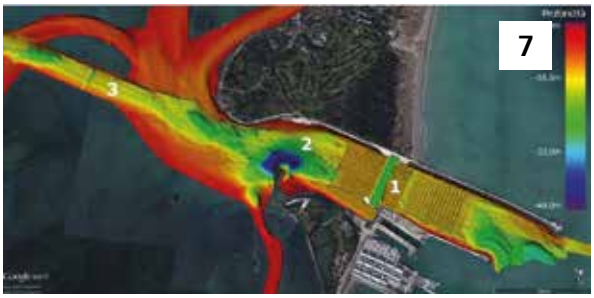


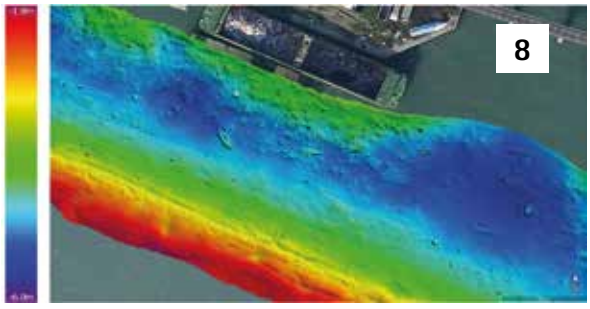

**2:** Marittima Navi






## INFO

**Fantina Madricardo**
*fantina.madricardo@ve.ismar.cnr.it*

**CNR – Ufficio Stampa**
Responsabile: **dott. Marco Ferrazzoli**
**https://www.cnr.it/it**
**ROMA piazzale Aldo Moro 7**
**ufficiostampa@cnr.it**

**3:** Salute San Marco; **4:** Selena; **5:** Esempio di "scour hole" (area di sovraescavazione) alla confluenza di due canali di marea la cui dinamica e genesi è allo studio in Ismar-Cnr; **6:** San Marco Bathy; **7:** Bocca di Porto di Malamocco (1 alloggiamento barriere MOse; 2 fossa delle ceppe profonda 48 m; 3 il canale dei petroli); **8:** Detriti, pneumatici (i piccoli cerchietti in rilievo) e relitti di piccole barche, vicino a Sacca Fisola, in prossimità della discarica

*interesse affinché i prossimi studi sulla laguna abbiano un riferimento utile alla quantificazione di eventuali modifiche della morfologia dei canali, dovute ad esempio alla futura entrata in funzione del sistema di protezione delle acque alte (Mose)*», conclude Madricardo. «*Il rilievo, effettuato nel 2013, ha coinvolto circa 30 ricercatori dell'Ismar-Cnr e dell'Iim ed è durato sette mesi. L'elaborazione dei dati, la cui risoluzione permette di distinguere oggetti con dimensioni più piccole di un metro, ha richiesto un grosso sforzo da parte di molti ricercatori dell'Ismar-Cnr e più di due anni di lavoro. La condivisione dei dati ha permesso inoltre all'Istituto idrografico la pubblicazione delle nuove edizioni di tutte le carte nautiche delle bocche della Laguna. La pubblicazione descrive infine esperimenti innovativi sui rilievi multibeam ripetuti, condotti ad hoc dall'Ismar-Cnr per la validazione dei dati di backscattering acustico*».

# La situazione artistica italiana

## Tra macchiaioli e divisionisti alla fine dell'Ottocento

*di Lidia Pizzo*

Gentili lettori, avete letto di situazioni artistiche francesi e tedesche.
Ma vi starete chiedendo: "Cosa succede in Italia in questo stesso periodo?"
Prima di rispondere è necessario dire delle condizioni storiche e socioeconomiche del nostro paese. È stata realizzata, è vero, l'unità della nazione, ma tra gli intellettuali ora si è creato un vuoto, perché lo slancio ideale iniziale è stato spento e la politica è passata nelle mani delle cancellerie con le proprie "manovre". Dal punto di vista sociale, una diffusa miseria si aggira per il paese insieme

Giovanni Fattori, *Soldati*, Galleria Nazionale di Capodimonte, Napoli

Giovanni Segantini, *Le due madri*, Galleria d'Arte Moderna, Milano

all'analfabetismo, cui bisogna aggiungere i tanti problemi derivanti da una nuova organizzazione amministrativa dello stato unitario, nonché la trasformazione in senso industriale di alcune regioni del paese, alla quale si aggiungano i contrasti tra capitalisti e operai.
Questi ultimi man mano prendono sempre più coscienza dei loro diritti.
Sotto l'aspetto culturale, alla fine dell'Ottocento si ha una vasta circolazione d'idee e di esperienze, che hanno come centro la Francia e specificatamente Parigi, anche se nelle altre parti d'Europa come l'Inghilterra, la Russia, la Germania, l'Italia stessa emergono qua e là personalità importanti. Un nome per tutti nella nostra penisola, Pellizza da Volpedo, sulla cui personalità, fino a oggi, probabilmente non si è fatta piena luce.
Dite la verità, lettori, vi state chiedendo di nuovo: "Perché la Francia è così centrale in questo momento storico?"
La risposta è complessa: primo perché di generazione in generazione ci sono state delle forti personalità come Ingres, David, Delacroix, Corot, Coubert, il gruppo degli impressionisti, Seurat, Van Gogh, Moreau, Redon e altri, a cui si aggiunga il ruolo fondamentale rivestito da Cézanne per gli sviluppi successivi di tutta l'arte. Ma, insieme a questa situazione artistica bisogna anche aggiungere lo stretto rapporto tra pittori, scultori, musicisti e letterati nonché, e soprattutto, la centralità politico-sociale della storia della Francia con l'ascesa della borghesia industriale e le lotte operaie. Quindi, nell'Ottocento, come evidenziato, all'arte francese spetta un ruolo fondamentale sì, ma non di predominio, tanto è vero che quella italiana di questo periodo sente influenze anche tedesche e inglesi, che incidono variamente sulla produzione dei diversi artisti. E, comunque, a lungo si è dibattuto e si dibatte ancora oggi sul provincialismo dell'arte italiana di questo periodo.
Una cosa è certa: alla fine dell'Ottocento l'Italia ha un ritardo storico-culturale evidente, che, come dicevamo in un lontano passato, se incide nell'arte, non incide, però, nella musica, ad esempio. Personalità internazionali come Rossini, Verdi, Bellini, Donizetti non hanno rivali in Europa. Infatti, succede ovunque che se una delle arti flette da una parte, dall'altra si mette in evidenza un altro modo di espressività artistica. Così, se il melodramma tocca vette altissime, la stessa cosa non si può dire

Silvestro Lega, *Il pergolato*, Pinacoteca di Brera, Milano

per l'arte, a eccezione di alcune personalità come Fontanesi, Silvestro Lega, Gioacchino Toma o il già citato Pellizza da Volpedo e altri per quanto riguarda la pittura, mentre per quanto riguarda la scultura non si possono passare sotto silenzio personalità come Leonardo Bistolfi, Vincenzo Vela, Evaristo Boncinelli, Mario Rutelli e tanti altri.

Sull'evoluzione delle arti di questo scorcio del XIX secolo influisce l'opposizione all'accademismo, inteso come scelta di schemi trasmissibili e di formule storiche già collaudate entrate nell'immaginario collettivo, dall'altra queste stesse formule vengono richieste agli artisti per ragioni commerciali. Quale il motivo?

Essendo venuta alla ribalta una borghesia abbastanza ricca, questa si sostituisce alla committenza della chiesa o della nobiltà, e per mostrare il proprio potere economico arricchisce le dimore con i quadri degli artisti gettonati del momento; ma ciò ha anche un suo lato negativo: la perpetuazione di formule sempre uguali, che piacciono alla committenza.

Ma, anche quella statale fa il suo gioco, magari a scopo celebrativo e di affermazione politica.

A quanto sopra si devono sommare un po' in tutta Europa le esposizioni periodiche patrocinate dallo stato o da privati a imitazione dei salons francesi. Molto spesso, poi, gli artisti per esporre le proprie opere affittano uno spazio privato, consuetudine esauritasi presto con la pratica dell'ingresso libero in luoghi pubblici o nelle apposite gallerie, anche perché il pubblico amante dell'arte diventa sempre più numeroso.

Merita una particolare attenzione la nostra Biennale di Venezia, che nacque come un'associazione culturale capeggiata dall'allora sindaco della città Riccardo Selvatico (quando i sindaci amavano la cultura...) con delibera nel 1893. Due anni dopo, poi, fu organizzata la prima esposizione con lo scopo di promuovere l'attività artistica e di mercato a Venezia.

Ma, torniamo all'argomento accennato prima. Mentre in Francia o in altri paesi europei si riscontra una stretta collaborazione tra artisti e letterati, si diceva, in Italia, invece, le due attività restano separate.

Tra l'altro, a rallentare il processo di allineamento dell'arte italiana a quella europea, e francese in particolare, concorrono i vari regionalismi; per cui, il processo di modernizzazione non avviene su base nazionale ma regionale. Da qui l'accusa di provincialismo all'arte italiana fin de siècle.

Così, mentre in Francia esplode l'Impressionismo tra il 1860 e il 1870, in Italia, invece, già a partire dal 1855 si riuniscono a Firenze al caffè Michelangelo un gruppo di artisti, i Macchiaioli, la cui poetica è quella di voler rinnovare la pittura in senso veristico. Sosteneva Adriano Cecioni: "Il vero, com'è e come si presenta, non è altro che una serie di macchie di colore e di chiaroscuro"[1].Nel gruppo, gli artisti più importanti sono certamente Signorini, Fattori, Silvestro Lega e altri.

Un inciso. Se siete su un treno in corsa, ditemi, lettori, come vedete il paesaggio? A macchie.

L'idea può essere giunta da qui? Qualcuno dice di sì. In figura alcune immagini dei macchiaioli.

Un altro movimento tutto italiano fu il Divisionismo.

Voi sapete che intorno agli anni Ottanta dell'Ottocento, in Francia nasce il Neoimpressionismo o Puntinismo (Nuove Direzioni numero 31, aprendo www.nuovedirezioni.it). In Italia, invece, compare

1 A.A. VARI, "*Storia dell'arte*", Istituto geografico De Agostini, vol. IX, pag. 114

il Divisionismo. Esso riprende i dati teorici delle leggi ottiche di Chevreul e di Helmhotz nonché la scomposizione della luce di Rood, ma li interpreta in modo completamente diverso rispetto a un Seurat o a un Signac.
Come ricorderete, questi, invece di impastare il colore sulla tavolozza e stenderlo sul quadro, prendevano piccoli tocchi di colore puro e li accostavano tra loro, creando un effetto di grande luminosità. Lo scopo era quello di riportare sulla tela il massimo di realtà, escludendo ogni manifestazione dei sentimenti. Rammentate "*La Grande Jatte*"? Il Divisionismo italiano, invece, accolse solo il dato tecnico per approfondire, invece, i rapporti luministici, pervenendo anche alla divisione del tono dei colori, risultando la luce dalla combinazione di più colori, la cui scomposizione è affidata, però, alla sensibilità dell'artista. Sensibilità che ha la funzione di esaltare un certo naturalismo mistico, poiché il movimento accoglie le motivazioni più profonde del Simbolismo internazionale, anche se viziato in Italia da un certo estetismo alla D'Annunzio. Tra gli esponenti di spicco del movimento troviamo Gaetano Previati, Giovanni Segantini e Pellizza da Volpedo.
E sapete chi fu il teorizzatore del movimento? Previati. Tecnicamente egli accostava filamenti di colori complementari al fine di rendere nel quadro un'atmosfera suggestiva, illuminata da una luce irreale. Come potete vedere nel quadro riportato in questo articolo.
In altre parole, la luce è la stessa di quella dei neoimpressionisti, ma diversa è la sua funzione, perché serve all'artista a dare una sensazione di "indefinitezza", che rinvia al Simbolismo, di cui dicevamo, secondo il quale la scelta della materia inanimata rispecchia la spiritualità dell'artista.
Adesso passiamo a Giovanni Segantini (1848-1899), artista essenzialmente autodidatta. Solo in un secondo momento frequenta a Milano l'Accademia. È più giovane di Previati di sei anni. Ma aggiunge al Divisionismo e al Simbolismo di que-

Gaetano Previati, *Il re sole*, Galleria d'Arte Moderna, Milano

Leonardo Bistolfi, *Il dolore confortato dalle memorie*, Tomba Durio, Cimitero Monumentale, Torino. *A destra,* particolare

sti un altro dato: la lezione dei realisti Francesi trasposta nella situazione italiana.
Ricordate Coubert, Millet? Il loro realismo era stato variamente interpretato nel resto dell'Europa. Millet in particolare aveva introdotto la ricerca di rimandi spirituali nell'immagine rappresentata, in cui la figura femminile, lontana dalla cultura della donna angelo o della donna redentrice o mediatrice, è presente laicamente e non in modo subalterno all'uomo, in particolare quando l'artista vuole ritrarre la cultura contadina. Molte immagini di Segantini del filone naturalista-realista si rifanno, è vero, a questo genere di pittura ma in essa la figura femminile sottintende sempre un nucleo simbolico. Come potete vedere nell'immagine riportata in figura: "*Le due madri*", una delle più note.
A questi due artisti divisionisti citati bisogna aggiungere Giuseppe Pellizza da Volpedo, a lungo dimenticato dalla critica e rivalutato solo intorno agli anni Sessanta del secolo scorso. Egli, a mio parere, è il più interessante dei pittori del periodo, non fosse altro che per il quadro "*Il quarto stato*", che è diventato un'icona della marcia dei lavo-

ratori verso il progresso e delle loro battaglie politico-sindacali.
Pellizza, più giovane di Previati di sedici anni e di dieci di Segantini, frequenta diverse accademie allo scopo di raggiungere la migliore preparazione possibile.
Diventa amico di Segantini, che considera suo maestro. Intorno alla fine del secolo, abbandona la pittura da impasto per aderire alla corrente divisionista. Espone nel 1891 alla prima triennale di Brera insieme ai due artisti, di cui abbiamo parlato poco sopra, e s'impone subito all'attenzione del pubblico per le sue posizioni sociali d'avanguardia, che discendono dalle idee risorgimentali di ascendenza mazziniana. Infatti, negli anni 1890-91 c'erano stati gli scioperi operai, che avevano molto interessato l'artista, tra l'altro figlio di contadini, anche se abbienti, e che trovano altissima espressione nel "*Quarto stato*", citato, opera dalla lunga elaborazione o come si direbbe oggi un *work in progress*, il quale si conclude tra il 1898 e il 1901 e che mostra la piazza di Volpedo con una massa di personaggi, popolani, operai e contadini ripresi dal vivo.

Medardo Rosso, *Impressione di bambino davanti alle cucine economiche*, Cera, Galleria Nazionale di Arte Moderna, Roma

In primo piano ci sono due uomini e una donna, la composizione si svolge per linee parallele su uno sfondo di alberi e di cielo azzurro cupo e rosso.
Quest'opera viene esposta alla Quadriennale di Torino del 1902. L'artista sperava in una critica positiva che non ebbe; anzi, il lavoro fu molto criticato.
Questo fatto angustiò molto Pellizza, che si isolò sempre più. Tra l'altro la sua esistenza fu funestata dalla morte di diversi famigliari, tra i quali una sorella, il figlio e poi la moglie, per cui non resse al dolore e alle delusioni, e ancora giovane si tolse la vita.
E per chiudere vorrei fare un cenno alla scultura fine Ottocento e inizi Novecento in Italia, in particolare a quella "impegnata", che si collega alle istanze sociali, dal momento che operai e contadini prendevano sempre più coscienza della loro forza, mentre il Socialismo conquistava larghi strati di consenso, istanze che abbiamo visto già in Pellizza e che ritroviamo in Leonardo Bistolfi, Vincenzo Vela, Evaristo Boncinelli, Mario Rutelli e nel prodigioso naturalismo di Vincenzo Gemito,

Pellizza da Volpedo, *Quarto stato*, Galleria d'Arte Moderna, Milano

in Riccardo Ripamonti e in alcuni casi nello stesso Medardo Rosso e in molti altri.
Tra tutti do qualche cenno all'attività di Medardo Rosso e di Bistolfi (1859-1933), quest'ultimo artista fu variamente giudicato nel tempo in cui visse e di cui la storia ha poi fatto giustizia rivalutando i suoi meriti. Comunque sia, egli influenzerà la scultura italiana per un trentennio. Frequenta l'Accademia di Brera come Medardo, più anziano di lui di un anno ma insofferente di ogni limitazione della libertà espressiva.
Entrambi sono nati a Torino ed entrambi mettono insieme verismo e pittoricismo, entrambi vivono per un certo periodo in Francia, dove Medardo, in particolare, incontra l'Impressionismo, che lo induce a concentrarsi sulla immediata verità dell'immagine, mentre Bistolfi si libera del racconto aneddotico, per concentrarsi maggiormente sull'allegoria e quindi avvicinarsi al Simbolismo.
Basti osservare "*Il dolore confortato dalle memorie*" in cui tante figure femminili fanno da sfondo all'emergere dell'immagine centrale fortemente aggettante. Vediamo se siete, miei lettori, diventati esperti. Quelle figure del fondo a quale corrente sembrano potersi assimilare?
Sì, è come dite, ai Preraffaeliti. Mentre la figura centrale che raffigura il Dolore è certamente da ascriversi all'influenza di Rodin, in particolare alla scultura che raffigura Balzac in cui simile è il movimento delle pieghe del vestito e la posizione delle mani incrociate sul davanti.
Bistolfi realizza diversi monumenti funebri, tanto che viene denominato *poeta della morte*, ma non solo per questo, anche perché nella sua opera è sempre presente questo sentimento della fine, che è tipico del Decadentismo, addolcito nel nostro artista da una dolente meditazione sulla vita e sul suo rapporto con la morte, non per nulla D'Annunzio scrive nello stesso periodo "*Il trionfo della morte*".
Quanto c'è di monumentale in Bistolfi, tanto c'è di anti-monumentale in Medardo Rosso, che si salva dallo scadere nell'aneddoto e nel bozzetto perché "il frammento di spazio in cui l'oggetto è compreso, e in cui si sviluppa il moto delle relazioni atmosferiche e luministiche, fa tutt'uno con l'oggetto, deve diventare scultura".
Come dice Argan[2].

2 Giulio Carlo Argan, "L'Arte Moderna", RCS Editoriale Quotidiani, Sansoni Editore, 1990, pag. 124.

# Storie di uomini e foreste

## Un romanzo sulle vicissitudini dell'Amministrazione forestale dello Stato dal 1926 al 2016

*a cura di Emanuela Motta*

Fabio Clauser ripercorre la sua vita di forestale intrecciando i ricordi e le riflessioni personali con la Storia del nostro Paese, poiché, fra gli altri incarichi, è stato direttore del Parco dello Stelvio, amministratore delle Foreste Casentinesi, Vicedirettore Generale al Ministero che allora si chiamava dell'Agricoltura e delle Foreste, consigliere del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi.

Fanno da trama lungo tutto il "romanzo" le vicissitudini dell'Amministrazione forestale dello Stato, a partire dal 1926, con la soppressione del Corpo Reale delle Foreste sostituita dalla Milizia Nazionale Forestale.

Vicende piuttosto agitate che si chiudono dopo novant'anni, nel 2016, con la soppressione del Corpo Forestale dello Stato e il suo assorbimento nell'Arma dei Carabinieri. Una storia nella quale non sempre viene riconosciuto il ruolo cruciale nella difesa idrogeologica e nello sviluppo e mantenimento di boschi e foreste proprio dei Forestali.

Nel "romanzo" si parla anche dei Parchi Nazionali e delle Riserve Naturali. In particolare della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino, la prima istituita in Italia, per iniziativa dell'Autore, da pochi giorni inclusa dall'UNESCO fra i siti dichiarati Patrimonio dell'umanità.

Protagonisti della politica, della selvicoltura italiana ed europea e delle Associazioni protezionistiche vengono ricordati assieme ai forestali e agli operai, preziosi collaboratori della gestione dei boschi. Qualche personaggio con memoria critica, ma i più con affetto e gratitudine per aver accompagnato e aiutato l'Autore nel suo lavoro di selvicoltore e conservatore geloso del patrimonio forestale che gli era stato affidato.

SECONDA RISTAMPA

### SCHEDA TECNICA

- Titolo: Romanzo Forestale
- Autore: Fabio Clauser
- Collana: Finestre
- Editore: Libreria Editrice Fiorentina
- Pagine: 192
- Formato: 15x21
- Rilegatura: brossura
- Prezzo: 16,00 euro
- ISBN 9788865001073
- www.lef.firenze.it

# La miglior apicoltura? Itinerante come 2.500 anni fa

## Nuova luce sull'apicoltura dell'Età del Ferro nei pressi di Mantova

*di Beti Piotto - ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale)*

L'uso dei prodotti delle api è stato una costante nella storia dell'evoluzione dell'uomo. Se l'impiego del miele in alimentazione può sembrare naturale, sorprende positivamente l'identificazione di cera d'api in resti presenti in vasellame del Neolitico. Da sempre, sin dall'inizio della *società* uomo-ape, ci sono giunti segni evidenti degli svariati impieghi che sono stati fatti dei frutti dell'alveare con chiare prove dell'importanza dei prodotti in quanto nutraceutici e medicinali. Non sono giunte però altrettante testimonianze sulle modalità di gestione di questa preziosa risorsa. A questo proposito, però, uno scavo archeologico multidisciplinare in un insediamento etrusco nei pressi di Forcello (Bagnolo San Vito, Mantova) ha fornito sostanziose informazioni sulle modalità di gestione dell'apicoltura e sulle caratteristiche del miele ottenuto in un periodo che risale a 500 anni avanti Cristo. Dagli scavi e dallo studio dei reperti emerge l'elevato livello di specializzazione nell'apicoltura durante l'Età del Ferro nell'Italia Settentrionale.

È da sottolineare che 2.500 anni fa, a Forcello, sulle rive di un lago formato dal fiume Mincio, vi era un porticciolo. Vicino a questo approdo fluviale c'era una costruzione dotata di ambienti indipendenti dove si svolgevano attività differenti, non necessariamente collegate tra loro come ad esempio locali destinati a lavori artigianali diversi. Oggi potremmo definire il tutto come un "centro commerciale" visto che, oltre ai reperti legati all'apicoltura, sono stati ritrovati oggetti vari come abbondante vasellame di origine greca, materiale di provenienza celta o non-etrusca, centinaia di rami di corallo non lavorato. La posizione geografica del sito consentiva facili collegamenti fluviali con i porti dell'Adriatico Settentrionale con i quali molto probabilmente avvenivano scambi commerciali.

Un incendio che ha "fermato" il tempo, ha consentito delle analisi approfondite (Castellano et al. 2017) che qui si sintetizzano.

Le analisi dei pollini presenti in alveari carbonizzati trovati nel sito hanno consentito di determinare la loro appartenenza sia a specie ruderali

Scavi nel "centro commerciale" di Forcello (MN), dove sono emerse attività legate all'apicoltura praticata 2.500 anni fa
(Foto T. Quirino - © Università di Milano)

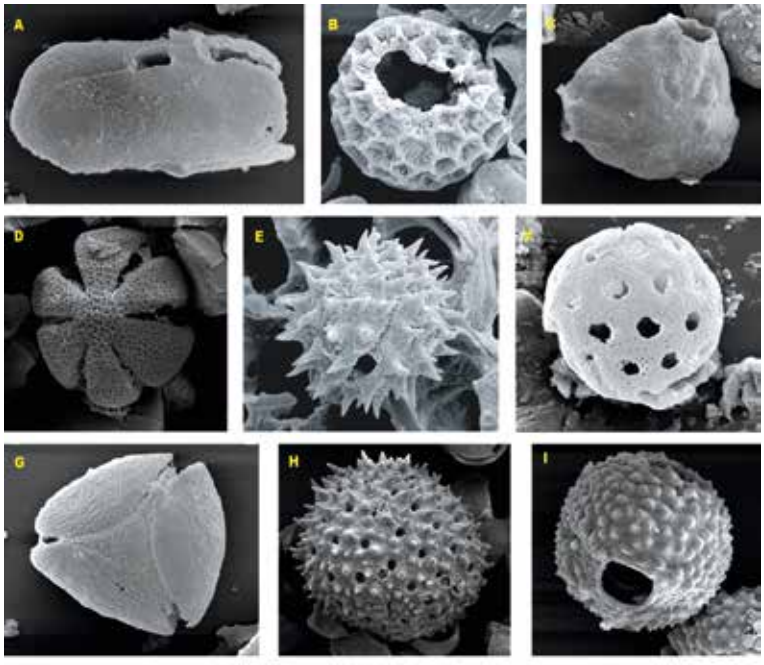
Ipotesi di trasporto fluviale delle arnie (illustrazione B. Piotto)

## BIBLIOGRAFIA

Castellano L., Ravazzi C., Furlanetto G., Pini R., Saliu F., Lasagni M., Orlandi M., Perego R., Degano I., Valoti F., De Marinis R.c., Casini S., Quirino T., Rapi M. (2017). *Charred honeycombs discovered in Iron Age Northern Italy. A new light on boat beekeping and bee pollination in pre-modern world.* Journal of archaeological science: 26-40.

sia alla flora ripariale tipica di quest'area, vicina a numerosi corsi d'acqua. Il materiale ritrovato suggerisce, inoltre, l'esistenza di un miele ottenuto da *Vitis vinifera* e l'impiego, da parte delle api, di nettare da forme selvatiche di questa specie ma, quasi certamente, anche da forme di vite da ritenere nelle prime fasi di addomesticazione.

Inoltre, sempre il polline, ha fornito elementi per ipotizzare una gestione in parte itinerante degli alveari, con spostamenti in imbarcazioni lungo i fiumi per favorire il lavoro delle api bottinatrici sulla ricca flora ripariale. Gli alveari venivano quindi "portati a spasso" lungo i fiumi, probabilmente nelle ore notturne quando gli insetti riposano, per sfruttare al meglio la diversità della flora mellifera. D'altronde, anche nei nostri tempi si continua a collocare le arnie nelle vicinanze di fioriture abbondanti. La differenza è che oggi, il posizionamento delle api vicino a colture che hanno bisogno di fecondazione incrociata, è riconosciuto come un servizio ecosistemico che, in molti casi, si paga all'apicoltore. L'apicoltura itinerante era stata descritta da Plinio il Vecchio (23-79 d.C.) nella sua *Naturalis Historia* alcuni secoli più tardi dei fatti di Forcello, riferendosi in particolare a una pratica frequente proprio nella zona dell'odierna Ostiglia (MN), a soli 20 chilometri dagli scavi. Tra i tanti argomenti trattati da Plinio nella sua opera, oltre all'apicoltura, vi sono informazioni preziose su piante aromatiche, alberi da frutto, agricoltura, orticultura, piante medicinali, carni, pesci, selvaggina e panificazione. Insieme a Columella, Plinio è forse lo studioso al quale dobbiamo maggiori notizie su due specie caratterizzanti della nostra terra: olivo e vite. Ma descrivendo l'apicoltura itinerante, sapeva Plinio di non raccontare una tecnica nuova? Chi può dirlo?




Immagini da Scanning Electron Microscope di granuli di polline appartenenti ad alcune delle specie individuate nei resti degli alveari: *Torilis nodosa* type (**a**); *Polygonum persicaria* group (**b**); *Verbena* (**c**); *Mentha* type (**d**); *Tussilago farfara* type (**e**); *Caryophyllaceae* (**f**); *Nymphoides peltata* type (**g**); *Malva sylvestris* type (**h**); *Centaurea jacea* group (**i**) (foto A. Rizzi, R. Pini © CNR-IDP)

*Si ringrazia la dottoressa Marta Rapi del Dipartimento di Beni Culturali e Ambientali dell'Università di Milano, Lorenzo Castellano dell'Institute for the Study of the Ancient World della New York University e l' Istituto per la Dinamica dei Processi Ambientali (MI) del CNR per le informazioni e il materiale fornito.*

# Effetti del DDT

## Un premio Nobel per la medicina impropriamente assegnato al padre del DDT

*di Beti Piotto - ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale)*

Il primo insetticida moderno è stato il diclorodifeniltricloroetano, DDT, da subito considerato un toccasana nella lotta alla malaria. In base a un ragionamento sbrigativo, un prodotto che uccideva le zanzare avrebbe risolto velocemente il problema della malattia. Si era compiuto quel che sembrava un miracolo; e così Paul Hermann Müller, il ricercatore svizzero che individuò le proprietà insetticida della molecola, è stato insignito col Premio Nobel alla Medicina nel 1948, poco tempo dopo la messa in commercio del

Alcuni insetticidi, il DDT è un esempio nefasto, sono a largo spettro; eliminano specie considerate dannose ma anche specie che delle prime sono i nemici naturali

prodotto. A caro prezzo abbiamo capito che il DDT, oltre a uccidere solo una parte delle zanzare (creando così il presupposto della resistenza crescente degli insetti) e aggredire la salute umana, comprometteva la riproduzione degli uccelli perché interferiva nell'assimilazione del calcio. Conseguenza di ciò erano uova con gusci sottili e vulnerabili. Una fragorosa cascata di conseguenze impreviste ma gravi per l'uomo, per la fauna e per l'ambiente in generale.

Non tutti i mali vengono per nuocere. Questi danni irreversibili da DDT sono stati studiati con rigore scientifico da Rachel Carson, una biologa statunitense che li descrisse nel suo famoso libro "*Primavera Silenziosa*" (1962), scatenando l'ira di tutta l'industria chimica nordamericana che la derise e la mise in ridicolo con la complicità della stampa. La Commissione Consultiva Scientifica del Presidente Kennedy valutò positivamente il lavoro della Carson; e così, nel 1972, il DDT è stato vietato per uso agricolo negli Stati Uniti. Grazie alla passione e al coraggio di

Alle applicazioni massicce di DDT seguì un calo di presenze dell'ornitofauna, il prodotto comprometteva la riproduzione degli uccelli perché interferiva nell'assimilazione del calcio, essenziale per l'integrità delle uova

Preoccupano i residui di insetticidi neonicotinoidi che si trovano nel polline e nel nettare delle colture trattate, in particolare se queste sono mellifere come la colza

questa donna, nel mondo si faceva strada la coscienza ambientalista. Albert Schweitzer, a cui Rachel Carson dedicò il suo lavoro, disse allora: "L'uomo ha perduto la capacità di prevenire e prevedere, andrà a finire che distruggerà la Terra".
Capire le delicate dinamiche di un ecosistema, che derivano dalla funzionalità di componenti numerosissime e interdipendenti, è estremamente complesso. Ed è proprio questa difficoltà ciò che impedisce di vedere nell'immediato le conseguenze di azioni apparentemente innocue. Ed è per l'appunto questo ventaglio di possibili reazioni ciò che dovrebbe consigliare la massima prudenza in ogni atto rivolto all'ambiente. Viene in mente il disprezzo con cui le api sono sottoposte, soprattutto negli ultimi anni, a una miriade di prodotti che le danneggiano e che, inoltre, sono sostanze spesso destinate all'eliminazione di altre specie. Qui, però, la sommatoria delle interazioni che portano a esiti negativi è particolarmente pericolosa, perché nell'immediato limita la funzione impollinatrice di questi insetti. Serve qualche numero per capire la dimensione del disastro in atto: in condizioni ottimali l'impollinazione consente l'avvento del 35% della produzione agricola mondiale, più dell'80% delle specie coltivate in Europa dipendono da api, bombi e farfalle per produrre frutti e semi impiegati nell'agroalimentare e nell'industria.
Appare davvero improbabile che l'uomo possa sostituire dalla propria dieta alimenti essenziali come la frutta, gli ortaggi, l'olio e tanti altri che si materializzano grazie alla spontanea mediazione delle api.
In Cina pratiche agronomiche non rispettose dell'ambiente hanno reso necessario impollinare manualmente le piante da frutto per integrare l'impollinazione entomofila naturale, oggi drammaticamente in calo per le tante avversità che danneggiano gli alveari. Una persona equipaggiata con bastoncini che pescano in bottiglie contenenti polline può impollinare tra 5 e 10 alberi al giorno. A queste operazioni partecipano anche i bambini, che raggiungono più facilmente i rami più alti... Una soluzione davvero triste e comunque impensabile nei paesi occidentali, dove la mano d'opera è costosa e il lavoro minorile vietato. Al servizio totalmente gratuito "messo a punto" dalle api da 130 milioni d'anni a questa parte, gli agricoltori cinesi sono stati obbli-

La presenza di vegetazione spontanea nei pressi di campi coltivati trattati con pesticidi offre alle api dei nutrienti non inquinati che possono attenuare gli effetti negativi delle sostanze tossiche applicate alle colture

Le farfalle hanno un ruolo non secondario nell'impollinazione

gati a un'alternativa estrema. È perciò il caso di ricordare e sottolineare in rosso: a monte dell'impoverimento biologico ci sono attività antropiche poco compatibili con la vita. Sono situazioni come queste a spingere l'indispensabile studio della funzionalità delle componenti degli ecosistemi. L'obiettivo fondamentale è poter agire efficacemente ogniqualvolta sia necessario riportare a uno stato di salute soddisfacente i fattori biotici e abiotici che interagiscono dinamicamente in un determinato ambiente. Per molto tempo la buona salute degli ecosistemi si considerava legata alla presenza di un elevato numero di specie in un determinato ambiente. Da qualche indicatore si doveva partire, è vero, ma il modo di valutare gli ecosistemi e la biodiversità[1] sta cambiando profondamente con privilegio sempre crescente degli aspetti funzionali. Oggi non basta sapere quante specie coesistono in uno specifico habitat ma, nell'ambito di ogni specie, si rende necessario conoscere la propria variabilità genetica, le proporzioni dei vari genotipi presenti, la natura e l'importanza delle interazioni che avvengono tra specie ma anche all'interno di una determinata specie. Serve conoscere la funzione ecologica che ogni specie svolge, le interazioni che sostiene e quali sono le conseguenze di tutto ciò. È imprescindibile sapere come i diversi genotipi reagiscono agli impatti esterni e, fondamentalmente, qual è la loro capacità di adattamento a situazioni nuove e cambianti. Illuminanti i risultati pubblicati quest'anno della più estesa e costosa prova sperimentale condotta in Europa per valutare l'influenza degli insetticidi neonicotinoidi[2] su api e altri impollinatori. Sono stati spesi 3,2 milioni di Euro e coinvolti 33 siti in 3 paesi (Regno Unito, Germania e Ungheria). Uno dei risultati osservati è trasversale: è stato messo in evidenza in tutti i siti che i neonicotinoidi possono danneggiare sia le api domestiche sia quelle selvatiche. La perdita di api operaie posizionate vicino a campi trattati con insetticidi era marcata in Ungheria (-24%) ed evidente ma non statisticamente signi-ficativa nel Regno Unito. Nei siti tedeschi, invece, non si rilevarono effetti negativi. Questa è stata la spiegazione data dai ricercatori: le colonie di api in Germania potevano usufruire

[1] Nell'articolo 2 della Convenzione sulla diversità biologica, la diversità biologica o biodiversità è definita come "la variabilità degli organismi viventi di ogni origine, compresi, *inter alia*, gli ecosistemi terrestri, marini e altri ecosistemi acquatici e i complessi ecologici di cui fanno parte; ciò include la diversità nell'ambito delle specie e tra le specie e la diversità degli ecosistemi".

[2] Una classe di insetticidi neurotossici e sistemici che agiscono sul sistema nervoso centrale in modo simile alla nicotina.

dell'abbondanza di fiori di campo che vegetavano nei dintorni delle coltivazioni trattate. A differenza di quanto rilevato in Ungheria e Regno Unito, le api tedesche disponevano di risorse alimentari aggiuntive non inquinate.
Qual è la morale? Le interazioni tra forme viventi, ambiente e impatti antropici possono originare situazioni molto diverse in relazione al "peso" biologico di ogni elemento in gioco, compreso l'uomo. Le conclusioni della prova sperimentale indicano che le api con accesso a fiori non contaminati potevano affrontare con successo la vicinanza di un campo trattato con neonicotinoidi, del quale comunque si cibavano. Si può concludere che in uno scenario complesso vi era, in Germania, un elemento che attenuava l'effetto del pesticida, mentre questo mancava nei siti ungheresi e britannici. C'è da aggiungere che uno studio del 2015 condotto nel Regno Unito segnala che anche sulla flora spontanea posta ai bordi dei campi trattati sono state rilevate tracce di insetticidi neonicotinoidi. La loro concentrazione diminuiva con l'aumentare della distanza dalle colture. Altre ricerche recenti e di grande spessore confermano quello che si è sempre ipotizzato: le interazioni biotiche più intense avvengono in aree tropicali mentre sono meno vivaci man mano che ci si allontana dall'Equatore. La scienza si sta orientando bene: sempre di più gli studi cercano di individuare le possibili influenze reciproche per prevedere eventuali rischi all'ambiente. Molto più di una "foto" statica degli attori di un determinato habitat, si punta al "film" che spieghi come essi funzionano e come fanno funzionare la vita col variare delle condizioni.

Il parrocchetto del collare, voracissimo pappagallino introdotto negli anni '80 del secolo scorso, ha trovato ambiente ideale in molte città italiane diventate "bombe di calore" grazie alla cementificazione, e minaccia l'autoctono picchio perché entra in competizione per i luoghi di nidificazione

Picchio autoctono

## BIBLIOGRAFIA


- Botías C., David A., Horwood J., Abdul-Sada A., Nicholls E., Hill E., Goulson D. (2015). *Neonicotinoid residues in wildflowers, a potential route of chronic exposure for bees.* Environmental Science &Technology 49 (21):12731-40.
- Carson R. (1999). *Primavera Silenziosa*. Feltrinelli.
- *The life and legacy of Rachel Carson* http://www.rachelcarson.org/
- Goleman D.(1996). *Intelligenza emotiva*. Rizzoli, Milano
- LaManna JA, Mangan SA, Alonso A, Bourg NA, Brockelman WY, Bunyavejchewin S, Chang LW, Chiang JM, Chuyong GB, Clay K, Condit R, Cordell S, Davies SJ, Furniss TJ, Giardina CP, Gunatilleke IAUN, Gunatilleke CVS, He F, Howe RW, Hubbell SP, Hsieh CF, Inman-Narahari FM, Janík D, Johnson DJ, Kenfack D, Korte L, Král K, Larson AJ, Lutz JA, McMahon SM, McShea WJ, Memiaghe HR, Nathalang A, Novotny V, Ong PS, Orwig DA, Ostertag R, Parker GG, Phillips RP, Sack L, Sun IF, Tello JS, Thomas DW, Turner BL, Vela Díaz DM, Vrška T, Weiblen GD, Wolf A, Yap S, Myers JA (2017). *Plant diversity increases with the strength of negative density dependence at the global scale.* Science 356 (6345):1389-1392.
- Liess S.(2015). *After Bee Die-Off, Chinese Apple Farmers Resort to Hand Pollination*. Epoch Times, April 25 2015. http://www.theepochtimes.com/n3/1321746-after-bee-die-off-chinese-apple-farmers-resort-to-hand-pollination/
- Nock C., Vogt R., Beisner B. (2016). *Functional Traits* http://www.els.net/WileyCDA/ElsArticle/refId-a0026282.html
- Stokstad E. (2017). *Controversial pesticides can decimate honey bees, large study finds*. Science Magazine. http://www.sciencemag.org/news/2017/06/controversial-pesticides-can-decimate-honey-bees-large-study-finds
- Rick D. Stuart-Smith, Amanda E. Bates, Jonathan S. Lefcheck,J. Emmett Duffy,Susan C. Baker, Russell J. Thomson, Jemina F. Stuart-Smith, Nicole A. Hill, Stuart J. Kininmonth, Laura Airoldi, Mikel A. Becerro, Stuart J. Campbell, Terence P. Dawson, Sergio A. Navarrete, German A. Soler, Elisabeth M. A. Strain, Trevor J. Willis, Graham J. Edgar (2013). *Integrating abundance and functional traits reveals new global hotspots of fish diversity*. Nature 501: 539-542 http://www.nature.com/ nature/journal/v501/n7468/full/nature12529.html

# Certe nuvole riflettono di più

## Come i tensioattivi organici promuovano la formazione di nubi influenzando il clima della terra

*in collaborazione con l'Ufficio Stampa CNR*

Le nubi sono elementi fondamentali del bilancio radiativo del nostro pianeta, cioè del rapporto tra la radiazione solare che arriva sulla Terra e quella che viene riflessa di nuovo verso lo spazio. La limitata capacità dei modelli attualmente elaborati e utilizzati dagli studiosi di riprodurre i processi di formazione ed evoluzione delle nubi, perciò, rappresenta un fattore di incertezza essenziale nell'analisi e nella predizione dei cambiamenti climatici. Un team di ricercatori dell'Istituto di scienze dell'atmosfera e del clima del Consiglio nazionale delle ricerche (Isac-Cnr) di Bologna ha ora confermato dal punto di vista sperimentale un'ipotesi formulata due decenni fa che riveste un'importante rilevanza climatologica. I risultati sono stati pubblicati su *Nature*.

**Di cosa si tratta**

Un recente studio dell'Isac-Cnr ha scoperto come i tensioattivi organici aumentino la capacità delle nubi marine di riflettere la radiazione solare, con effetti su precipitazioni e clima. Il lavoro pubblicato su *Nature*.

«*Che le nubi si formino da piccole particelle di particolato atmosferico è noto da decenni, ma per la prima volta abbiamo scoperto che i composti tensioattivi organici di origine marina formano molto più efficacemente le goccioline di nube aumentando così l'effetto raffreddante delle nubi marine*», dichiara Maria Cristina Facchini, dirigente di ricerca dell'Isac-Cnr e coordinatrice del team italiano che ha collaborato allo studio insieme con altre Università e Centri di Ricerca europei, statunitensi e canadesi. «*Particelle nanometriche ricche di composti organici danno luogo a nubi che contengono*

ph. Claudio Serboli

*un numero molto più alto di goccioline, fino a dieci volte, e risultano per questo essere più riflettenti e meno suscettibili di formare precipitazioni. La combinazione di questi due fattori esercita un effetto di raffreddamento del clima che, alla luce di questi nuovi risultati, potrà essere meglio quantificato*». La scoperta investe quindi la riflettività (albedo) e la capacità di produrre precipitazioni delle nubi. «*Studi teorici e di laboratorio avevano suggerito il ruolo potenzialmente importante nel processo di formazione delle nubi dei tensioattivi organici contenuti nel particolato atmosferico. Questo effetto era in particolare stato ipotizzato più di un decennio fa in un lavoro da me condotto* (Facchini et al., Nature 1999)*, ma non era mai stato osservato in ambiente reale e tanto meno simulato dai modelli*», conclude Facchini. «*Questo studio rappresenta una svolta nella comprensione dei processi di formazione delle nubi dal punto di vista sia sperimentale che teorico. Ora la sfida sta nel determinare l'importanza del processo osservato alla grande scala, mediante un'ulteriore affinamento dei modelli climatici globali*».

## INFO

**Maria Cristina Facchini**
*mc.facchini@isac.cnr.it*

Consiglio Nazionale delle Ricerche

# Da ghiaccio a nube

## Come i microrganismi che vivono nel ghiaccio marino antartico possono incidere sulla formazione delle nubi

*in collaborazione con l'Ufficio Stampa CNR*

Il ghiaccio marino polare rappresenta uno dei più grandi ecosistemi del pianeta ed è composto da un ambiente complesso, caratterizzato da condizioni estreme, che tuttavia ospita al suo interno una grande varietà di microrganismi in grado di tollerarle. La presenza di questi microrganismi e la loro vita all'interno del ghiaccio marino risulta fondamentale non solo per la biologia degli oceani ma anche per la composizione dell'atmosfera soprastante, con importanti conseguenze potenziali sul clima globale. È questa una delle conclusioni di un team internazionale che coinvolge ricercatori dell'Istituto di scienze

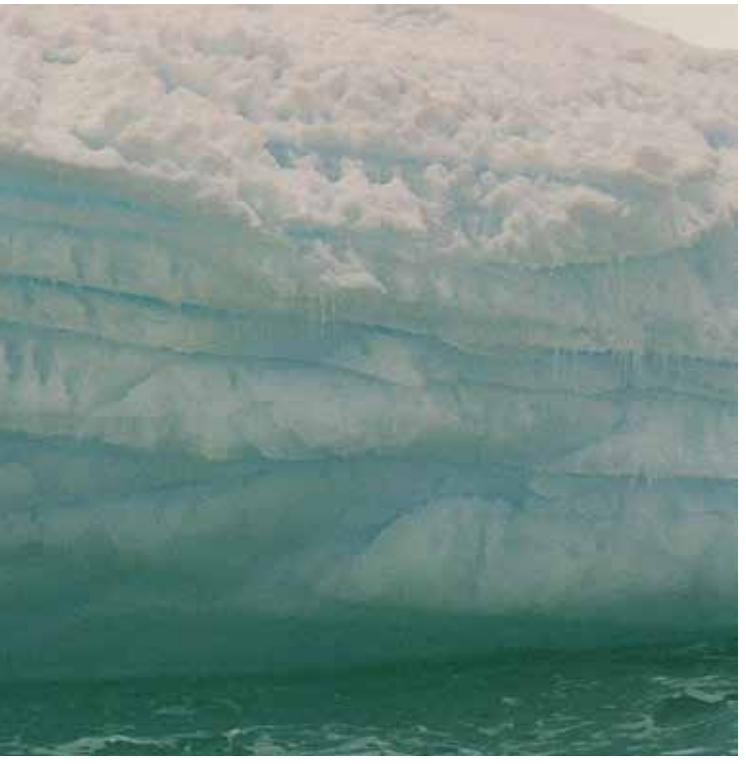
**Di cosa si tratta**

Un recente studio dell'Isac-Cnr evidenzia come i microrganismi che vivono nel ghiaccio marino antartico influenzino la composizione dell'aerosol atmosferico e la sua capacità di formare nubi, con possibili effetti su precipitazioni e clima. Il lavoro è pubblicato su *Scientific Reports.*

dell'atmosfera e del clima del Consiglio nazionale delle ricerche (Isac-Cnr), in un lavoro pubblicato sulla rivista *Scientific Reports*.
«*Lo studio coordinato dall'Istituto di scienze marine, Icm-Csic di Barcellona (Spagna), afferma che il ghiaccio marino, grazie al metabolismo degli organismi che vivono al suo interno, risulta una delle principali fonti di azoto organico contenuto nel particolato atmosferico di alcune regioni dell'Oceano*

**INFO**
**Marco Paglione**
*m.paglione@isac.cnr.it*

**Destinare il 5 per mille al CNR significa premiare i giovani e la curiosità scientifica!** Basta inserire il codice fiscale del **CNR 80054330586** nello spazio dei modelli per la dichiarazione dei redditi dedicato al "*Finanziamento della ricerca scientifica e dell'università*" e apporre la propria firma.



*Australe limitrofe alla calotta antartica*», dice Marco Paglione, assegnista di ricerca presso l'Isac-Cnr di Bologna.

«*La concentrazione e la composizione del particolato atmosferico (o aerosol) a loro volta contribuiscono in maniera sostanziale alla formazione e alle caratteristiche delle nubi, elementi chiave nella regolazione del clima di tutto il pianeta*».

Finora non era stato studiato nei dettagli quali siano le sorgenti di aerosol che contribuiscono alla formazione di nubi nell'atmosfera incontaminata della regione antartica.

Questo è stato l'obiettivo della campagna Pegaso - *Plankton-derived Emission of Gases and Aerosols in the Southern Ocean* (emissioni da plancton di gas in tracce e aerosol nell'oceano australe).

«*Per due mesi, il team internazionale coinvolto nel progetto ha analizzato campioni di aria, acque marine e ghiaccio marino per studiare l'interazione oceano-atmosfera*», prosegue Paglione, che ha partecipato alla spedizione antartica.

«*Queste misure sinergiche hanno dimostrato appunto che il microbiota contenuto nel ghiaccio marino e nelle aree limitrofe dell´oceano è una sorgente significativa - precedentemente sconosciuta - di componenti organici azotati misurati in atmosfera*».

«*Dato il ruolo fondamentale dei composti azotati nella formazione, evoluzione e riduzione dell'acidità degli aerosol*», conclude Cristina Facchini dell'Isac-Cnr, «*questi risultati richiedono un maggiore sforzo nella simulazione del comportamento degli ecosistemi marini nei modelli climatici che si pongono come obiettivo la predizione del cambiamento climatico nell'Oceano Antartico*».

Il progetto Pegaso ha visto anche la partecipazione, oltre che di Icm-Csic e Isac-Cnr, della National University of Ireland (Galway), dell´Università di Birmingham e del Plymouth Marine Laboratory (Regno Unito), dell´Università di Mainz (Germania), dell'Istituto per la ricerca sulla biodiversità e l'Ambiente (Argentina), del Istituto meteorologico finlandese (Finlandia) e dalla società di ricerca tecnologica Aerodyne Inc (USA).

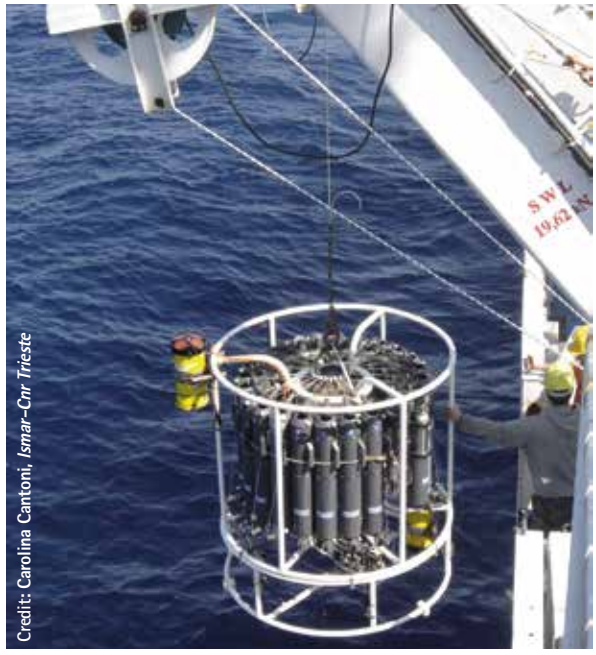
# Mediterraneo, specchio dei cambiamenti climatici

## Effetti di *global warning* superiori a quelli degli oceani

*in collaborazione con l'Ufficio Stampa CNR*

«*Il Mar Mediterraneo è una delle regioni più soggette all'aumento delle temperature e alla riduzione delle precipitazioni, dove gli effetti del global warming si manifestano più rapidamente che negli oceani, anche perché i tempi di ricambio delle acque sono relativamente brevi rispetto a quelli di un oceano*». A parlare è Katrin Schroeder, ricercatrice dell'Istituto di scienze marine del Consiglio nazionale delle ricerche di Venezia (Ismar-Cnr), che sul tema ha coordinato due studi internazionali pubblicati sulla rivista Scientific Reports in collaborazione con il National Oceanography Centre di Southampton (Uk) e l'Institut National des Sciences et Technologies de la Mer di Salamboo (Tunisia). «*Nel Mediterraneo l'evaporazione è predominante rispetto alle precipitazioni e agli apporti fluviali e, nel bacino orientale, siccità e temperature hanno recentemente raggiunto livelli record rispetto agli ultimi 500 anni*».

L'Ismar-Cnr analizza da oltre vent'anni le caratteristiche dell'acqua in transito nel Canale di Sicilia, punto di contatto tra i bacini orientale e occidentale del Mediterraneo. «*I dati dello studio evidenziano che dalla fine del 1993 ad oggi le proprietà termoaline (temperatura e salinità) dell'acqua proveniente dal Mediterraneo orientale, tra i 300 e 600 metri di profondità, hanno subito rilevanti variazioni. In particolare, la rapidità con cui stanno aumentando è di due volte e mezzo maggiore rispetto a quella osservata nel Mediterraneo orientale nella seconda metà del XX secolo ed è di un ordine di grandezza superiore a quella che si osserva negli oceani (nel caso della temperatura, 0,05 gradi all'anno nel Mediterraneo orientale, 0,005 gradi all'anno nell'oceano*




Attività a bordo della nave RV Urania: campionatore e sonda Ctd (conducilibilità-temperatura-profondità) mentre stanno per essere calati in mare dalla nave oceanografica Urania

**Di cosa si tratta**

Il Mare Nostrum sta rispondendo al global warming molto rapidamente. In particolare, l'evaporazione è maggiore di precipitazioni e apporti fluviali, temperatura e salinità aumentano a un tasso due volte e mezzo maggiore rispetto alla seconda metà del XX secolo e superiore a quello degli oceani. A documentarlo su *Scientific Reports* un team di oceanografi dell'Istituto di scienze marine del Cnr, del National Oceanography Centre di Southampton (Uk) e dell'Institut National des Sciences et Technologies de la Mer di Salamboo (Tunisia).

*globale)*», prosegue la ricercatrice Ismar-Cnr. «*Il Mediterraneo può essere assimilato a una macchina che importa acqua superficiale poco salata e di bassa densità dall'Atlantico, e la trasforma al suo interno mediante processi complessi che coinvolgono la produzione di acque più calde e salate, poi esportate verso l'Atlantico, dalle profondità dello Stretto di Gibilterra*».

Nel Canale di Sicilia il flusso d'acqua proveniente dai due bacini si dispone su due livelli: l'acqua di origine atlantica, meno salata e più leggera, occupa lo strato superficiale e si muove verso est, mentre quella intermedia generata dall'intensa evaporazione nella regione orientale, più pesante, si muove verso il bacino occidentale nello strato inferiore. «*Le proprietà fisiche dell'acqua intermedia determinano quantità, temperatura e salinità dell'acqua profonda generata nel Mediterraneo nord-occidentale. Queste due ultime caratteristiche del livello profondo sono molto stabili e sono sempre state considerate un importante punto di riferimento per quantificare ogni minimo effetto dei cambiamenti climatici*», conclude Schroeder. «*Consideriamo che per circa mezzo secolo il loro contenuto salino e di calore è aumentato gradualmente, mentre dal 2005 questi parametri stanno crescendo a velocità doppia rispetto al periodo 1960-2005. Da allora si parla di transizione del Mediterraneo occidentale, un periodo di eventi di formazione di grossi volumi di acqua profonda particolarmente calda e salata, che ha segnato l'inizio di un drastico mutamento nella struttura degli strati intermedi e profondi del bacino occidentale. Questi dati suggeriscono quindi una veloce transizione verso un nuovo equilibrio che si riverbera sull'ecosistema marino profondo*».

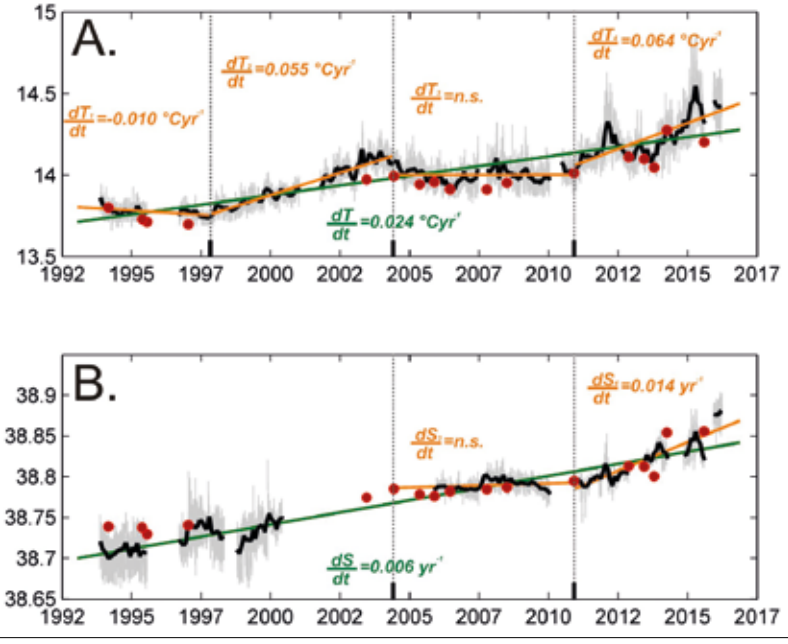
## INFO

Katrin Schroeder
*katrin.schroeder@ve.ismar.cnr.it*

Consiglio Nazionale delle Ricerche

**Alcuni Dipartimenti per evidenziare le attività**
Scienze del sistema terra e tecnologie per l'ambiente
http://dta.cnr.it
Scienze bio-agroalimentari
http://www.disba.cnr.it
Scienze biomediche
http://dsb.cnr.it
Scienze chimiche e tecnologie dei materiali
http://www.dsctm.cnr.it

L'immagine mostra l'aumento di temperatura e di salinità, presa dall'ultimo articolo pubblicato




**LEGENDA**
Evoluzione temporale di temperatura e di salinità a 400 m di profondità nel Canale di Sicilia

# Membrane ultrapermeabili contro i gas serra

## Materiali polimerici altamente porosi, capaci di filtrare la $CO_2$

*in collaborazione con l'Ufficio Stampa CNR*

Sviluppare nuove membrane per separare la CO2 presente a livello atmosferico è una delle soluzioni più promettenti per risolvere il problema dei gas serra.

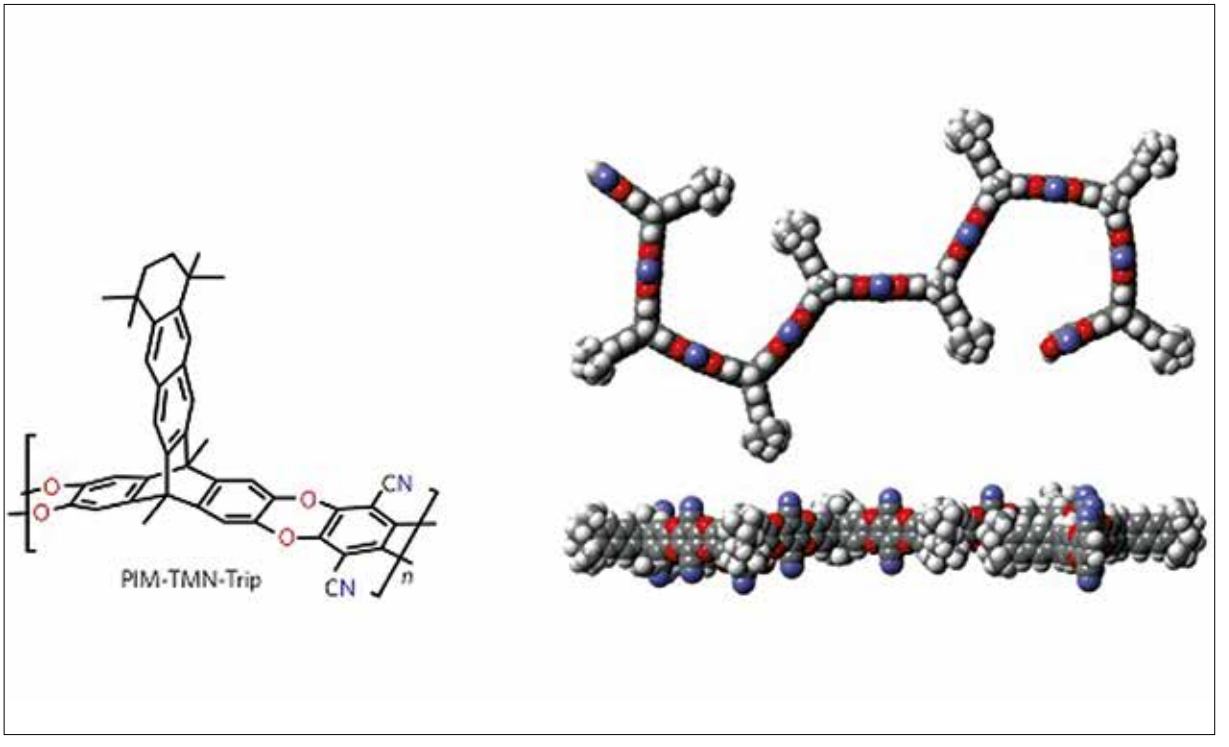
Ci sono riusciti alcuni ricercatori dell'Istituto per la tecnologia delle membrane del Consiglio nazionale delle ricerche di Cosenza (Itm-Cnr) in collaborazione con le Università di Edimburgo, statale della Pennsylvania e della Florida. Lo studio è stato pubblicato nella rivista scientifica *Nature Materials*.

«*Le membrane sono state preparate con nuovi materiali polimerici porosi, aventi una particolare struttura bidimensionale che garantisce un'elevata microporosità a livello molecolare*», spiega Alessio Fuoco (Itm-Cnr) coautore dello studio, «*che può*

**Di cosa si tratta**

Un team di ricercatori dell'Istituto per la tecnologia delle membrane del Cnr di Cosenza, in collaborazione con le Università di Edimburgo, della Pennsylvania e della Florida, ha composto delle membrane con materiali polimerici altamente porosi, capaci di filtrare la $CO_2$. Lo studio è pubblicato sulla rivista *Nature Materials*.

Struttura chimica del polimero con la rappresentazione della sua struttura bidimensionale

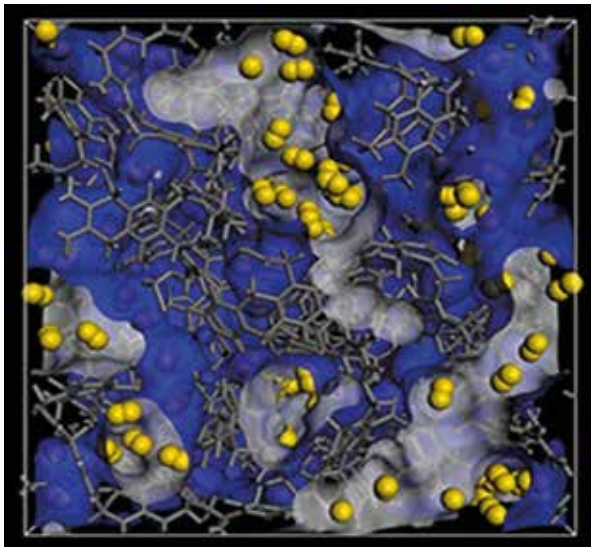


## INFO

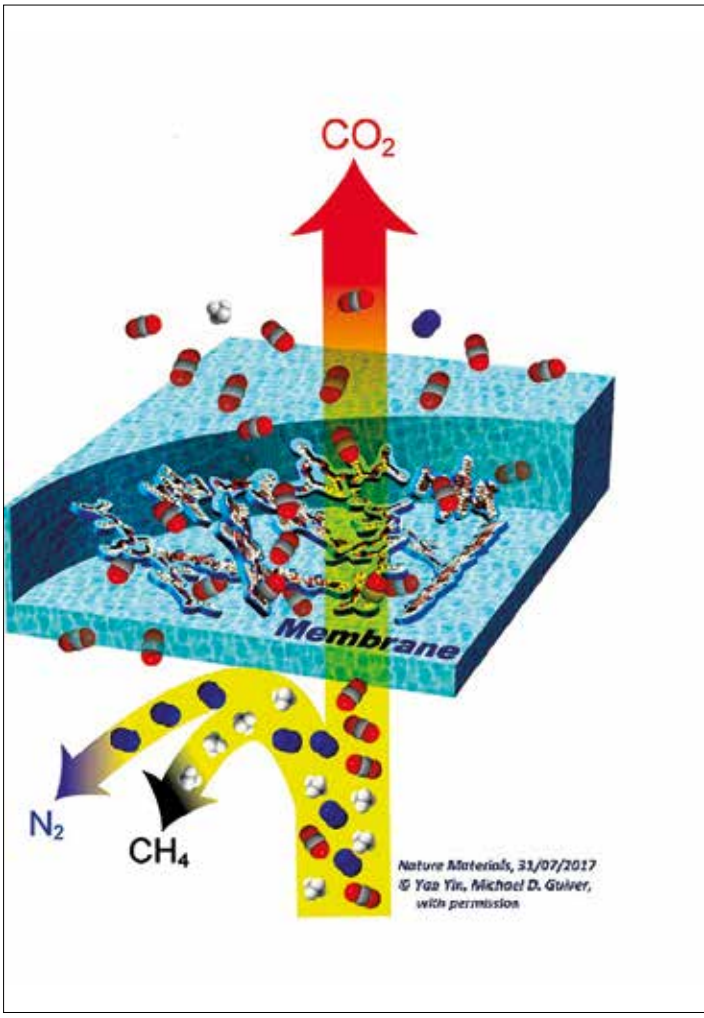
Johannes Carolus Jansen
*johannescarolus.jansen@cnr.it*

Consiglio Nazionale delle Ricerche

**Alcuni Dipartimenti per evidenziare le attività**
Scienze fisiche e tecnologie della materia
http://www.dsftm.cnr.it
Ingegneria, ICT e tecnologie per l'energia e i trasporti
http://www.diitet.cnr.it
Scienze umane e sociali, patrimonio culturale
http://www.dsu.cnr.it/



Modello molecolare del polimero (grigio) con molecole di gas (giallo) all'interno dei micropori (grigio chiaro)




Rappresentazione schematica del trasporto attraverso una membrana con elevata selettività per la $CO_2$ rispetto ad azoto e metano

*essere considerata come un micro-labirinto che permette un passaggio più veloce delle molecole piccole rispetto a quelle più grandi, o delle più solubili rispetto a quelle meno solubili.*
*L'elevata microporosità, combinata con la rigidità, permette a questi materiali di offrire combinazioni uniche di permeabilità e selettività, che oltrepassano l'attuale stato dei materiali usati in membrane commerciali*».
Molti processi industriali fanno già uso di membrane, per esempio per la produzione di acqua potabile da acqua salina o di ossigeno puro dall'aria, nonché in processi medicali quali la dialisi.
«La scienza e ingegneria delle membrane è un campo in continuo sviluppo, in cui l'Itm-Cnr ha un'ampia esperienza a livello internazionale.
La difficoltà principale è trovare materiali che garantiscano un'elevata produttività, cioè permeabilità, e allo stesso tempo un'alta selettività ed efficienza della separazione: questo è particolarmente rilevante per la separazione di miscele gassose ed è l'ambito sul quale stiamo lavorando da diversi anni», aggiunge John Jansen dell'Itm-Cnr, che guida il gruppo di ricerca.
«*Tra gli argomenti sui quali stiamo maggiormente orientando la nostra ricerca ci sono l'abbattimento dei gas serra e la produzione di energia pulita, come il biogas. L'accordo di Parigi sui cambiamenti climatici è una delle principali motivazioni della nostra ricerca*».
Questa ricerca, finanziata dalla Commissione europea nell'ambito del progetto $M^4CO_2$, contribuisce allo sviluppo di processi produttivi con ridotto impatto ambientale.

# La patella

## Il mollusco che si muove come uno squalo

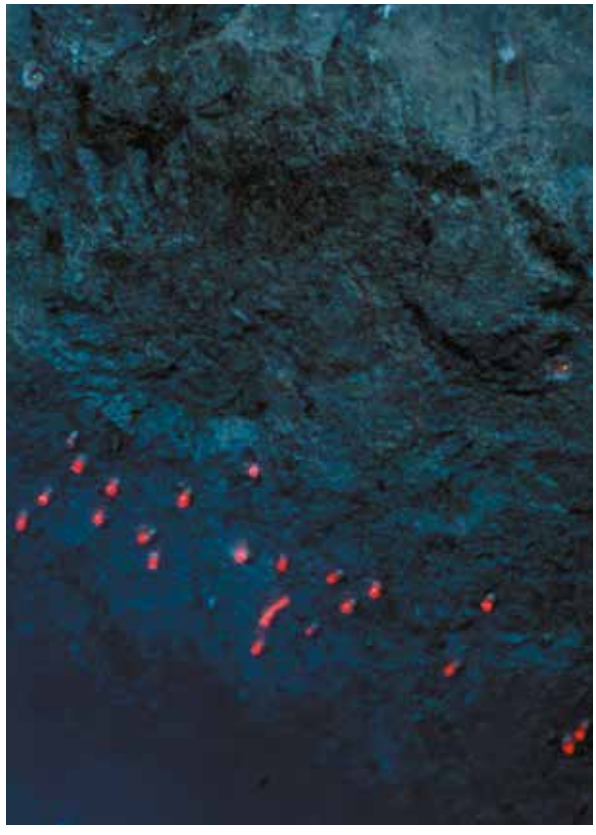
*in collaborazione con l'Ufficio Stampa CNR*

"Caccia come uno squalo, o come una patella". Può sembrare un parallelo assurdo, ma secondo uno studio pubblicato sulla rivista *Royal Society Open Science* questi molluschi marini sono caratterizzati da uno schema di movimento simile a quello osservato in molti predatori marini tra cui gli squali, anche se ovviamente molto più lento. La notizia arriva dall'Istituto dei sistemi complessi del Consiglio nazionale delle ricerche (Isc-Cnr), che ha svolto la ricerca in collaborazione con il Dipartimento di biologia dell'Università di Firenze e con la Rothamsted Research (Uk).

**Di cosa si tratta**

Un team internazionale coordinato dall'Isc-Cnr ha dimostrato che le patelle presentano una struttura di movimento simile a quella di molti predatori marini e anche di tribù di cacciatori umani, volta a ottimizzare la ricerca di cibo. Lo studio è pubblicato su *Royal Society Open Science*

«*Le patelle, piccole conchiglie di forma conica comunemente presenti sugli scogli, sono animali primitivi dall'origine filogenetica estremamente remota, che vivono coltivando giardini algali. I loro movimenti sono appena percettibili, ma allo sguardo del ricercatore appaiono sorprendenti*», spiega Stefano Focardi, ricercatore Isc-Cnr e coordinatore del lavoro. «*Ne abbiamo osservato il comportamento molto da vicino, mediante un sistema di puntamento fotografico che utilizza dei led posti sulla conchiglia, scoprendo che il loro movimento rivela una cornucopia di bizzarre caratteristiche matematiche, tra cui il caos e i frattali. Gli studiosi hanno infatti dimostrato che questo tipo di movimenti è descritto da funzioni matematiche chiamate Weierstrassian Lévy walks*». I ricercatori hanno preso in esame due diverse specie di questo mollusco che vivono in condizioni ambientali molto diverse: *Patella vulgata* nell'Oceano Atlantico e *Patella*



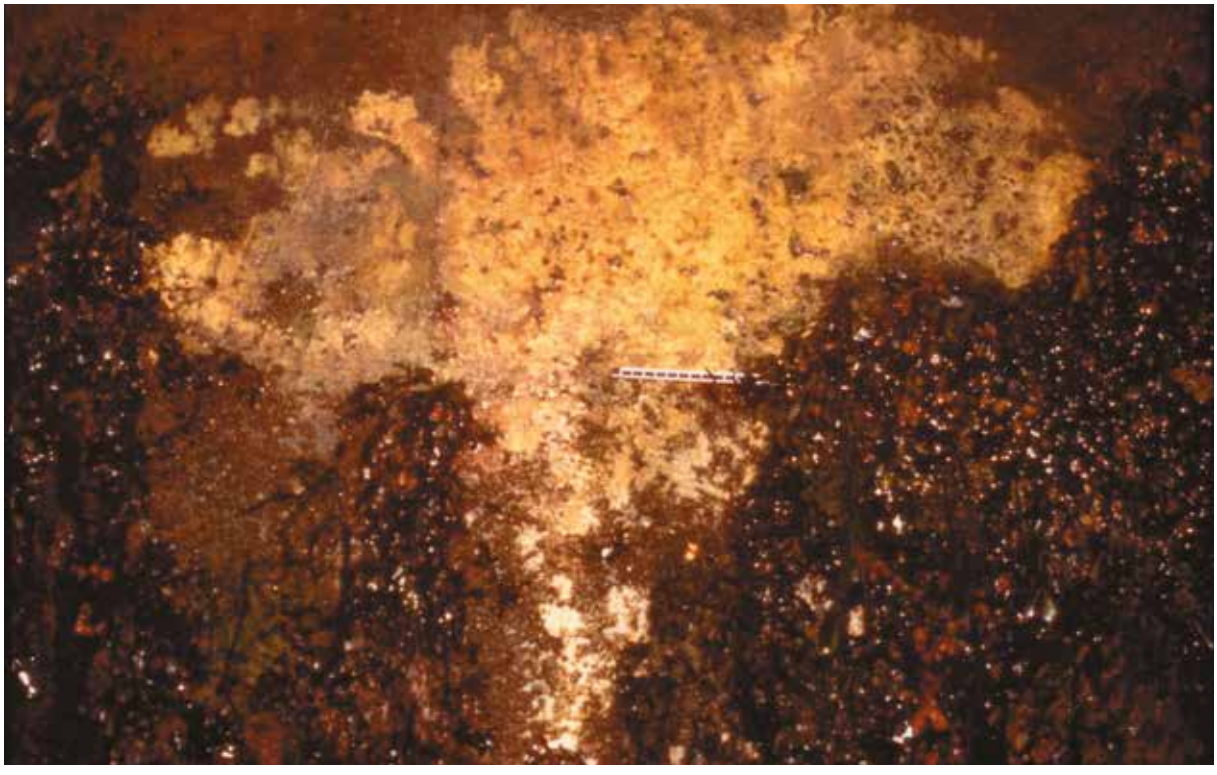
La fotografia mostra una patella (in basso) e viene chiaramente visualizzato il giardino algale di questo individuo (substrato chiaro) che appare molto utilizzato dal mollusco

## INFO

**Stefano Focardi**

*stefano.focardi@fi.isc.cnr.it*

*rustica* nel Mediterraneo. «C*on il nostro studio abbiamo dimostrato che la strategia di movimento di entrambe le specie è, sorprendentemente, la stessa adottata dagli squali e da molti altri predatori, comprese certe tribù di cacciatori-raccoglitori umani già studiate in precedenza, e che permette di ottimizzare la ricerca del cibo*», conclude Focardi. «*Analizzando le distribuzioni dei tempi fra consecutivi cambiamenti di direzione, abbiamo scoperto come il possibile meccanismo generativo di questa particolare strategia di movimento dipenda dalla presenza di un generatore caotico, probabilmente al livello del sistema nervoso di questi piccoli animali*».



Qui e a sinistra: Le immagini mostrano un certo numero di patelle marcate mediante Led ed illustrano come il movimento del mollusco possa essere registrato da una fotocamera.

# Il calamaro gigante esiste

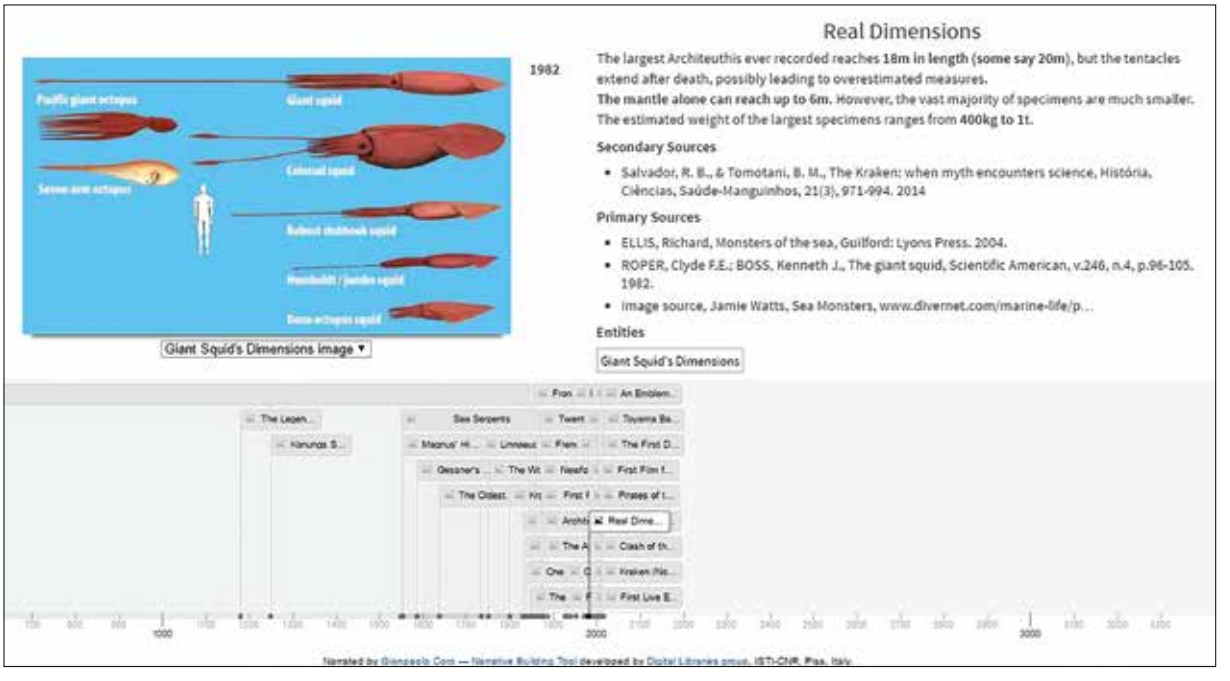
*in collaborazione con l'Ufficio Stampa CNR*

La storia del calamaro gigante (genere *Architeuthis*) va dal Mar della Cina, alle leggende del Nord Europa fino all'Oceano Atlantico, gli avvistamenti reali, presunti e immaginari hanno popolato libri e ispirato film. Le prime notizie sulla probabile esistenza del mollusco risalgono alla "*Storia degli animali*" di Aristotele, le ultime, arrivano dai pescatori del mar del Giappone nel 2015. Un'indagine scientifica realizzata dall'Istituto di scienza e tecnologie dell'informazione "A. Faedo" del Consiglio nazionale delle ricerche (Isti-Cnr) di Pisa ha prodotto una mappa di avvistamenti del calamaro e la prima timeline su questo gigantesco mollusco, ossia una rappresentazione cronologica della sua presenza nelle acque di tutto il mondo

**Di cosa si tratta**

I primi avvistamenti leggendari del calamaro gigante risalgono ad Aristotele, nel 500 a.c., quelli storici vanno dal 1639 nei mari della Norvegia, al 2015 in Giappone. Oggi, grazie alle nuove tecniche di archiviazione ed elaborazione dati dell'Isti-Cnr, la prima mappa del calamaro è pubblicata su *Ecological Modelling* e una *timeline* ne racconta la storia. I ricercatori hanno inoltre realizzato mappe digitali per 406 specie marine dai cetacei ai coralli, al fine di monitorare la perdita di habitat a causa dei cambiamenti climatici.

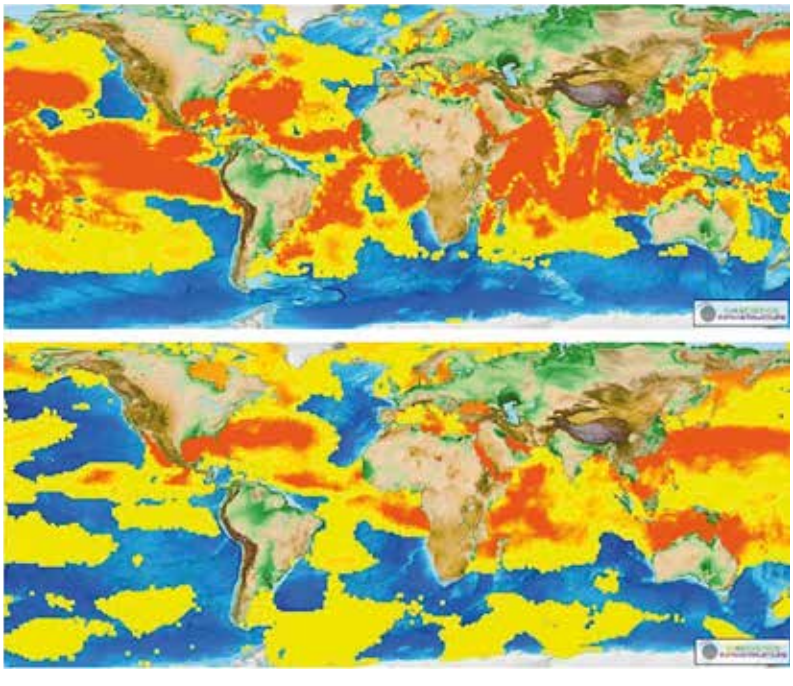
Timeline dell'*Architheutis*, narrazione di Gianpaolo Coro, realizzazione: Digital libraries group. Isti-Cnr. Credits: Jamie Watts, Sea Monsters



mediante l'utilizzo dei Big data, del Cloud computing (elaborazioni di archivi on-line) e delle Infrastrutture digitali (reti informatiche collaborative). La mappa è pubblicata sulla rivista *Ecological Modelling.*

«*Il primo spiaggiamento certificato del cefalopode risale al 1639, ritrovato sulle rive della Norvegia dal naturalista Japetus Steenstrup. Le dimensioni del calamaro effettivamente corrispondono alle leggende che lo circondano, con una lunghezza che può arrivare fino ai 18mt. Gli ultimi avvistamenti ufficiali rimandano al 2009-2010, dal Golfo del Messico fino alle coste della Florida, e al periodo 2012-2015 in Giappone, forse presente anche nel Mar del Nord*», spiega Gianpaolo Coro, ricercatore dell'Isti-Cnr. «*Per produrre questa timeline del calamaro gigante abbiamo messo in correlazione la mole di dati già acquisiti sugli habitat con le rilevazioni reali e presunte. Si è valutata anche la distribuzione in relazione all'ambiente: mari molto ampi, elevate profondità (tra i 450 e i 1000 mt.) e temperature molto basse (circa 1°C) sono areali tipici degli Oceani Atlantico del Nord e Pacifico del Sud-Est. La mappa interattiva, prodotta con l'ausilio dei dati forniti dalla libreria digitale* "Copernicus" *dell'Agenzia spaziale europea (Esa), stima in dettaglio la presenza-assenza del calamaro nei mari di tutto il mondo*». Un aspetto rilevante del lavoro sta nella possibilità di unire le informazioni raccolte negli archivi digitali e nelle tecniche di realizzazione di mappe interattive per osservare il comportamento delle specie animali, studiarne lo stato di salute, realizzare modelli ecologici e valutare come subiscano le mutazioni ambientali. «*L'Isti-Cnr, in collaborazione con la Food and Agriculture Organization of the United Nations (Fao), già partner dello studio per produrre la mappa del calamaro gigante, ha creato delle mappe digitali per 406 specie marine allo scopo di monitorare i cambiamenti degli habitat da qui al 2050, legati alle anomalie climatiche in corso. Molte delle specie indagate, il 67% pesci, il 19% mammiferi, il restante coralli, rettili e molluschi, vedranno perdere gran parte del loro habitat a causa dei rialzi di temperatura dei mari*», conclude Coro. «*Il know how che possiamo mettere in campo riguarda il cloud computing, la rete di server che fornisce le capacità di calcolo e di memorizzazione, le Infrastrutture digitali che permettono di elaborare, archiviare condividere e memorizzare dati e la* "tecnologia semantica", *associazione di documenti e dati che permette di capire l'evoluzione dell'informazione e realizzare rappresentazioni interattive anche a scopo educativo*».

Mappa di distribuzione dell'*Architheutis dux*., In rosso gli areali di presenza, in giallo gli areali di assenza o non avvistamento. Credits: Coro et al.2015



## INFO

**Gianpaolo Coro**
*gianpaolo.coro@isti.cnr.it*

Consiglio Nazionale delle Ricerche

**Alcuni Istituti per evidenziare le attività**
**Istituto Nanoscienze (NANO)**
**http://www.nano.cnr.it**
**Istituto Nazionale per Studi ed Esperienze di Architettura Navale (INSEAN)**
**http://www.insean.cnr.it**

# Odori da toccare

## Quando la bocca diventa naso

*in collaborazione con l'Ufficio Stampa CNR*

Tradizionalmente, l'olfatto è considerato un senso "a distanza" mentre il gusto è trattato come un senso "per contatto". Si tratta però di una distinzione basata prevalentemente sulle percezioni umane e che è stata sottoposta a forte critica in un articolo pubblicato nel 2014 sulla rivista *Frontiers in Chemistry*.
Secondo questa nuova prospettiva, in ambiente acquatico si può osservare un'inversione nella portata a distanza dell'olfatto quando i segnali olfattivi sono veicolati da molecole insolubili in acqua, ma che essendo volatili, possono diffondersi nell'aria e arrivare al nostro naso.
Su tale premessa si fonda il lavoro sperimentale guidato da Ernesto Mollo, ricercatore dell'Istituto di chimica biomolecolare del Consiglio nazionale delle ricerche di Pozzuoli (Icb-Cnr), recentemente pubblicato sulla rivista *Pnas*.
Lo studio, svolto nell'ambito di una collaborazione multidisciplinare tra l'Icb-Cnr e varie istituzioni di ricerca italiane e straniere, sfida l'attuale letteratura sulla chemio-recezione in ambiente acquatico, secondo cui il mondo olfattivo di crostacei e pesci è limitato alla sola percezione a distanza di sostanze solubili in acqua.
La ricerca è partita dallo studio chimico di due invertebrati marini del Mediterraneo, l'alcionaceo "*Maasella edwardsi*" ed il mollusco nudibranco "*Tritonia striata*", che ha portato all'isolamento di sostanze volatili ed insolubili in acqua (furanosesquiterpeni idrofobi), già note per contribuire all'odore speziato di piante terrestri come la curcuma e la mirra, che svolgono un ruolo difensivo, rendendo "disgustosi" gli animali che le contengono e quindi proteggendoli dall'attacco di possibili predatori.
«*Lo studio ha mostrato che le sostanze devono essere "toccate" dalle parti boccali chemiosensoriali di pesci e crostacei perché essi possano riconoscerne l'odore come segnale di non-commestibilità, secondo il fenomeno conosciuto come aposematismo olfattivo*», spiega Ernesto Mollo. «*Si è poi osservato che l'avversione a tali odori è rinforzata dalla memoria di effetti tossici sia in un gambero che in zebrafish, un modello di vertebrato acquatico ampiamente utilizzato per studi eco-tossicologici. Entrambi*

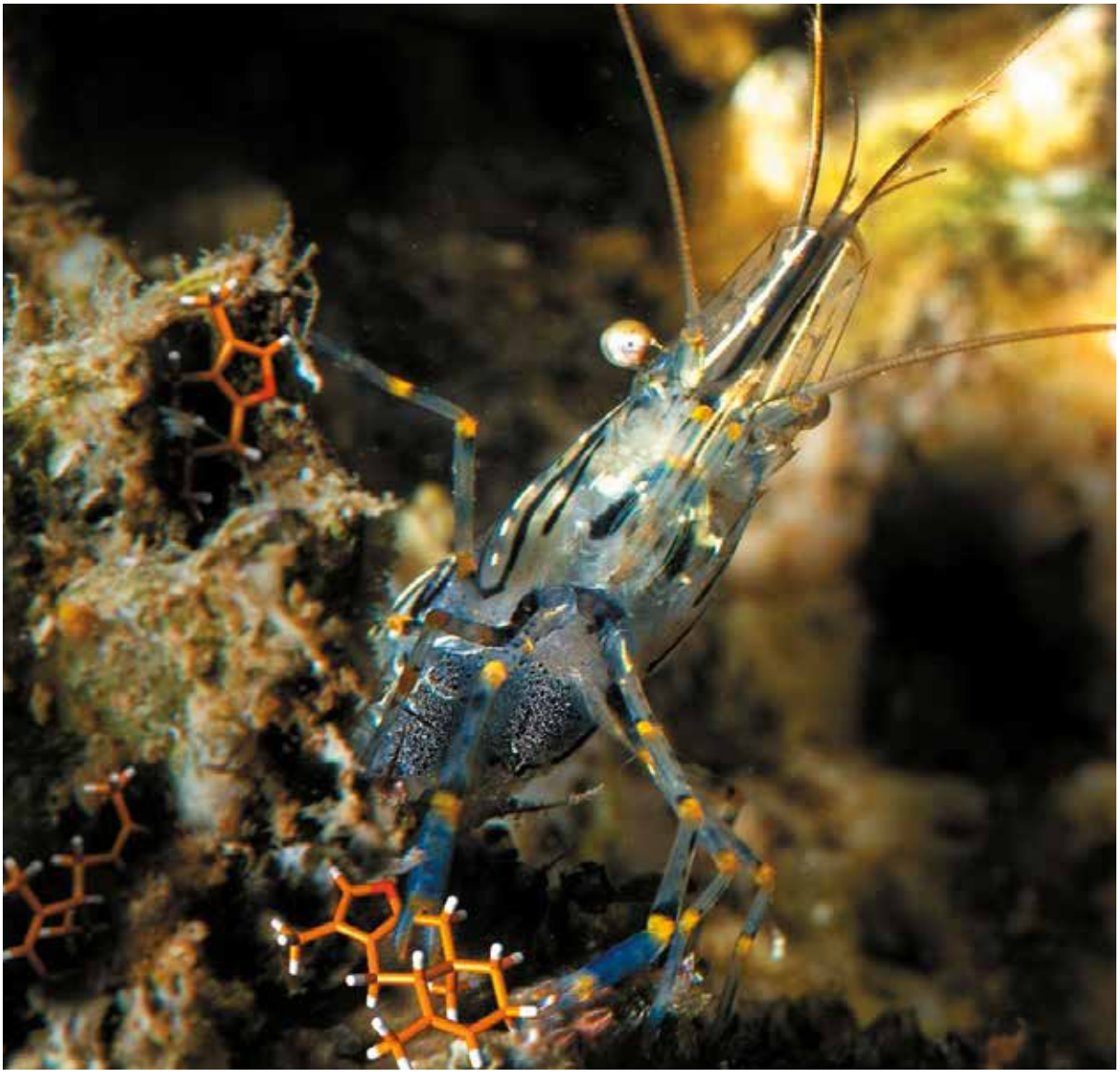
**Di cosa si tratta**

Un recente studio dell'Icb-Cnr sui meccanismi di comunicazione chimica in ambiente acquatico mette in crisi la tradizionale distinzione tra i sensi, olfatto e gusto, basata su criteri spaziali.
Il lavoro è pubblicato su *Pnas*

**INFO**

**Ernesto Mollo**
*emollo@icb.cnr.it*

**Alessia Cosseddu**
*alessia.cosseddu@cnr.it*



Un comune gamberetto usa le sue chele per esplorare il fondale marino, staccarne frammenti, e portarli a contatto con l'apparato boccale. È la sua bocca, quindi, che funziona da "naso aquatico" permettendo al crostaceo di rilevare la presenza di odori insolubili in acqua. *Immagine realizzata da G. Villani, P. Amodeo ed E. Mollo*

*gli animali, infatti, imparano ad evitare gli odori associati ad esperienze negative (apprendimento evitativo)*». Durante gli esperimenti gli animali hanno avvertito la presenza di determinati elementi solo dopo aver ripetutamente "toccato" il cibo con la bocca, che ha funzionato quindi da vero e proprio naso. «*Questo fatto, chiaramente illustrato da alcuni filmati allegati all'articolo implica che sostanze odorose tipicamente trasportate dall'aria fino a penetrare nel naso di animali terrestri, vengono invece direttamente a contatto con i recettori olfattivi di organismi acquatici*», prosegue Mollo. «*Di conseguenza, alla luce dei nostri risultati le parole "olfatto" e "gusto" perdono il loro significato tradizionale basato su criteri spaziali*». L'osservazione di una forma "tattile" di olfatto, mai descritta precedentemente in letteratura, sembra preludere ad una ridefinizione dei sensi chimici, basata sulle sostanze e sui recettori coinvolti nella percezione sensoriale piuttosto che sulla loro portata a distanza.

Un cambiamento di pensiero, di paradigma.

# Una scuola che funzioni

## Le amministrazioni statali e locali devono intervenire con urgenza per garantire un efficiente servizio

*di Grazia Semeraro*

Accendendo la televisione, non è raro incappare in dibattiti sul perché in Italia le famiglie sono sempre meno propense a mettere al mondo dei bambini. Pareri e contro pareri che durano ore, quando la realtà è semplice: lo Stato, cioè chi eleggiamo a rappresentarci, non crea le premesse idonee, garantendo gli indispensabili servizi, a partire dalle materne fino alla scuola dell'obbligo. Anzi, penalizza la normale famiglia composta da coniugi lavoratori. Infatti, questi si vedono scavalcati nelle graduatorie da immigrati o furbacchioni che hanno diversi figli e dichiarano un solo reddito o addirittura dichiarano di non averne. Questo ingiusto stato di fatto è reso possibile dall'inefficiente controllo sulle autocertificazioni, che dovrebbe verificare il tenore di vita di chi chiede e ottiene sovvenzioni e/o vantaggi, i cui oneri sono posti a carico di tutta la collettività. In molti casi nessun controllo viene eseguito, e in altri casi si controlla solo sulla carta. Non ultimo: nelle denunce dei redditi di un nucleo famigliare con figli a carico, tutte le spese, fino ai 18 anni degli stessi, devono essere abbattute completamente dall'imponibile, altrimenti le imposte massacrano la normale famiglia e ostacolano la scelta di mettere al mondo altri figli. Non si tratta di una perdita economica per lo Stato, perché quando questi cittadini acquistano un bene e/o un servizio pagano una tassa, l'IVA, alla faccia dell'equità e dell'uguaglianza fiscale. Questo perché la TASSA è un prelievo immediato che prescinde dalla capacità contributiva del singolo; pertanto il disoccupato paga come il ricco, aumentando il divario e il disagio sociale. Al contrario, l'IMPOSTA è quanto il singolo soggetto è tenuto a pagare in base alla sua capacità contributiva per mantenere i servizi che lo Stato eroga, quindi ognuno contribuisce in modo equo in base al suo guadagno.

### La scuola che non c'è

Uno dei cardini di uno Stato è la scuola, pertanto, ecco il racconto di una mamma che lavora.

**L'email inviataci da una mamma lavoratrice, libera professionista, con un bambino di tre anni da accudire, solleva legittimi dubbi e avvalora quanto sopra scritto.**

*12 luglio 2017 chiude l'asilo nido.*
*15 settembre apre la scuola dell'infanzia. I nuovi arrivati come mio figlio iniziano a piccoli gruppi a partire dal 18 settembre. Mio figlio inizia il 20 settembre dalle ore 10 alle ore 11. Idem il 21 settembre.*
*22 settembre: la scuola è impegnata in un'attività extra e non può assicurare il servizio.*
*25 settembre: mio figlio frequenterà dalle ore 8.30 alle 12. Lo stesso giorno riprenderà il servizio mensa, ma mio figlio potrà pranzare solo dal 2 ottobre. In questa data dovrebbe essere garantito l'orario definitivo dalle ore 8 alle ore 16.*
*Due mesi e mezzo senza scuola.*
*La scuola materna chiuderà a fine giugno 2018 e riaprirà a metà settembre ma con orario ridotto, senza la refezione probabilmente sino alla fine del mese come nel 2017.*
*In definitiva: tre mesi (un quarto di anno) senza scuola (in realtà molto di più considerate le festività, i ponti eccetera).*
*Alla chiusura, molti genitori si affideranno ai nonni, alcuni assumeranno una baby-sitter o iscriveranno i bambini ai centri estivi che però non garantiscono il servizio per tutto il mese di luglio, né per tutto l'orario che garantirebbe la*

*scuola. E tutto ciò, ferma restando la difficoltà di trovare persone e strutture affidabili, oltreché la potenziale negatività degli effetti che possono prodursi su un bambino di tenerissima età il quale, dopo aver trascorso mesi in un asilo nido o in una scuola dell'infanzia (adattandosi faticosamente), viene improvvisamente catapultato nelle mani di persone mai viste prima, in luoghi mai visti prima. A ciò si aggiunga che molti genitori non possono contare sull'aiuto dei nonni, non possono permettersi una baby-sitter né un centro estivo... e hanno bisogno di lavorare.*
*22 settembre 2017. Contavo sul riposino pomeridiano di mio figlio che invece ha dormito ben poco. Ho lavorato un'ora circa. Le scadenze in agenda si accumulano e sicuramente ci sono molti genitori che hanno difficoltà ben maggiori delle mie. Tutto ciò è inammissibile e spetta alla Pubblica Amministrazione intervenire con estrema urgenza.*

Si tratta di un tema ampiamente dibattuto, la cui rilevanza è purtroppo chiaramente sottovalutata, considerata la realtà dei fatti: in Italia la giornata lavorativa è più lunga di quella scolastica e il periodo annuale di apertura della scuola va (teoricamente) da giugno a settembre. In realtà, il 1° settembre nessuna scuola garantisce alle famiglie il servizio scolastico. Le scuole riaprono in genere a metà mese senza assicurare la totalità dei servizi indispensabili per le famiglie, specie per quelle in cui entrambi i genitori lavorano, e cioè il trasporto e la refezione.
Infatti, in molti istituti occorre attendere la fine di settembre o addirittura i primi di ottobre per poter fruire dell'orario definitivo e di tutti i servizi. Tutto ciò crea disagi enormi alle famiglie. Non si tratta del desiderio di liberarsi dei propri figli parcheggiandoli in un luogo sicuro, ma del bisogno indispensabile di affidare i propri figli a persone di fiducia che hanno altresì un ruolo educativo-formativo. Non si tratta del tentativo di liberarsi di responsabilità connaturate al ruolo genitoriale ma del bisogno di supporto per svolgere al meglio quel ruolo; anche perché, in mancanza della scuola, la difficoltà quotidiana di conciliare il lavoro con la famiglia compromette l'armonia di quest'ultima e la serenità dei bambini. Molte famiglie non sono in grado di sostenere i costi di una baby-sitter o di un campo estivo. E tutto ciò, ferma restando la difficoltà di trovare persone e strutture affidabili, oltreché la potenziale negatività degli effetti che possono prodursi su un bambino di tenerissima età il quale, dopo aver trascorso mesi in un asilo nido o in una scuola dell'infanzia (adattandosi faticosamente), viene improvvisamente catapultato nelle mani di persone mai viste prima, in luoghi mai visti prima.
**Le amministrazioni statali e locali devono intervenire con urgenza affinché gli istituti scolastici:**

- riaprano il 1° settembre garantendo sin dal primo giorno l'orario definitivo e tutti i servizi;
- prolunghino il periodo di apertura almeno per una parte del mese di luglio assicurando l'orario definitivo e la totalità dei servizi sino all'ultimo giorno;
- assicurino una maggiore flessibilità degli orari di ingresso e uscita.

ASSOCIAZIONE NAZIONALE

# NuoveDirezioni

CITTADINO E VIAGGIATORE

www.nuovedirezioni.it

La nostra Associazione, nell'azione per lo sviluppo del turismo itinerante con autocaravan, ha ottenuto dalla Vittoria Assicurazioni S.p.A. l'attivazione dell'Agenzia Speciale denominata RCAMPER il cui obiettivo è la promozione di speciali tariffe ed evitare onerosi spostamenti

**PER ACCEDERE ALL'OFFERTA SPECIALE CAMPERISTI BASTA TELEFONARE AL NUMERO VERDE 800 403060**

## RCA PER AUTOCARAVAN, CON MASSIMALE 6 MILIONI DI EURO

**euro 127,00** per: GORIZIA, ROVIGO, SONDRIO, VERBANIA e rispettive province

---

**euro 138,00** per: ANCONA, ASCOLI PICENO, BELLUNO, CESENA, CHIETI, FERMO, FERRARA, FORLÌ, LECCO, NOVARA, PORDENONE, RIMINI, TREVISO, TRIESTE, UDINE, VENEZIA, VERONA e rispettive province

---

**euro 151,00** per: AOSTA, BIELLA, GROSSETO, PESARO URBINO, SIENA, VICENZA e rispettive province

---

**euro 167,00** per: ASTI, COMO, CREMONA, CUNEO, L'AQUILA, MANTOVA, MODENA, PADOVA, PAVIA, PESCARA, PIACENZA, RAVENNA, REGGIO EMILIA, SAVONA, TERAMO, TERNI, VARESE, VERCELLI e rispettive province

**euro 195,00** per: ALESSANDRIA, BERGAMO, FROSINONE, LA SPEZIA, MACERATA, PARMA, PERUGIA, RIETI, TORINO, VITERBO e rispettive province

---

**euro 219,00** per: AREZZO, FIRENZE, PRATO e rispettive province

---

**euro 225,00** per: BOLOGNA, BRESCIA, GENOVA, LATINA, LODI, LUCCA, PISA e rispettive province

---

**euro 254,00** per: IMPERIA, LIVORNO, MASSA CARRARA, MILANO, PISTOIA e rispettive province

---

**euro 282,00** per: MONZA BRIANZA, ROMA e rispettive province

---

Importo riferito ai camperisti con attestato di rischio senza sinistri negli ultimi 5 anni, comprensivo di imposte e contributo al S.S.N.
Offerta riservata ai camperisti che NON sono già clienti della Vittoria Assicurazioni SpA

www.rcamper.it
PREVENTIVO IMMEDIATO

Grazia Semeraro, presidente

# Canada e *Real America* /1

## In autocaravan attraverso l'Alberta e il Montana

*testo di Stefania Properzi - foto di Patrizio Giannone*

*Raccontare l'America non è facile. Bisogna averla vissuta almeno una volta per comprendere il senso delle parole che descrivono un viaggio nel Nuovo Continente. Un reportage suddiviso in quattro parti, dove gli autori ci raccontano una parte del Canada e di quell'America probabilmente meno conosciuta e modernizzata.*

Eravamo già stati negli Stati Uniti, ma questa volta il viaggio è speciale: abbiamo noleggiato un'autocaravan. Un viaggio speciale, sognato da anni, un itinerario in un'area che è probabilmente la meno modernizzata degli Stati Uniti.
Da quando gli europei approdarono la prima volta in America a oggi, molti spazi sono stati

Badlands National Park, Sud Dakota

Bow Lake, Alberta, Canada

occupati da immensi grattacieli e da popolose aree metropolitane, ma noi ci siamo un po' allontanati dalla modernità e per questo viaggio abbiamo scelto come destinazione la *Real America*. Così è abitualmente chiamata quella porzione di territorio che comprende gli stati del Montana, Wyoming, Sud e Nord Dakota.

Purtroppo non è stato toccato il Nord Dakota per mancanza di tempo. Lo abbiamo sostituito con la Provincia di Alberta, Canada, dove avevamo un impegno molto importante: la quinquennale riunione di famiglia. Montagne Rocciose e Grandi Pianure hanno fatto da cornice alle nostre vacanze.

Visitare queste terre è stato un grande privilegio, numerosi eventi della storia più memorabile degli Stati Uniti si sono svolti qui. Scenario di grandi trattati, scoperte, compromessi e guerre, della corsa all'oro e di grandi tradizioni ancora conservate: è proprio l'America autentica, la *Real America*.

Prenotare con tanto anticipo non è semplice, ma è senza dubbio più conveniente, soprattutto per quel che riguarda il noleggio del mezzo. Per la prenotazione del volo, se si vuole evitare di spendere troppo, si deve monitorare l'andamento dei prezzi; mai ridursi però agli ultimi giorni, quando il costo dei biglietti sale vertiginosamente.

Ci sono degli aspetti fondamentali da tener presenti per chi ha intenzione di noleggiare un'autocaravan oltreoceano: generalmente, durante i giorni festivi, le agenzie di noleggio sono chiuse, non sono mai aperte 24 ore al giorno come quelle automobilistiche e difficilmente si trovano in aeroporto. Tra le regole del nostro contratto di noleggio c'era il divieto, per motivi di sicurezza, per chi arriva con un volo intercontinentale, di ritirare il mezzo lo stesso giorno di arrivo. Siamo stati quindi obbligati a pernottare una notte in albergo.

Se non si ha già il passaporto, è consigliabile farlo almeno due mesi prima della partenza. Tener presente che spesso è fondamentale anche per la prenotazione del biglietto aereo, visto che la maggior parte delle agenzie online ne richiede i dati in fase di procedura di prenotazione. Informazioni dettagliate si possono avere consultando il sito della Polizia di Stato:
*http://www.poliziadistato.it/articolo/1087/*

Riguardo ai documenti richiesti per guidare, è bene consultare il sito Viaggiare Sicuri selezionando la scheda "Viabilità" relativa al paese, e il sito del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, da dove si può scaricare l'elenco in PDF delle specifiche norme nei singoli stati degli Stati Uniti (*http://www.mit.gov.it/mit/mop_all.php?p_id=18012*). Ci sono delle differenze tra quanto dichiarato in questo elenco ufficiale diffuso dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e quanto indicato nei siti Internet ufficiali dei corrispondenti stati.

In attesa di chiarimenti è sempre consigliabile partire con la patente italiana accompagnata da quella internazionale. Di patenti internazionali ce ne sono di due tipi: Convenzione Ginevra (19 settembre 1949), valida un anno, e Convenzione Vienna (8 novembre 1968), valida tre anni. Per gli Stati Uniti occorre quella corrispondente alla Convenzione Ginevra, mentre per il Canada sono valide entrambe, salvo che nei Territori del Nord Ovest dove è riconosciuta solo la Patente Internazionale secondo la Convenzione di Ginevra. Per richiedere la patente internazionale, basta rivolgersi alla Motorizzazione, dove attualmente ha un costo di poco più di 40 euro. Noi abbiamo preferito delegare l'agenzia di pratiche auto per questioni di tempo; in tal caso il prezzo quasi raddoppia.

In entrambi i paesi, Canada e Stati Uniti, le regole cambiano da uno stato all'altro.

Negli Stati Uniti non è necessario, per i cittadini italiani, chiedere il Visto per motivi turistici, a condizione che il periodo di permanenza non superi i 90 giorni. Basta richiedere l'ESTA (Electronic System For Travel Authorization), direttamente on line, a un costo di quattordici dollari (*https://esta.cbp.dhs.gov/esta/application.html?execution=e1s1*).

È consigliabile provvedere almeno una settimana prima della partenza. Una volta completata la procedura e ottenuta l'autorizzazione, deve essere stampata (volendo sia in italiano sia in inglese) tenendola sempre a portata di mano insieme al passaporto durante l'intero viaggio. Da gennaio 2016 ci sono restrizioni per quei cittadini che hanno viaggiato dopo il 2011 in paesi come Iran, Iraq, Sudan o Siria, oppure che ne hanno la doppia cittadinanza; inoltre dal 1° aprile 2016 è possibile registrarsi solo con passaporto elettronico.

In Canada è stata da poco introdotta l'eTA, Electronic Travel Authorization.

Obbligatoria dal 15 marzo 2016, ha la stessa funzione che ha l'ESTA negli Stati Uniti ed è richiesta solo se si arriva in aereo.

Di contro, l'eTA non è necessaria per chi attraversa il confine canadese via terra o via mare.

Ha un costo di 7 dollari canadesi e dura cinque anni. La procedura si trova sul sito:
*http://www.cic.gc.ca/english/visit/eta.asp*.

Informazioni in italiano si trovano sul file PDF all'indirizzo:
*http://www.cic.gc.ca/english/pdf/eta/italian.pdf*.

Mai partire senza assicurazione sanitaria.

Soprattutto negli Stati Uniti, i costi della sanità sono elevatissimi e, in caso si presenti la necessità d'interventi medici, la nostra copertura assicurativa italiana non rimborserà nulla al ritorno. Stabilire la migliore non è facile.

I massimali a volte differiscono, come differiscono le modalità del risarcimento (tra quelle che "rimborsano" e quelle che "pagano direttamente" i compensi).

Un importante aspetto da valutare è quello delle malattie cosiddette "pregresse".

In altri termini, se negli ultimi dodici mesi precedenti la partenza c'è stata una qualsiasi patologia, bisognerà stipulare una polizza che copra anche le patologie preesistenti.

In ogni caso, è bene leggere sempre con attenzione il contratto, soprattutto per verificare cosa fare in caso di necessità.

Per prenotare l'autocaravan, inizialmente ci siamo rivolti a un'agenzia di viaggi. Il preventivo era oltremodo oneroso, così abbiamo tentato con preventivi online su un motore di ricerca notoriamente sicuro, *Motorhome Bookers* (*https://www.motorhomebookers.com*).

Propone offerte e preventivi delle maggiori agenzie di noleggio non solo degli Stati Uniti, ma anche di Canada, Australia, Europa, Sud Africa e Nuova Zelanda.

Calcolare il preventivo con la valuta giusta (in alto a destra): si può scegliere tra euro, dollaro e sterlina. Utilizzando questo motore di ricerca, i costi si riducono notevolmente, e a parità di periodo e tipo di veicolo, sono molto più bassi

rispetto a quelli proposti direttamente nei siti ufficiali delle compagnie.
Ci sono poi le offerte speciali, ancor più convenienti.
Basta selezionare la voce "*Special Offers*" nel menu e poi scegliere la zona di destinazione.
Ci siamo trovati benissimo, come serietà e puntualità nella gestione della prenotazione, sia con *MotorhomeBookers*, sia con la compagnia di noleggio prescelta, la *Four Season/Fraserway*.
Viste le precedenti esperienze di viaggio in America, ci siamo ben attrezzati.
Calze a compressione graduata, indicate soprattutto per chi ha oltrepassato i quarant'anni o per chi ha patologie e/o predisposizioni a malattie circolatorie, aiutano a evitare il ristagno del sangue che potrebbe provocare la "trombosi del viaggiatore".
Abbiamo inserito nel nostro kit anche tappi per orecchie, specifici per viaggi in aereo, da inserire almeno mezz'ora prima del decollo e dell'atterraggio: evitano eventuali fastidi e/o danni al timpano.
Riguardo ai bagagli, se si ha intenzione di visitare anche, o solo, il Canada, effettuando almeno uno scalo negli Stati Uniti, ricordarsi di usare lucchetti di tipo TSA, che hanno anche l'apertura con chiave universale, tale da permettere alla polizia statunitense addetta ai controlli di aprire e ispezionare le valigie senza danneggiare il lucchetto. Accessorio importante per i bagagli è la bilancia portatile, sia per una sicurezza nella preparazione delle valigie per il viaggio di ritorno, sia per un controllo in caso di malfunzionamenti delle bilance delle compagnie aeree in aeroporto, cosa poi non così rara.
Questa volta abbiamo usato il nostro nuovo navigatore, il *Garmin Camper* 760LMT-D, dove avevo precaricato tanti punti d'interesse utili per il viaggio, come i campeggi, alcune catene di negozi ecc., che si è rivelato eccellente.
Ed eccoci pronti per la partenza!
Andiamo all'aeroporto in autocaravan.
Sembra strano ma lo troviamo molto utile, visto che dista quasi due ore da casa nostra e l'orario di partenza del volo è al mattino molto presto.

La prima foto di viaggio al nostro navigator Garmin per autocaravan

Lasciamo la nostra casa con calma la sera precedente, ci sistemiamo nel nostro parking di fiducia, ceniamo, dormiamo lì e al mattino ci accompagnano con la navetta al terminal di partenza.
Il viaggio si svolge abbastanza tranquillamente, a parte qualche piccolo ritardo, poiché il nostro percorso aereo prevede due scali.
Uno di questi è a Chicago, dove si deve assolutamente fare il "Controllo immigrazione".
Si devono presentare tutti i documenti, compreso l'ESTA, e rispondere alle domande della Polizia di Frontiera.
Inevitabilmente una minima conoscenza della lingua inglese si rende necessaria.Nei maggiori aeroporti, per velocizzare le pratiche, sono stati installati dei box fai da te per il controllo dei documenti, quindi resta solo il colloquio con la Polizia.
Atterriamo finalmente a Calgary, usciamo con i nostri bagagli dopo aver risposto alle mirate e numerose domande della polizia canadese di frontiera, ed ecco la prima sorpresa: trovo ad aspettarmi dei cari cugini, con figlia e nipotini al seguito!
La più piccola della compagnia, Mila, ha in mano una bandierina: *Welcome to Canada!*
Ci accompagnano in albergo e lì l'agenzia di noleggio dell'autocaravan ha già avvisato la reception che verranno a prenderci alle nove del mattino successivo per portarci nella sede di *Airdrie*.
Facciamo uno spuntino con dei buonissimi *Donuts* che hanno portato i nostri cugini e andiamo a dormire abbastanza presto, vista la stanchezza accumulata durante il lungo viaggio.
Ci alziamo all'alba, facciamo colazione, sistemiamo i bagagli e, soprattutto, due enormi buste piene di tutto il necessario per i primi giorni di vacanza da camperisti che ci hanno portato, come benvenuto, gli stessi cugini: cibo di vario genere, tovaglia, accessori vari, torcia eccetera.

*Welcome to Canada*: Mila ci dà il benvenuto all'aeroporto di Calgary

*In alto*, Renée, una delle ragazze dello staff della Fraserway / FourSeason, mentre ci illustra il veicolo.
*In basso a sinistra*, Chiara e i nostri cugini di Calgary mentre approfittano di una bevanda calda all'interno della sede Fraserway / Four Season di Airdrie.
*In basso a destra*, pronti per la partenza, Stefania con la tracolla avuta in regalo dalla Fraserway / Four Season

## 19 giugno

Il grande giorno è arrivato.
Un clima festoso e cortese ci attende alla *Fraserway/Four Season* di *Airdrie,* scherziamo e ci facciamo anche foto con lo staff.
Siamo a nord di Calgary e il nome è doppio in quanto si distinguono i mezzi a disposizione per il noleggio tra quelli più nuovi (*Fraserway*) e quelli più datati (*Four Season*). Noi lo abbiamo prenotato con la *Four Season*, più economica, e ci stupiamo scoprendo che l'autocaravan è stata immatricolata solo da tre anni.Dopo le formalità di rito, come consegna del voucher, registrazione dei documenti e della carta di credito, che deve essere di tipo tradizionale e mai prepagata o carta di debito, siamo pronti per il ritiro. Una cortese ragazza, Renée, cerca d'istruirci al meglio, con tanta pazienza, consapevole delle differenze del mondo del turismo itinerante tra Europa e America.Anche se camperisti da oltre dieci anni in Italia, viaggiare con un mezzo un pochino diverso ci ha fatto venire mille dubbi.
Non vediamo l'ora di mettere in moto e partire. Alla fine delle spiegazioni, salutiamo frettolosamente, carichiamo i bagagli, la borsa a tracolla che ci hanno consegnato insieme all'autocaravan e, via, lungo la N2 in direzione sud.
Ci fermiamo per comprare l'acqua e un po' di cibo in scatola. Dobbiamo fare attenzione agli acquisti poiché è vietato passare il confine tra Stati Uniti e Canada – ma anche il contrario – con prodotti alimentari freschi come carne, frutta eccetera.
Troviamo un po' di fila alla frontiera, ma il poliziotto si dimostra molto cortese, tenta anche di parlare un po' italiano, visto che ha prestato servizio nel Nord Italia per un breve periodo. Non fa controlli accurati sull'autocaravan, che ci farebbero perdere tempo prezioso, e in pochi minuti ci permette di continuare il nostro viaggio. Cominciamo a vedere in lontananza le alture delle Montagne Rocciose, le Rocky Mountains o, come vengono chiamate dai locali, "*The Rockies*".

Glacier National Park, la nostra autocaravan vicina al punto di partenza del Swiftcurrent Nature Trail

Siamo nel Montana, detto anche *Big Sky Country*, (lo stato dal grande cielo), o *Treasure State*, (lo stato del tesoro).
Ogni stato della repubblica federale ha una serie di simboli e frasi attribuiti dalla storia e dal territorio, e il Montana, naturalmente, ha i suoi. Nel Montana l'animale simbolo è l'orso grizzly, l'uccello il Western Meadowlark e il fiore la Bitterroot. Il motto, "*Oro y plata*" – oro e argento – fu attribuito nel 1865, un anno dopo che il Montana era stato proclamato nuovo territorio degli Stati Uniti.
Per la scelta si prese in considerazione la ricchezza mineraria del territorio, oggi ancora parte importante nell'economia.
Una caratteristica di questo stato è la scarsa densità di popolazione, e ce ne accorgiamo man mano che lo attraversiamo: il Montana, tra i cinquanta, è il quarto stato più esteso, ma per densità di popolazione si trova al quarantottesimo posto.
Viaggiando verso Babb, raramente incontriamo segni di vita umana. La stessa Babb, che guardando la mappa Google credevo fosse una cittadina, in realtà è un piccolo agglomerato di case, o meglio, un distributore di benzina e qualche esercizio commerciale.
Noi svoltiamo in direzione Many Glacier, sulla Route3, ed entriamo finalmente nel *Glacier National Park*!
Il benvenuto ci viene dato da un "discreto" orso che si tiene fortunatamente a distanza dalla strada. Ci fermiamo e, subito dopo di noi, una dopo l'altra si fermano una decina di autovetture, da cui scendono cacciatori di fotografie invasati! In breve l'orso si allontana e noi continuiamo, percorrendo la strada fino al grande parcheggio nei pressi del *Many Glacier Campground*, considerato il più bello e il più ricercato campeggio di tutto il parco, ma che naturalmente è strapieno. Proprio di fronte ci sono un ristorante, un hotel e un negozio.

Abbandonata l'idea di passare qui la notte, ci incamminiamo per un breve tratto del *Swiftcurrent Nature Trail*. Un'oretta di passeggiata tra andata e ritorno, anche se meriterebbe molto più tempo.
Riusciamo a vedere l'erba preferita dagli orsi, chiamata proprio *Beargrass*, nome attribuito da Lewis e Clark. I nativi usavano le sue foglie per fare i cesti e le radici per il trattamento delle ferite. Torniamo al parcheggio e vicino all'emporio, dove facciamo acquisti, ci fermiamo per connetterci con il mondo: c'è il Wi-Fi libero e gratuito.
Da qui si può solo tornare indietro, per dirigersi verso l'altra entrata del parco, nei pressi di St. Mary. Prima di lasciare la zona del *Many Glacier*, considerata una delle più belle del parco, facciamo una breve deviazione per vedere il lodge che si affaccia sul St. Mary Lake dove è stato girato il film "*What dreams may come*", ("Al di là dei sogni"), con Robin Williams. Ed è proprio dell'attore una delle frasi più famose sul *Glacier National Park*.
Si racconta che quando arrivò qui per le riprese del film, alla vista degli straordinari panorami, disse: "*If it isn't God's backyard, He certainly lives nearby*", ("Se questo non è il giardino di Dio, Egli sicuramente vive nei dintorni").
Ripercorriamo a ritroso la strada che ci ha portato al *Many Glacier*, e ogni tanto facciamo una sosta. Cerchiamo di fotografare ogni angolo, anche se ci accorgiamo ben presto che le foto rendono poco: quello che gli occhi vedono è impossibile da catturare con uno scatto.
Riprendiamo per un breve tratto la US89, una strada che attraversa gli Stati Uniti proprio all'altezza della dorsale delle Montagne Rocciose, chiamata anche *National Park Highway*, poiché collega sette parchi nazionali dei monti dell'Ovest. Dieci minuti di viaggio costeggiando il *St. Mary Lake*, quindi svoltiamo sulla *Going-to-the-Sun-road*, la strada che "conduce verso il sole", circa ottanta chilometri per spostarsi da una parte all'altra del *Continental Divide*, lo spartiacque del Nord America, da est a ovest del *Glacier National Park*.

Beargrass, l'erba preferita dagli orsi, al Glacier National Park

Un *Ground squirrel*, roditore tipico del Nord America

Il *Visitor Center* di St. Mary è ormai chiuso, e poco più avanti si trova il *St. Mary Campground*. Vorremmo fermarci qui per la notte, ma è ancora presto, sono solo le otto di sera e possiamo vedere ancora molto.
Procedendo con andatura molto lenta, arriviamo fino al *Logan Pass,* dove ci fermiamo per guardare da vicino le *Mountain Goats*, delle capre di montagna bianche che vengono monitorate dal personale del parco con dei dispositivi GPS inseriti nei radio-collari.
Miglio dopo miglio, tappa dopo tappa, non si riesce a orientare al meglio lo sguardo: un cielo azzurro intenso, incorniciato dalle soffici e bianche nuvole e interrotto dai candidi ghiacciai. Quello che ci sbalordisce di più è il tramonto. Ne abbiamo visti, ma questo è riuscito a stupirci come poche altre volte è successo.
Il tempo passa e arriviamo che è ormai buio all'*Avalanche Campground*, dove regna un silenzio assoluto, nonostante sia affollatissimo! Una spaziosa piazzola tra gli alberi con tavolo di legno e barbecue, il classico *fire-ring*, come viene chiamato negli States: un braciere di forma circolare con griglia movibile per cuocere. Abbiamo apprezzato moltissimo le piazzole dei campeggi all'interno dei parchi e delle foreste, anche se a causa del poco tempo a disposizione non siamo riusciti a viverle come avremmo voluto.
È tardi, ma non ci sono problemi per la sistemazione: si prende il modulo nella cassettina di uno dei punti di registrazione, si sceglie la piazzola, si parcheggia, s'inserisce il contante nel modulo-busta o si scrivono i dati della carta di credito, si compilano i campi con i propri dati. La busta chiusa si inserisce in un contenitore, mentre la ricevuta si stacca e si espone agganciandola alla pinza che si trova proprio sotto il numero della piazzola.
Questo, naturalmente, non è l'unico campeggio interno al parco, ce ne sono ben tredici!

Sulla Route 3, vicino uno degli ingressi del Glacier National Park

*In alto a sinistra*, una Mountain Goat con radio collare al Logan Pass, Glacier National Park. *Sotto*, tramonto al Glacier National Park. *A destra*, all'Avalanche Campground, Glacier National Park

## 20 giugno

Ci svegliamo entusiasti e la nuova giornata inizia al meglio: uno scoiattolino che gioca proprio di fronte la finestra della cucina, e mi tiene compagnia mentre preparo la colazione. I *Rangers*, simpaticissimi, passando per controllare la regolarità dei pagamenti delle piazzole, si fermano a chiacchierare con noi e ci insegnano una cosa che avevamo dimenticato di chiedere alla consegna della nostra "casetta": come si trasforma la *dinette* in letto! Ci danno qualche informazione sul parco, ma soprattutto ci tengono a raccontarci di quando fu costruita la *Going-to-the-Sun-Road*. Ci vollero circa dieci anni di pericolosi lavori, con gli operai che si dovevano sostenere con delle corde per piazzare gli esplosivi che avrebbero permesso la costruzione della strada. Ci furono anche tre morti. Ricambiamo con dei dolci e ci prepariamo per una passeggiata. Sembra stupirci qualsiasi cosa: i contenitori per la spazzatura con la chiusura anti-orso, il modo di campeggiare degli americani, a volte così diverso dal nostro.

Abbiamo visto persone che addirittura occupano la piazzola con l'autovettura, senza neanche avere la tenda, mentre altre si portano dietro l'inimmaginabile: mezzi della grandezza di autobus con al seguito autovetture fuoristrada, piccole imbarcazioni, grandi carrelli-contenitori. Finite le stradine tra le piazzole, prendiamo il sentiero che porta a uno degli scorci più famosi e immortalati del parco: le cascate che si formano con la caduta delle acque del torrente Cedar, a circa dieci minuti di cammino lungo il *Trail of Cedar*. Il torrente Cedar si snoda in una splendida gola ed è chiamato così per i molti alberi di cedro che lo circondano. Restiamo un po' lungo il margine del torrente a guardare lo scorrere dell'acqua e poi, pian piano, ce ne torniamo indietro. Il tempo passa veloce e oggi abbiamo in programma di arrivare fino a Fort Benton. Riprendiamo la strada principale in direzione West Glacier. Incontriamo i bus turistici rossi di cui tanto abbiamo sentito parlare.

Sono ancora quelli originali del 1930, ce ne sono 33 e durante il percorso si possono ascoltare, in

Lungo il Trail of Cedar, Glacier National Park

Uno dei numerosi bus turistici rossi al Glacier National Park

inglese, tante informazioni sul parco e sulla tribù dei *Blackfeet*, i "Piedi Neri". Partono da West Glacier, East Glacier, St. Mary e Browning. Sono stati restaurati e dotati di tutti i dispositivi di sicurezza e anti inquinamento come i moderni mezzi. Devono il loro colore alla *Ripe Mountain Ash Berry*, che altro non è che quella pianta dai frutti rossi che noi chiamiamo Sorbo.
È considerata la flotta di bus turistici più antica del mondo.
Non avendo buona proprietà della lingua, decidiamo di non fare il giro e proseguiamo fino al Lake McDonald. Sono molti i punti panoramici: l'acqua è un lucido specchio che riflette tutta la meraviglia dei monti che circondano il lago. Si riparte per l'ultima sosta nel parco al *West Glacier Village*: ci sono tanti negozi, un ufficio turistico della provincia di Alberta (Canada), un distributore di carburante e i ristoranti/bar dove si può mangiare uno dei dolci più famosi, l'*Hucklberry Pie*.
*L'Hucklberry* è un frutto tipico di questa zona delle *Rockies*. Ha l'aspetto, e anche un po' il sapore, di un grosso mirtillo.
Si trova in vendita sotto forma di prodotti come marmellata, gelato, gelatina, sciroppo, caramelle, persino balsamo per labbra! La torta è buonissima, così come il gelato. Da *West Glacier* prendiamo la *U.S. Route2*.
Ci fermiamo al *Marias Pass*, dove si trova il *Roosevelt Memorial Obelisk*, proprio sul *Continental Divide*. Siamo ora nella *Lewis and Clark National Forest*, una delle foreste più belle del Nord America. Insieme all'obelisco dedicato al presidente Roosevelt c'è anche la statua di John F. Stevens, che era progettista della compagnia ferroviaria *Great Northern Railway*.
Proseguiamo fino a Browning e iniziamo a percepire sempre più la presenza dei nativi, siamo del territorio dei *Blackfeet*! A Browning ci fermiamo al *Blackfeet Trading Post* per comprare qualche souvenir, poi proseguiamo fino a *Cut Bank*, dove c'è una *Dump Station*, in altri termini l'equivalente del nostro impianto igienico sanitario. Qui ci sentiamo un po' come Robin Williams nel film "*Vita da camper*": nonostante le spiegazioni ricevute, dobbiamo fare molta

Patrizio sulla riva del Lake McDonald, Glacier National Park

Stefania al sole sul Lake McDonald, Glacier National Park

West Glacier, Glacier National Park

Hucklberry Pie a West Glacier, Glacier National Park

attenzione e concentrarci bene per ricordare come si carica l'acqua e come si scaricano le acque nere e grigie.
Tra risate e piccoli errori, alla fine i nostri scarichi sono di nuovo vuoti!
Nei pressi dei pochi luoghi abitati abbiamo visto splendidi murales, costruzioni a forma di tende indiane e incrociato "turisti itineranti" a bordo di mezzi da sogno. Dopo Browning si diradano sempre più le abitazioni e transitiamo per miglia e miglia praticamente in mezzo al nulla, incontrando di rado altri viaggiatori.
Distese infinite di campi, silos enormi e qualche mandria di bestiame. A questo punto decido che posso provare anche io a guidare il nostro RV (sigla di Veicolo Ricreazionale), che abbiamo soprannominato "topolino", per l'enorme differenza di dimensioni con gli altri mezzi americani in circolazione.
Si guida benissimo: cambio automatico e regolatore di velocità *cruise control*, aiutano moltissimo quando si devono affrontare spostamenti così importanti.
Dall'ultima sosta abbiamo viaggiato per più di tre ore, ma finalmente siamo a Fort Benton, altresì detta "*The Birth Place Of Montana*", il luogo dove è nato il Montana.
La città si presenta subito come un tributo a quei giorni ormai passati in cui il West era ancora selvaggio.
Fort Benton vide i primi uomini non nativi nel 1805, quando i famosi esploratori Lewis e Clark attraversarono questa terra durante la loro spedizione. Meriwether Lewis e William Clark conseguirono una delle imprese (purtroppo non degnamente nota nel vecchio continente) più eroiche: la spedizione che determinò il passaggio a Nord-Ovest; in altri termini aprirono la via alla costa pacifica con un faticoso viaggio che durò dal maggio 1804 al settembre 1806.
Il primo monumento che notiamo è quello dedicato al cane Shep.
Conoscevamo già questa commovente storia, e vedere il monumento ci ha confermato quanto sia stato caro a tutta la cittadinanza.

Monumento a Lewise Clark, Fort Benton, Montana

*A sinistra*, monumento dedicato al cane Shep, Fort Benton, Montana. *In alto a destra*, George Montgomery, Rider of the Purple Sage, Fort Benton, Montana. *Sotto*, il quartiere più sanguinoso del West nel 1868, Fort Benton, Montana

Era arrivato a Fort Benton nell'estate 1936.
Il suo padrone, un pastore di pecore, si era ammalato e così pensò di farsi curare nella città.
Il suo cane, Shep, lo accompagnò.
Quando il pastore morì pochi giorni dopo, il suo corpo fu posto in una bara e spedito ai parenti.
Il povero cane, di razza *Border Collie*, seguì la bara fino al deposito dei treni, e rimase a guardare mentre si allontanava.
Per quasi sei anni, Shep frequentò ogni giorno la stazione, sperando che da uno di quei quattro treni che puntualmente effettuavano lì una fermata scendesse il suo padrone.
Il 12 gennaio 1942 non riuscì a sentire il treno delle 10.17: era troppo malato e sordo e non si spostò in tempo. Divenne famoso all'epoca e lo è anche ora.
Subito dopo il monumento del Cane Shep si trova l'ufficio turistico, fortunatamente ancora aperto. Due simpatiche signore ci suggeriscono di fare una passeggiata sul lungo fiume.
Dopo aver chiacchierato un bel po' e aver saccheggiato l'ufficio di molti opuscoli, facciamo un salto nel negozio di artigianato di una delle due: tutto straordinariamente bello, ma troppo ingombrante o pesante per poter essere riportato come souvenir.
Iniziamo quindi il nostro giro di scoperta seguendo il fiume: i pannelli informativi ci accompagnano lungo la sponda del Missouri, e ci permettono di scoprire il passato della città e le sue costruzioni storiche.
Una delle iscrizioni che più ci colpisce è la presentazione della città, fino a ora l'avevamo conosciuta come il posto in cui nacque il Montana, ora come "*the bloodiest block of the West*", il quartiere più sanguinoso del West. Passo dopo passo scopriamo aneddoti, edifici, curiosità e storia. Arriviamo fino al monumento di Lewis e Clark, mentre non possiamo entrare nel forte storico; per oggi è già chiuso e domani mattina non sarà aperto.
Tornando indietro ci fermiamo un po' sul ponte, uno dei più famosi sul fiume Missouri: tramonto spettacolare e qualche foto a un cerbiattino che si trova sull'altra sponda.

Veniamo chiamati da uno strano tipo.
Vuole mostrarci qualcosa, così ci avviciniamo senza timore: abbiamo ormai imparato che tutti gli americani sono molto socievoli e ben contenti di raccontare qualcosa della loro terra ai turisti, soprattutto se italiani. Quello che ci vuole mostrare è la sua "cena": due grandi pesci che ha pescato al mattino e ha lasciato intrappolati nell'acqua (nessuno li ha presi?) fino all'ora di cena.Ci saluta e s'incammina felice verso casa con il pescato. Finalmente troviamo un supermercato per fare spesa. Non è grandissimo ma va più che bene.
Ci stupiamo trovando in un angolo due forni a microonde e tutto quanto può servire per riscaldare o cuocere vivande. Ceniamo con vista fiume e ripartiamo verso *Great Falls*.
Ho letto da qualche parte che il pernottamento per i veicoli ricreazionali, "*overnight*", è permesso nelle due aree di sosta oppure nel parcheggio della piscina (chiedendo informazioni all'ufficio turistico), ma vogliamo anticipare un po' di strada stasera e quindi prendiamo la US-87 e ci dirigiamo verso *Great Falls*. Anche questo tratto di strada, seppur molto particolare, è praticamente deserto. Arriviamo che sono quasi le undici e l'unica cosa che riusciamo a fare è prendere postazione con altri viaggiatori nel parcheggio dell'ipermercato *Walmart*, che permette il pernottamento.
Diamo un'occhiata dall'oblò e un senza-tetto con un cartello che riporta la frase "cerco ospitalità per una notte" circola tra i molti RV, chissà se riuscirà a trovare ricovero.

### 21 giugno

Sveglia presto, e subito in marcia verso il Parco Nazionale di Yellowstone, ma la strada da fare è molta. Ci assicuriamo un bel pieno di carburante, aggiungendo, come sempre quando ci fermiamo ai distributori, due grandi bicchieroni di bibite fresche.
Attraversiamo ancora una volta la *Lewis and Clark National Forest*, godendo di notevoli panorami. Piccoli agglomerati di "*cabins*", piccole casette di legno, si intravedono ogni tanto, e in alcuni tratti ci sembra di essere sui nostri Appennini. Non abbiamo programmato alcuna sosta per questo spo-

La "Parade" di Wilsall, Montana

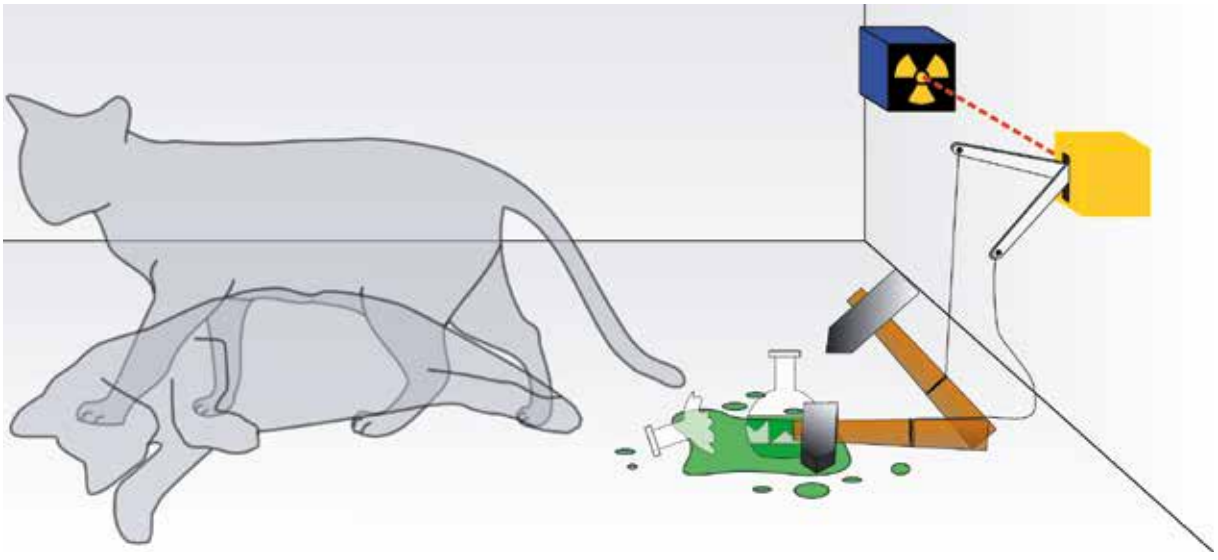
stamento, ma il caso vuole che, arrivando a Wilsall, notiamo un'aria di festa. Tanti americani affollano i bordi della strada principale, indossando cappello e abbigliamento tipico da *cow-boy*.
Molti hanno piazzato delle sedie sopra i *pick-up*, altri sui marciapiedi.
Ci fermiamo e scopriamo che fra poco ci sarà una delle più famose parate della contea.
Neanche a pensarci due volte: ci fermiamo!
A mezzogiorno esatto inizia la sfilata.
Aprono la "*Parade*" i veterani. Come potrebbe essere diversamente? In tutti gli Stati Uniti si avverte ovunque il sentimento di riconoscenza verso chi ha "servito" la patria, e il patriottismo si respira nell'aria.
I monumenti in onore dei veterani sono molto frequenti, così come il rispetto per la bandiera, che abbiamo visto sventolare persino sui mezzi in sosta nelle piazzole dei campeggi.
Fantastico il camion che trasporta generazioni della stessa famiglia (chissà perché proprio loro!), poi un carro simile a quelli dei pionieri, e tanti personaggi che sfilano a piedi o a cavallo, in una delle più simpatiche parate mai viste. Ci rimettiamo su strada e raggiungiamo Livingston. Anche se è domenica e moltissimi negozi sono chiusi, c'è comunque aria di festa, visto che oggi è il *Father's Day*. Questo paese ci ricorda un altro film, tratto dal libro di Norman Maclean, "*In mezzo scorre il fiume*". La storia, vera, di due fratelli vissuti nel Montana basata su un libro autobiografico.
Un severo e intransigente pastore protestante e due figli, irrimediabilmente diversi tra loro, uno scapestrato, l'altro studioso. Vissuti in un'epoca difficile, come potevano essere i primi decenni del Novecento, padre e figli erano uniti da uno sport che è da sempre uno dei simboli del Montana: la pesca con la mosca.
E a Livingston c'è uno dei negozi più famosi, il *Dan Bailey's*. Il proprietario fu il consulente del regista per la realizzazione delle scene di pesca.
Prima di ripartire cerchiamo con successo la chiesa, anch'essa location del film. A questo punto impostiamo il navigatore per la prossima destinazione: *Yellowstone National Park*, che leggerete nel prossimo numero.

Livingston, un vecchio vagone ferroviario all'ingresso del Livingston Depot Centre e, nel riquadro, il negozio di Dan Bailey's

# Lo zoo di Schrödinger 2.0

## Può trasformare un intero "zoo" di stati di ingresso in sovrapposizioni di tali stati e dei loro opposti

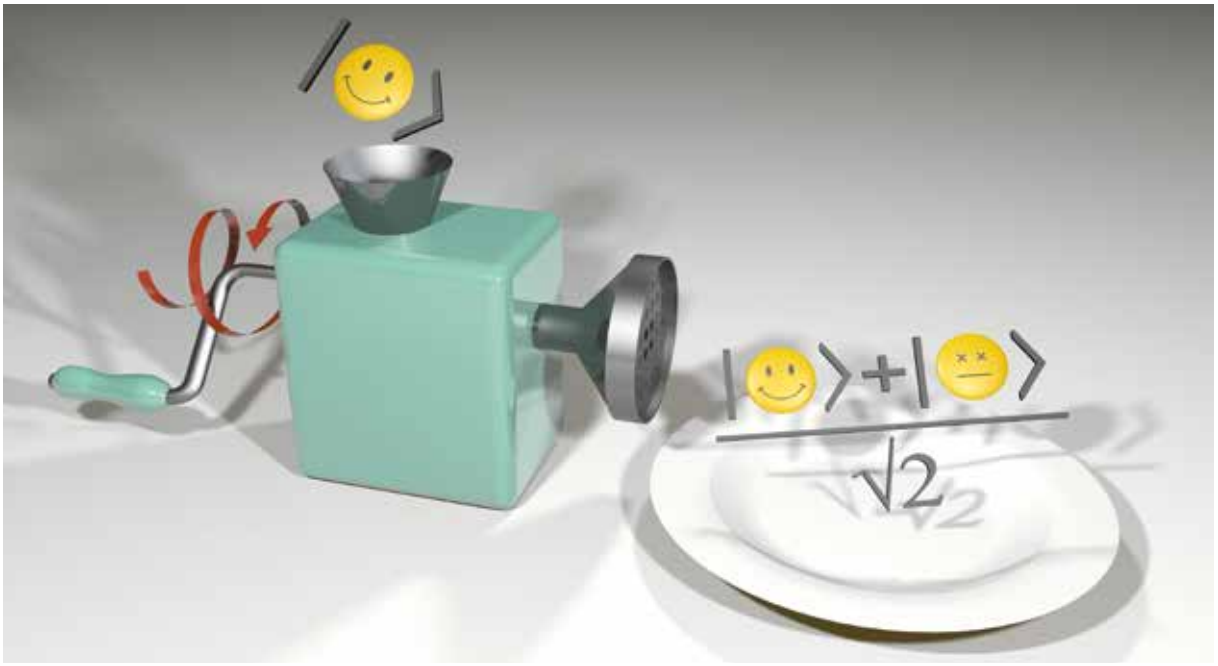
*in collaborazione con l'Ufficio Stampa CNR*



Le vicende del gatto di Schrödinger che, chiuso in una scatola isolata dal resto del mondo, può essere contemporaneamente sia vivo che morto finché non lo si osserva, hanno da sempre affascinato i fisici e stimolato la curiosità del grande pubblico verso gli apparenti paradossi della meccanica quantistica, la più avanzata teoria sul funzionamento del mondo microscopico.
Negli ultimi anni, raffinatissimi esperimenti realizzati in varie parti del mondo hanno dimostrato la correttezza delle previsioni quantistiche, riuscendo a produrre situazioni analoghe a quella del gatto di Schrödinger per sistemi fisici di vario tipo, siano essi debolissimi impulsi di luce, gruppi di atomi freddi o singole molecole. In tali esperimenti si fa coesistere simultaneamente un oggetto microscopico (l'analogo del gatto) in una sovrapposizione di due possibili stati tra loro assolutamente incompatibili (come l'essere allo stesso tempo sia vivo che morto). Nel caso della luce, un singolo impulso laser può così assumere contemporaneamente due colori diversi oppure oscillare con due fasi opposte, mentre un atomo si può trovare simultaneamen-

**Di cosa si tratta**

Dimostrato a Firenze, nei laboratori dell'Ino-Cnr, l'analogo ottico di una "macchina di Schrodinger" che non si limita a produrre sovrapposizioni di gatti vivi e morti, ma è in grado di trasformare qualsiasi sistema fisico al suo ingresso in una sovrapposizione di stati tra loro incompatibili. La ricerca, pubblicata su *Physical Review Letters*, apre nuovi scenari nello sviluppo di tecnologie basate sui principi della meccanica quantistica




te in due posizioni distinte o muoversi in due direzioni contrarie. «*Nel nostro laboratorio, con la collaborazione di colleghi teorici dell'Imperial College di Londra, abbiamo scelto di seguire una strada alternativa e molto più generale*», afferma Marco Bellini, responsabile assieme ad Alessandro Zavatta del gruppo sperimentale dell'Istituto nazionale di ottica del Consiglio nazionale delle ricerche (Ino-Cnr) e del Lens dell'Università di Firenze.

«*Invece di puntare a produrre un determinato stato di sovrapposizione per un particolare sistema fisico, ci siamo concentrati sul problema generale di come realizzare sovrapposizioni di operazioni di tipo opposto*».

È un po' come se i ricercatori fossero riusciti ad applicare simultaneamente al gatto del famoso paradosso le due azioni di "uccidere" e "lasciare in vita".

Il vantaggio di un tale approccio è che, a questo punto, non ci si deve più limitare alla generazione di soli gatti di Schrödinger, ma lo stesso schema può facilmente porre qualsiasi altra creatura in uno stato di sovrapposizione tra la "vita" e la "morte".

«*Ovviamente, in laboratorio non ci siamo occupati di gatti o altri animali ma, molto più semplicemente (ed eticamente), di deboli impulsi di luce laser*», continua quindi Bellini. «*Abbiamo comunque dimostrato che, in linea di principio, questa tecnica potrebbe essere applicata per creare sovrapposizioni quantistiche di stati tra loro classicamente incompatibili (detti anche ortogonali) a partire da sistemi fisici arbitrari*».

Una tale "macchina di Schrödinger", in grado di trasformare un intero "zoo" di stati di ingresso in sovrapposizioni di tali stati e dei loro opposti, costituisce un eccezionale mezzo di indagine verso una comprensione più profonda di fenomeni fisici fondamentali e potrà anche essere utilizzata per produrre nuovi tipi di "qubit", l'unità base di elaborazione dei futuri calcolatori quantistici.

## INFO

**Marco Bellini**
*marco.bellini@ino.it*

**Alessandro Zavatta**
*alessandro.zavatta@ino.it*

**Elisabetta Baldanzi**
*elisabetta.baldanzi@ino.it*

# Nano-superfici dinamiche

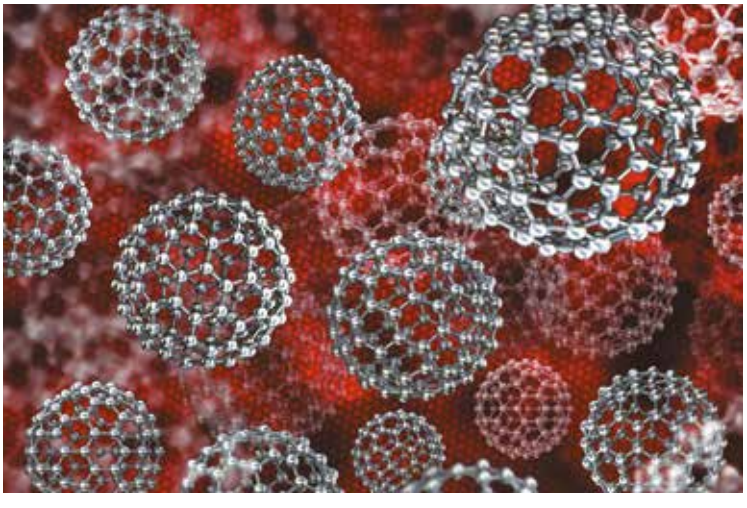
## Nanoparticelle di solfuro di piombo

*in collaborazione con l'Ufficio Stampa CNR*

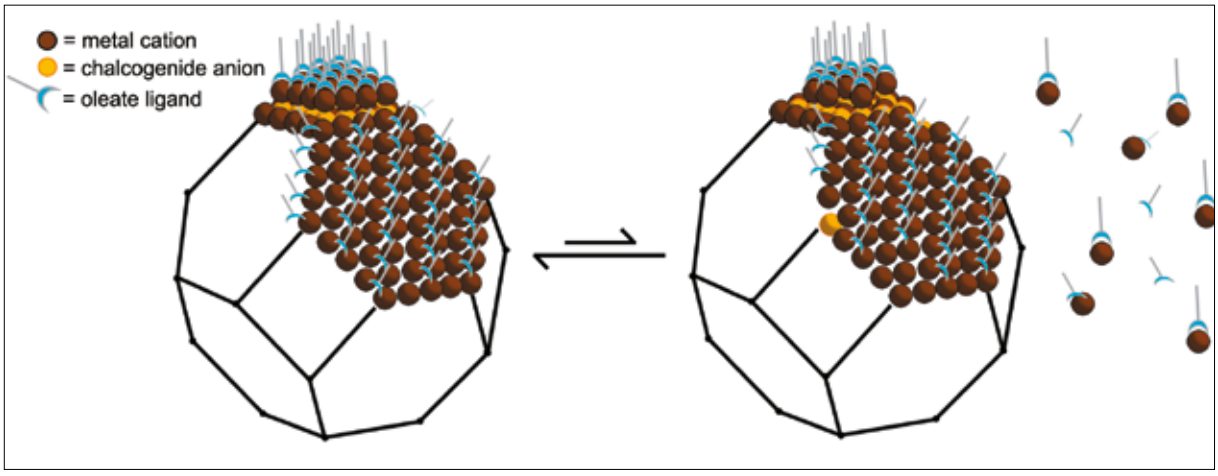
**Di cosa si tratta**

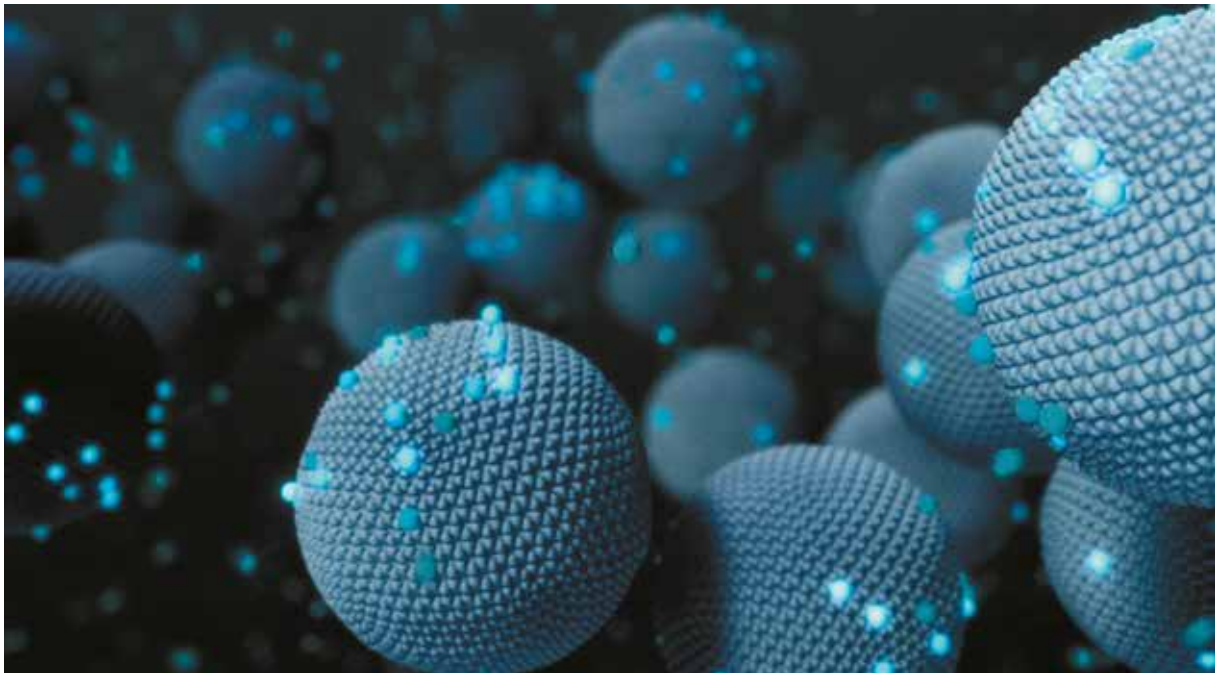
Rivelata per la prima volta la natura dinamica della superficie delle nanoparticelle di solfuro di piombo. Lo studio, ad opera dei ricercatori del Cnr-Nanotec, Unisalento, Iit e del Politecnico di Bari, è stato pubblicato su *Angewandte Chemie*

Il termine nanotecnologia è ormai diventato d'uso comune e le nano particelle, uno dei principali e più diffusi oggetti di interesse e applicazione di questo ambito di studi, vengono generalmente rappresentate come ben distinte entità, costituite da piccolissimi cristalli inorganici circondati da una corona di materiale organico aderente alla superficie.
La descrizione e il controllo della superficie dei nano-oggetti sono fondamentali per un loro efficace utilizzo in dispositivi opto-elettronici e fotonici. Una ricerca, pubblicata sulla rivista *Angewandte Chemie International Edition* e condotta dai ricercatori dell'Istituto di nanotecnologia del Consiglio nazionale delle ricerche (Cnr-Nanotec) di Lecce, Università del Salento e Istituto italiano di tecnologia (Iit), in collaborazione con colleghi del Politecnico di Bari, rivela per la prima volta la natura "dinamica" della superficie delle nano particelle di solfuro di piombo, uno fra i più comuni e promettenti nano materiali in uso nei laboratori.



«*Questo studio cambia il nostro modello strutturale di nano particella, che perde il carattere di immutabilità ed assume, quando dispersa in un solvente, un carattere dinamico.*
*Come in un gioco di costruzioni del quale stiamo adesso comprendendo le regole, dalla superficie multi sfaccettata della nanostruttura di solfuro di piombo possono essere staccati e riattaccati dei piccoli mattoncini (cioè delle specie chimiche da noi individuate) come risposta alle condizioni esterne, un comportamento valido in linea di principio per molti altri analoghi materiali*», spiega Carlo Giansante di Cnr-Nanotec e Unisalento.
«*Oltre alla rilevanza rappresentata da questa nuova concezione delle nano particelle colloidali in termini di conoscenza di base", aggiunge Roberto Grisorio del Politecnico di Bari, "vi sono importanti risvolti applicativi. Infatti, la natura dinamica della*



*loro superficie può contribuire a spiegare gli attuali limiti di applicazione dei nano-materiali, principalmente in ambito fotovoltaico, e permetterci di suggerire possibili sviluppi ed alternative*».

Lo studio indica quindi nuove possibilità che superino le attuali limitazioni tecnologiche, fornendo un nuovo grado di libertà su un aspetto dei semiconduttori nanostrutturati – la chimica di superficie – di grande rilevanza applicativa per il fotovoltaico nonché per display luminosi, ad oggi il vero successo commerciale delle nano particelle colloidali.

## INFO

**Carlo Giansante**
*carlo.giansante@unisalento.it.*

**Gabriella Zammillo**
*gabriella.zammillo@nanotec.cnr.it*

L'importanza della ricerca è stata riconosciuta dall'editore della rivista, che ha dedicato alla relativa pubblicazione il frontespizio dell'issue 23.

# “Cronometro” per gli elettroni

## Per la prima volta si è riusciti a misurare in tempo reale il moto disordinato degli elettroni “liberi”

*in collaborazione con l’Ufficio Stampa CNR*

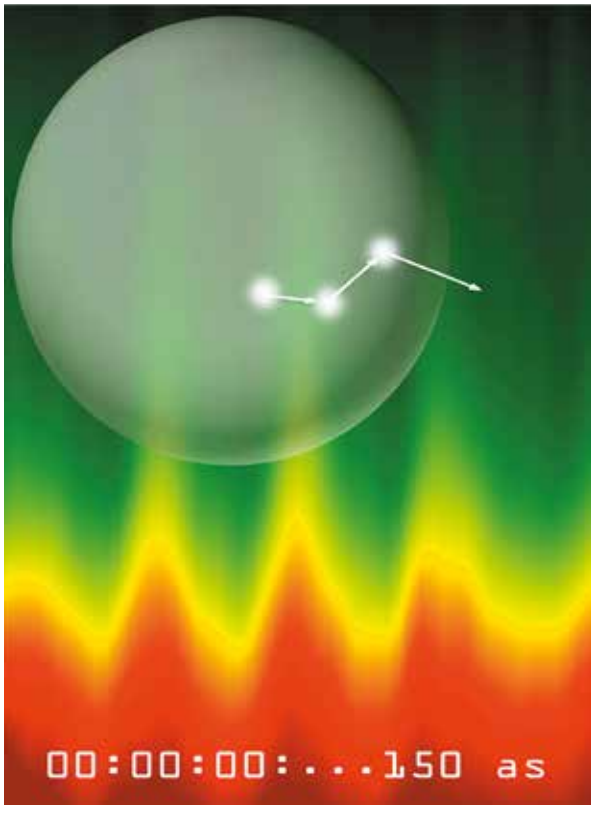
Presso l’Istituto di fotonica e nanotecnologie del Consiglio nazionale delle ricerche (Ifn-Cnr) di Milano un gruppo internazionale di ricercatori è riuscito per la prima volta a misurare in tempo reale il moto disordinato degli elettroni ‘liberi’ che si genera all’interno di un materiale isolante (dielettrico) a seguito dell’interazione con fotoni ad alta energia.

**Di cosa si tratta**

Presso l’Istituto di fotonica e nanotecnologie (Ifn) del Cnr di Milano un gruppo di ricerca internazionale è riuscito per la prima volta a misurare il moto disordinato degli elettroni all’interno di un materiale isolante.
Lo studio, pubblicato su *Nature Physics*, potrebbe avere importanti ricadute in ambito radioterapico

Lo studio, pubblicato su *Nature Physics* apre importanti prospettive in ambito medico, in particolare per la possibilità di migliorare le tecniche di radioterapia. Il lavoro è stato condotto in collaborazione con ricercatori dell’Ifn-Cnr di Padova, del Politecnico di Milano, del Center for Free-Electron Laser Science (Cfel-Desy) di Amburgo, della Ludwig-Maximilians-Universität e del Max Planck Institute of Quantum Optics (Mpq) di Monaco di Baviera e dell’Università di Rostock.
La tecnica si realizza sulla scala temporale degli “attosecondi” (un attosecondo è pari a un miliardesimo di miliardesimo di secondo): nello studio, infatti, impulsi di luce nell’estremo ultravioletto della durata di poche centinaia di attosecondi sono stati utilizzati per ionizzare nanoparticelle di vetro e “attivare” la dinamica ultraveloce degli elettroni.
Una volta ionizzati, gli elettroni urtano inevitabilmente con gli atomi del materiale dando origine a un moto completamente disordinato: a seguito di un numero arbitrario di collisioni, gli elettroni vengono poi rilasciati dalla superficie del materiale. Quello che i ricercatori sono riusciti per la prima volta a cronometrare -utilizzando una tecnica laser denominata *Attosecond Streaking Spectroscopy* - è il ritardo accumulato dall’elettrone tra l’istante di ionizzazione e l’istante di ‘uscita’ dalla superficie del materiale dielettrico, pari a 150 attosecondi. Un sofisticato modello teorico, sviluppato dai ricercatori dell’Università di Rostok, è stato infine impiegato per ricondurre il ritardo misurato ad un tempo medio di urto anelastico pari a 370 attosecondi.
«*A ogni collisione il cammino che compiono gli elettroni all’interno del materiale si allunga, essi impiegano cioè più tempo ad uscire dalla nanoparticella. La possibilità di misurare il tempo che intercorre tra un urto e il successivo è di cruciale importanza ai fini di ricostruire le proprietà di trasporto di un materiale. Misurare tali proprietà ci può indicare, per esempio, quanto il materiale sia adatto ad essere utilizzato per una futura elettronica ultraveloce guidata da impulsi laser*», spiega la ricercatrice Francesca Calegari (Ifn-Cnr e Cfel-Desy).
Ma la tecnica sviluppata dagli scienziati potrà inoltre trovare importanti applicazioni in ambi-

Acceleratore di particelle di Pavia




Il team ha misurato per la prima volta il tempo richiesto ad un elettrone per uscire da una nanoparticella dielettrica a seguito della ionizzazione con luce nell'estremo ultravioletto. La misura sperimentale (qui rappresentata a falsi colori) ha rivelato un ritardo di emissione pari a 150 attosecondi. Tale ritardo ha consentito di ricostruire un tempo di scattering anelastico pari a 370 attosecondi.

## INFO

**Francesca Calegari**
*francesca.calegari@ifn.cnr.it*

to medico: il tessuto umano è infatti considerato un materiale dielettrico, spesso modellizzato come "acqua solida".

L'interazione di fotoni ad alta energia con il tessuto umano nella radioterapia porta all'inevitabile ionizzazione e generazione di moltissimi elettroni liberi. Tali elettroni trasferiscono la loro energia, mediante urti anelastici, alle molecole del tessuto provocandone la distruzione.

Uno studio dettagliato dei parametri di urto anelastico è dunque necessario per ottimizzare il trattamento di tumori.

«*I parametri da noi misurati possono essere inseriti in apposite simulazioni per studiare l'ottimizzazione della distruzione di cellule tumorali mediante radioterapia risparmiando il tessuto sano*», conclude la ricercatrice.

Il passo successivo sarà quello di sostituire le nanoparticelle di vetro con piccolissime gocce d'acqua, al fine di studiare la propagazione degli elettroni nella sostanza che maggiormente costituisce i tessuti degli organismi viventi.

# Il futuro delle memorie ram è “nano”

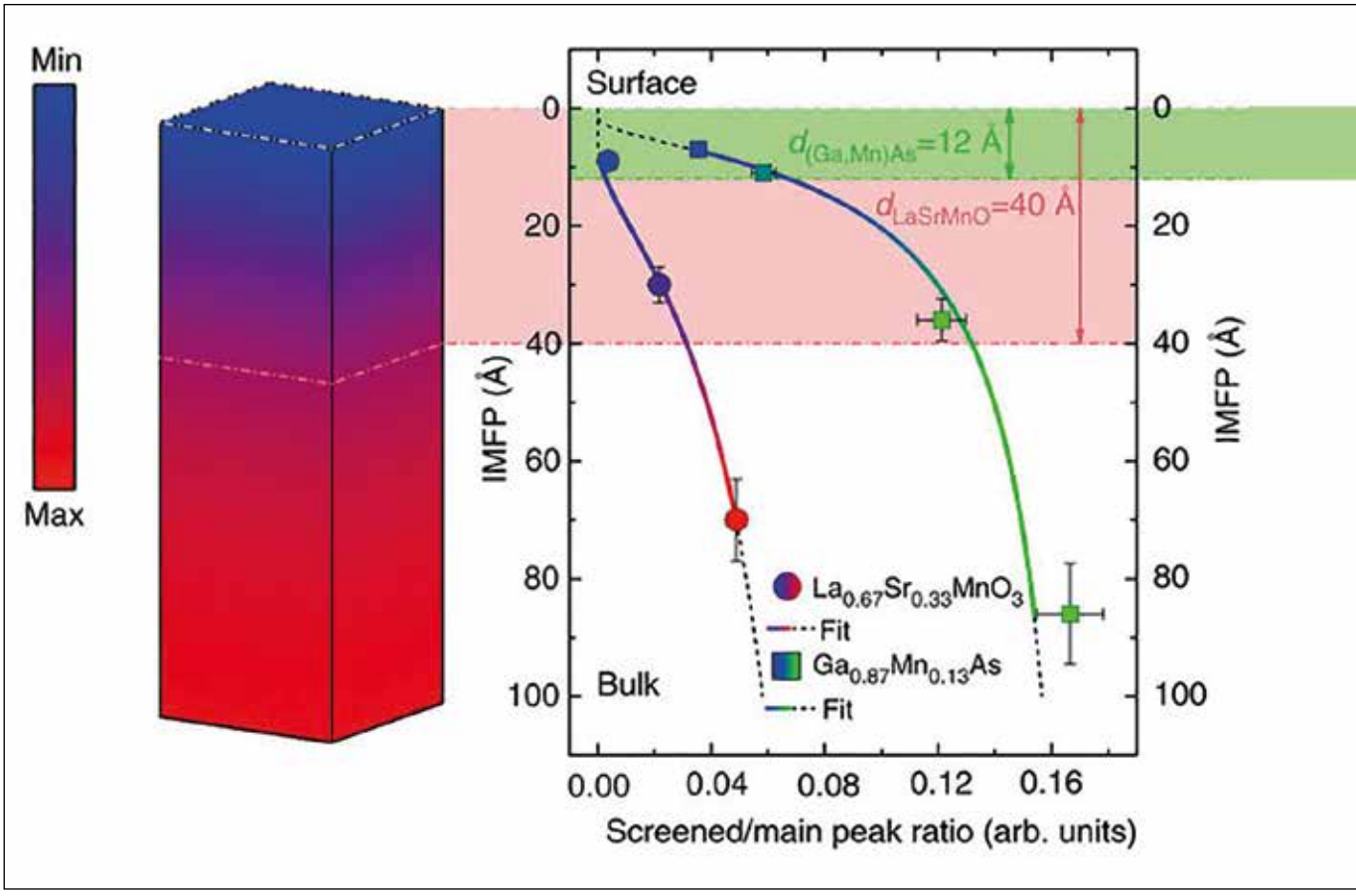
## Determinazione dello “spessore critico” dei materiali magnetici e nuove applicazioni per dispositivi magnetoelettronici

*in collaborazione con l’Ufficio Stampa CNR*

Il team di ricerca internazionale coordinato dall’Istituto officina dei materiali del Consiglio nazionale delle ricerche di Trieste (Iom-Cnr) con il contributo dell’Istituto per lo studio dei materiali nanostrutturati di Bologna (Ismn-Cnr) e dell’Istituto superconduttori, materiali innovativi e dispositivi di Genova (Spin-Cnr) è riuscito per la prima volta a quantificare con precisione nanometrica (un nanometro, un milionesimo di millimetro) il

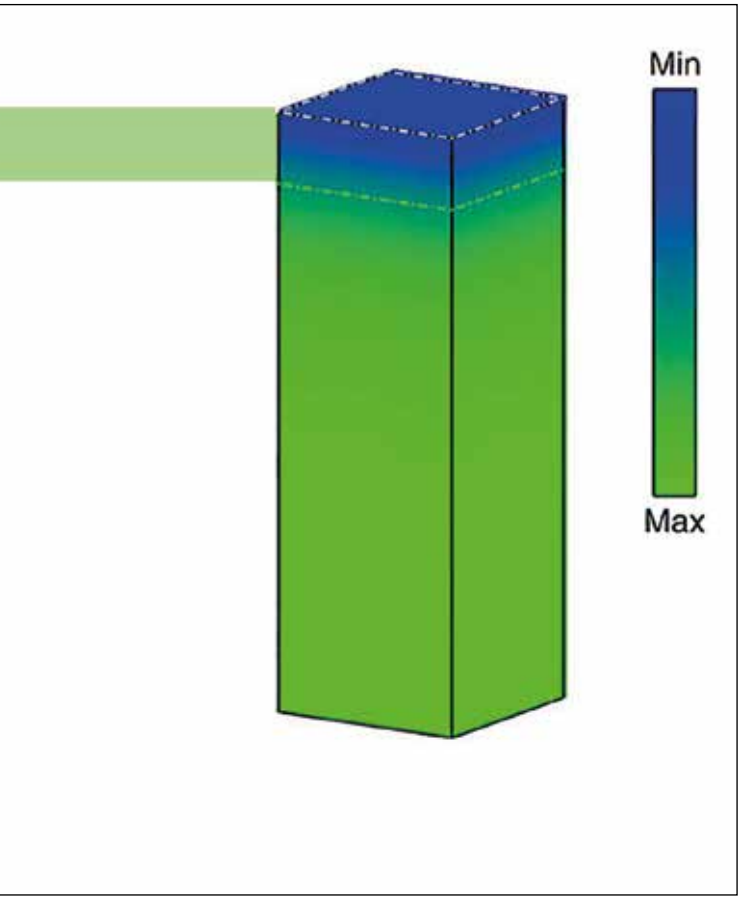
**Di cosa si tratta**

Gli Istituti Iom, Ismn e Spin del Cnr hanno determinato lo “spessore critico” dei materiali magnetici. Le prospettive di utilizzo vanno nella direzione di memorie magnetiche più performanti. Lo studio è stato pubblicato su *Nature Communication.*



valore dello "spessore critico" di alcuni materiali magnetici utilizzati nella spintronica (spin transport electronics). Lo studio è descritto sulla rivista *Nature Communication*.

Questa disciplina rappresenta un campo emergente dell'elettronica: i dispositivi spintronici sono basati sul controllo dello spin, grandezza quantistica associata a un elettrone e all'informazione magnetica elementare. Lo spin può assumere solo due valori, up verso l'alto o down verso il basso, il che lo rende il candidato ideale per codificare informazioni, in analogia con il codice binario che utilizza i bit 0 e 1. «*Grazie all'utilizzo della radiazione di sincrotrone, che permette di analizzare i materiali con sensibilità nanometrica, abbiamo potuto determinare che lo "spessore critico" risulta essere tra i 3 e 4 nanometri: un risultato innovativo che apre le porte a conoscenze utili per chi debba realizzare nuova tecnologia basata sui materiali magnetici come le manganiti*», spiega Giancarlo Panaccione, coordinatore dello studio e ricercatore Iom-Cnr.




## INFO

**Giancarolo Panaccione**
*panaccione@iom.cnr.it*

Per spessore critico s'intende il valore rispetto al quale il comportamento magnetico ed elettronico di due materiali, nel caso specifico l'ossido magnetico e conduttivo del manganese e il semiconduttore arseniuro di gallio con tracce di manganese, inizia a cambiare.

«*Quantificare questa distanza è fondamentale per stabilire la velocità di elaborazione dei dati e per il controllo della magnetizzazione, che dipendono fortemente dal materiale utilizzato e dalle sue caratteristiche elettroniche. Infatti ripristinare le proprietà di volume (tra la superficie e l'interno del materiale) per un ossido richiede più nanometri che per il semiconduttore*». L'elettronica ha sfruttato per anni il controllo della carica elettrica, ma non si era occupata dello spin, il panorama cambiò nel 1988 con la scoperta della Magnetoresistenza gigante.

«*Le prime applicazioni della spintronica, per la realizzazione dei supporti rigidi dei pc fanno vincere, nel 2007, il Nobel per la fisica a A. Fert e P. Grunberg*», conclude Panaccione. «*Le applicazioni presenti e future nell'ingegnerizzazione e la progettazione dei dispositivi spintronici vanno nella direzione di nuovi dispositivi come i sensori di posizione o la memorizzazione di dati digitali. Negli ultimi anni l'utilizzo delle nanotecnologie e la realizzazione di materiali con dimensioni nanometriche si è rivelato essenziale per rispondere alla necessità di realizzare dispositivi sempre più piccoli e veloci*».

Consiglio Nazionale delle Ricerche

**Destinare il 5 per mille al CNR significa premiare i giovani e la curiosità scientifica!** Basta inserire il codice fiscale del **CNR 80054330586** nello spazio dei modelli per la dichiarazione dei redditi dedicato al "*Finanziamento della ricerca scientifica e dell'università*" e apporre la propria firma.

# Il nuovo laser Terahertz

## Un po' onda e un po' luce

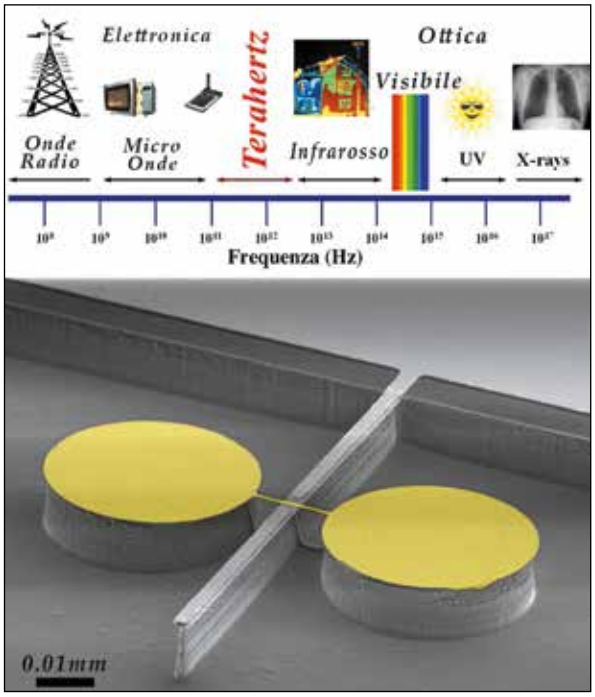
*in collaborazione con l'Ufficio Stampa CNR*

Un innovativo laser in grado di emettere un fascio molto focalizzato è stato ottenuto grazie alla duplice natura delle onde Terahertz.
Lo studio è stato pubblicato su *Light: Science & Applications* da un gruppo di ricercatori dell'Istituto nanoscienze del Consiglio nazionale delle ricerche (Nano-Cnr) e dell'Università di Pisa, in collaborazione con la Scuola normale superiore (Sns) e l'Università di Cambridge. Le onde Terahertz, che penetrano facilmente plastica, vestiti e altri materiali, sono una nuova frontiera della radiologia applicata alla rilevazione di armi o agenti biologici nascosti, o per evidenziare difetti nei materiali, negli imballaggi o nelle opere d'arte.
Le Terahertz sono onde elettromagnetiche "vicine" alle microonde e all'infrarosso e hanno una natura ibrida: si propagano sia con le proprietà delle onde - come le onde radio – sia con quelle dei raggi di luce. Per questo è possibile manipolarle combinando le tecniche di questi due campi, sia con antenne che con lenti o specchi. È quanto è stato fatto nel nuovo laser, da Luca Masini, Alessandro Pitanti, Lorenzo Baldacci, Miriam Vitiello di Nano-Cnr, coordinati da Alessandro Tredicucci dell'Università di Pisa, con l'obiettivo di generare un fascio di onde Terahertz altamente collimato da superare i limiti imposti dai microlaser disponibili finora.

**Di cosa si tratta**

L'Istituto nanoscienze del Cnr e l'Università di Pisa hanno creato un nuovo laser che sfrutta la doppia natura delle onde Terahertz, per produrre un fascio molto collimato e a basso consumo.
Sarà impiegato per l'analisi spettroscopica dei materiali e nei futuri Lab-on-a-Chip. Il lavoro pubblicato su *Light: Science & Applications*

Qui il cuore del dispositivo: due dischi di semiconduttore generano il fascio laser uniti da un ponte metallico che funge da antenna. Ogni disco è largo circa 20 micron. Un singolo disco è un dispositivo laser ben noto e molto efficiente ma con il problema che emette luce diffusa in ogni direzione - come una lampadina. La soluzione innovativa sta nell'avere realizzato due dischi molto vicini e collegati con il ponte, si crea così un "effetto antenna" per cui i dischi generano un fascio diretto solo verso l'alto



Laboratorio NEST di CnrNano e Scuola Normale Superiore (Pisa)

«*L'idea originale è quella di utilizzare in un unico dispositivo le due anime della radiazione Terahertz: quella ereditata dalla luce e quella proveniente dalle microonde*», spiega Luca Masini di Nano-Cnr e Sns. «*Infatti, per generare la radiazione il dispositivo la tratta come fosse luce, usando un disco di materiale artificiale composto da strati di semiconduttore, mentre per diffonderla verso l'esterno la manipola come un'onda, utilizzando un'antenna in oro integrata nel dispositivo. Il risultato è un'emissione verticale e molto focalizzata che permette di impiegare questo laser in apparecchiature per analisi spettroscopica di materiali e di integrarlo nei nuovi laboratori miniaturizzati, i cosiddetti Lab-On-a-Chip*».

Le onde Terahertz, considerate i raggi X del futuro per le grandi potenzialità di imaging (dai body scanner alla rivelazione di veleni, alle recenti applicazioni per il risparmio idrico), unite a bassi rischi per la salute, sono tra le frontiere della fotonica: «*generare radiazione Terahertz ha rappresentato una sfida scientifica per molti anni*», commenta Alessandro Tredicucci, pioniere di questo settore, «*ora la nuova sfida è farne una tecnologia, con dispositivi sempre meno complessi. Il nostro laser, che per la prima volta utilizza un approccio ibrido, va in questa direzione poiché permette di miniaturizzare il dispositivo e ridurre i consumi necessari per il funzionamento*». Il laser è stato sviluppato nell'ambito del progetto europeo ERC SouLMan coordinato da Alessandro Tredicucci.

## INFO

**Luca Masini**
*luca.masini@nano.cnr.it*

# Superfluidità

## Un vero e proprio liquido che forma increspature intorno a un ostacolo

*in collaborazione con l'Ufficio Stampa CNR*

Che la luce sia composta di onde è noto. Ma che i fotoni possano comportarsi come un vero e proprio liquido che forma increspature intorno a un ostacolo, come la corrente di un fiume, lo è meno. Che lo possa fare in condizioni date di temperatura e pressione ambientali è la scoperta dei ricercatori dell'Istituto di nanotecnologia del Consiglio nazionale delle ricerche (Nanotec-Cnr) di Lecce: la luce quando è "vestita di elettroni" può diventare addirittura un superfluido e scorrere intorno a un "difetto" senza attrito, richiudendosi su se stessa senza increspature.

**Di cosa si tratta**

La luce, a certe condizioni, può trasformarsi in un superfluido e scorrere intorno a un difetto senza attrito, richiudendosi su se stessa senza increspature. Lo ha dimostrato il Nanotec-Cnr in un recente studio pubblicato sulla rivista *Nature Physics*

I risultati sono stati pubblicati su *Nature Physics* e sono frutto del lavoro sperimentale effettuato presso i laboratori di Fotonica avanzata del Nanotec-Cnr di Lecce, in collaborazione con il Dipartimento di matematica e fisica "Ennio De Giorgi" dell'Università del Salento, il Polytechnique di Montrèal in Canada, il Centre of Excellence della Aalto University in Finlandia e l'Imperial College di Londra.

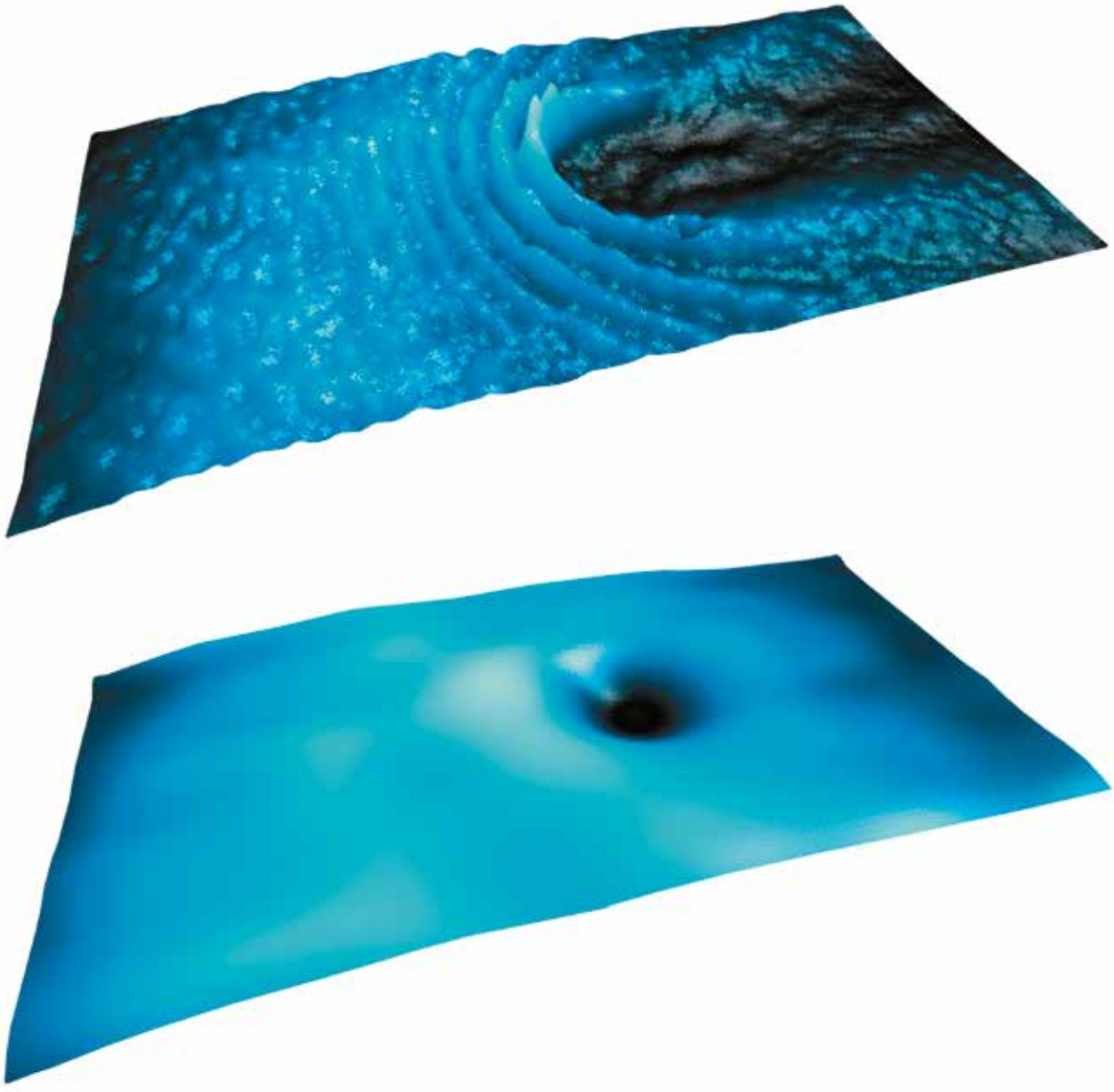
«*La superfluidità dei cosiddetti condensati di Bose-Einstein (noti anche come "quinto stato della materia") è un fenomeno affascinante, scoperto già nel secolo scorso nei gas di atomi ultrafreddi (ovvero a temperature prossime allo zero assoluto, -273 gradi Celsius) e studiato in modo più approfondito a cavallo del millennio, grazie alle nuove tecnologie criogeniche ed ottiche in continuo sviluppo*», dichiara Giuseppe Gigli, direttore del Nanotec-Cnr e co-autore della ricerca.

«*La straordinaria osservazione di questo lavoro è che tale proprietà può essere osservata a temperatura ambiente utilizzando particelle molto leggere che si trovano, in certe condizioni, nei semiconduttori, mentre finora tale proprietà era relegata a temperature prossime allo zero assoluto, chiaramente incompatibili con la vita*». «*Per ottenere la superfluidità a temperatura ambiente*», dichiara Daniele Sanvitto, primo ricercatore Cnr e coordinatore del team scientifico, «*abbiamo utilizzato un fluido ibrido molto speciale, composto di luce e materiale organico. In questo modo, intrappolando la luce tra due specchi altamente riflettenti, siamo riusciti a sfruttare la velocità dei fotoni e la carica degli elettroni, inducendo un flusso di cosiddetti polaritoni (le particelle ibride) e mandandolo ad altissima velocità contro un ostacolo*», aggiunge Daniele Sanvitto. «*Mentre in condizioni normali il*

**INFO**

**Daniele Sanvitto**
*daniele.sanvitto@cnr.it*

**Gabriella Zammillo**
*gabriella.zammillo@nanotec.cnr.it*



Il flusso di polaritoni che incontra un ostacolo nel regime supersonico (sopra) e nel regime superfluido (sotto)

*fluido si comporta come la corrente di un fiume, rimbalzando e facendo delle increspature e dei vortici intorno all'ostacolo, aumentando la sua densità siamo riusciti a sopprimere le turbolenze, inducendo il flusso a richiudersi su se stesso e proseguire la sua corsa senza attrito. In un superconduttore succede qualcosa di simile: gli elettroni, in coppia, condensano dando origine a dei superfluidi che in questo caso conducono anche delle supercorrenti diventando così possibile trasportare elettricità senza perdite*». «*Oltre la fisica di base sui condensati interessata in questa ricerca, gli esperimenti di Lecce potrebbero essere utili nel progettare dei dispositivi fotonici in cui le perdite vengano ridotte al minimo grazie al regime superfluido*», sottolinea Lorenzo Dominici del team di Lecce. «*E magari, proprio nei nuovi computer ottici o quantistici*», sul cui fronte sono anche attivi i membri del gruppo di Fotonica avanzata di Nanotec-Cnr.

# Luce verde per i batteri a motore

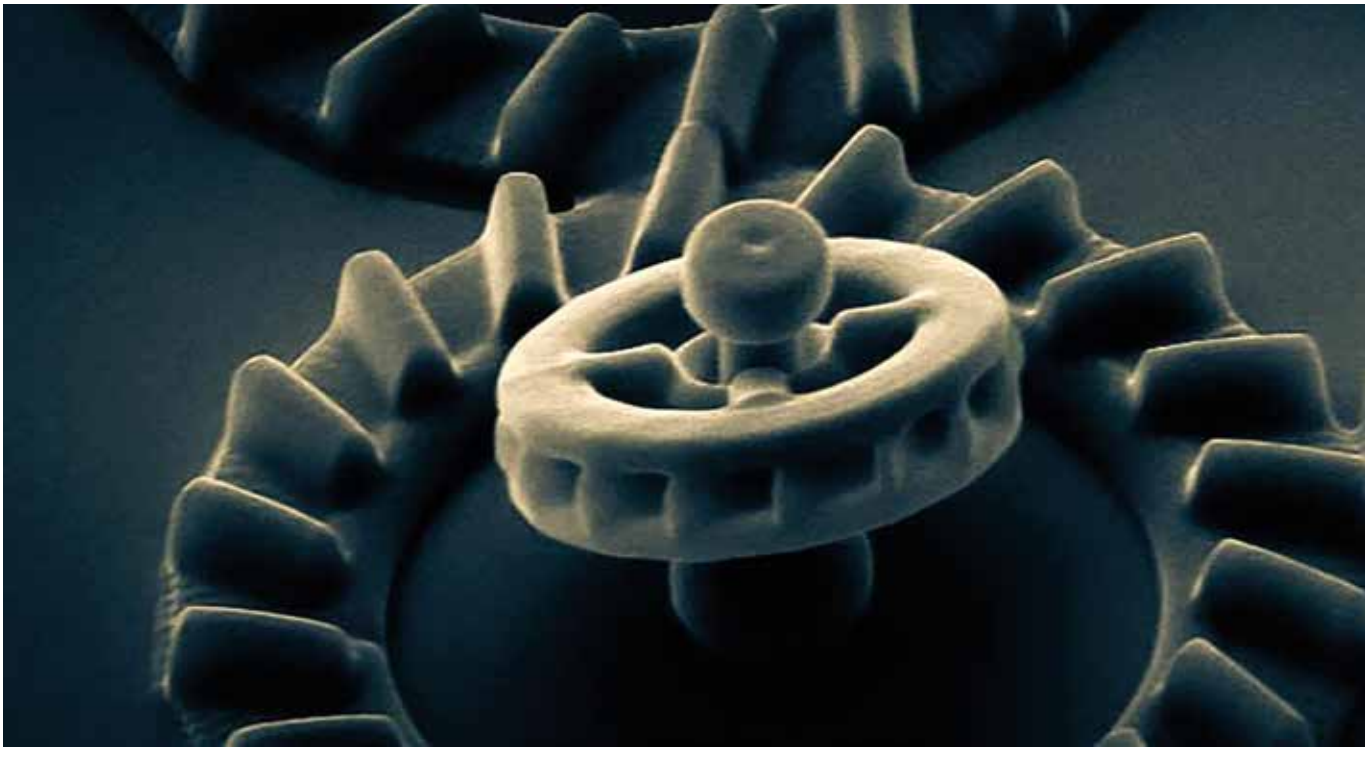
## Utilizzati come micropropulsori la cui velocità è regolata utilizzando una luce verde a varie intensità

*in collaborazione con l'Ufficio Stampa CNR*

Molti batteri, come *Escherichia coli*, sono fantastici "nuotatori", capaci di percorrere più di dieci volte la loro lunghezza in un secondo: approssimativamente, in proporzione, la stessa velocità di un ghepardo. Per muoversi, usano il "motore flagellare", ruotando sottili filamenti elicoidali, i flagelli, a più di cento giri al secondo. Il motore flagellare è una sorta di motore "elettrico", alimentato da un flusso di cariche che la cellula accumula costantemente nello spazio periplasmatico che ne circonda la membrana interna e il meccanismo con il quale i batteri "ricaricano le batterie" prende il nome di respirazione e di solito richiede l'ossigeno. Nel 2000 è stata scoperta mediante la sequenziazione genetica di bat-

**Di cosa si tratta**

Alcuni batteri geneticamente modificati e in grado di produrre proteorodopsina possono essere utilizzati come minuscoli propulsori in micromacchine invisibili all'occhio umano e la cui velocità di rotazione può essere finemente regolata illuminando con luce verde di intensità controllabile. Lo studio, condotto da un team di ricercatori di Nanotec-Cnr e dell'Università Sapienza di Roma, è stato pubblicato sulla rivista *Nature Communication.*



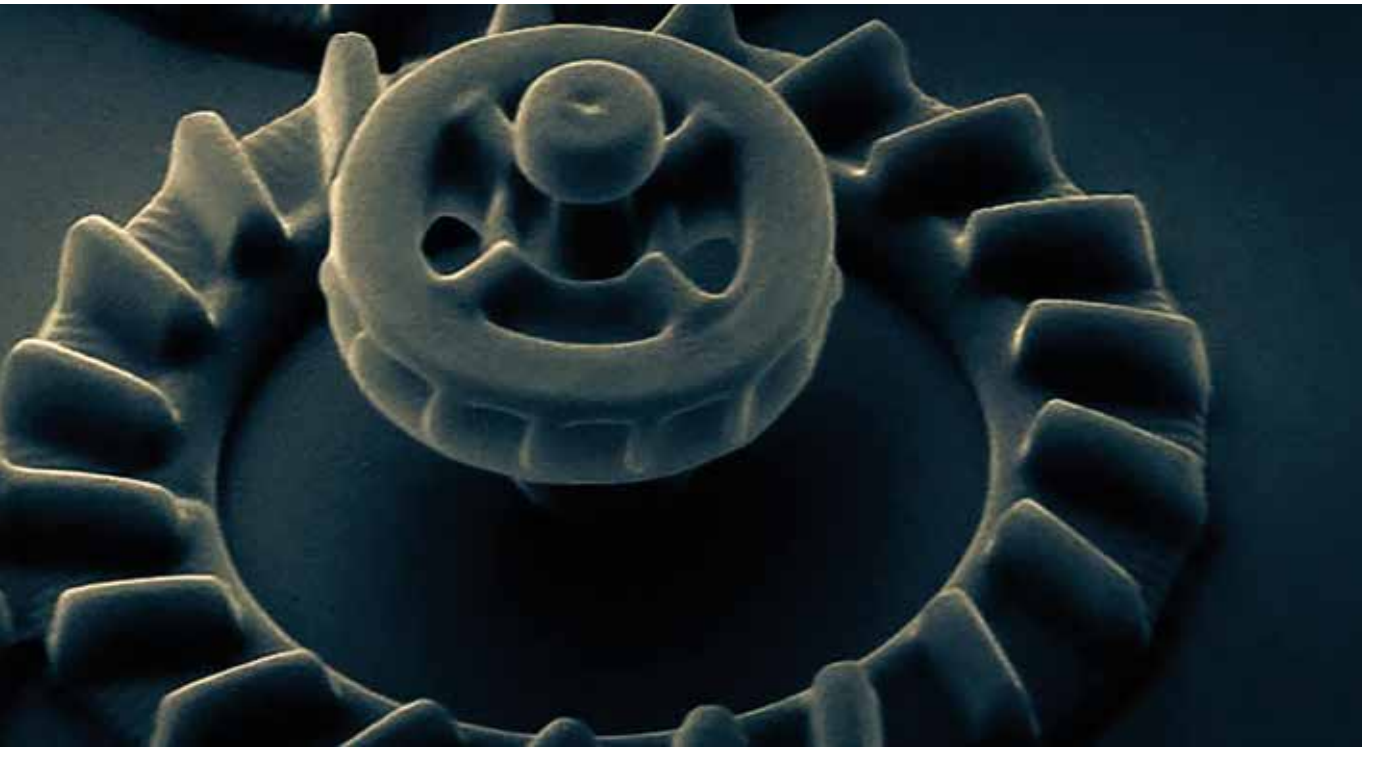
teri in campioni di plancton una nuova proteina, la proteorodopsina, che si inserisce nella membrana cellulare, dove utilizza energia proveniente dalla luce per accumulare carica nella "batteria" anche in assenza di ossigeno. Un team di ricercatori dell'Istituto di nanotecnologia del Consiglio nazionale delle ricerche (Nanotec-Cnr) e del dipartimento di Fisica dell'Università Sapienza di Roma, grazie a uno studio pubblicato su Nature Communication, ha dimostrato che alcuni batteri geneticamente modificati e in grado di produrre proteorodopsina possono essere utilizzati come minuscoli propulsori in micromacchine invisibili all'occhio umano, la cui velocità di rotazione può essere finemente regolata con luce verde di intensità controllabile. «*Utilizzando un processo di stampa laser 3D su scala nanometrica*», spiega Claudio Maggi, ricercatore del Nanotec-Cnr, «*possiamo realizzare dei micromotori composti da anelli circolari, sulla cui superficie esterna sono state scavate delle microcavità in grado di intrappolare una singola cellula batterica e costringerla a spingere il rotore*». Accoppiando un proiettore al microscopio, i ricercatori hanno poi illuminato ogni singolo rotore con riflettori di luminosità variabile riuscendo a far ruotare più rotori all'unisono. «*Rispetto ai nostri precedenti tentativi basati su batteri non modificati e strutture piatte, il nostro sistema combina un'elevata velocità di rotazione ad un'enorme riduzione delle fluttuazioni*», dice Roberto Di Leonardo del Nanotec-Cnr e docente della Sapienza, che ha guidato il team. «*Possiamo già produrre centinaia di rotori indipendentemente controllati, che utilizzano luce come fonte primaria di energia e che, un giorno, potrebbero essere alla base di componenti dinamici per microrobot in grado di selezionare e trasportare singole cellule all'interno di laboratori biomedici miniaturizzati*». Lo studio è finanziato dal Consiglio europeo della ricerca (Erc) nell'ambito del progetto Smart "Statistical Mechanics of Active Matter".

## INFO

**Roberto Di Leonardo**
*roberto.dileonardo@uniroma1.it*

Consiglio Nazionale delle Ricerche

**Alcuni Istituti per evidenziare le attività**
Istituto dei materiali per l'elettronica ed il magnetismo (IMEM)
http://www.imem.cnr.it
Istituto dei sistemi complessi (ISC)
http://www.isc.cnr.it



# Incontinentia pigmenti

## L'ereditarietà è anche paterna

*in collaborazione con l'Ufficio Stampa CNR*

Una ricerca dell'Istituto di genetica e biofisica "Adriano Buzzati-Traverso" del Consiglio nazionale delle ricerche di Napoli (Igb-Cnr), condotta in collaborazione con l'Ospedale pediatrico Bambino Gesù di Roma e con l'Università di Ferrara, ha scoperto che l'ereditarietà dell'*Incontinentia pigmenti* (IP; OMIM#308300) non è solo materna: le forme familiari della malattia genetica rara che colpisce le bambine possono, infatti, essere trasmesse anche dal padre. Lo studio è pubblicato sulla rivista internazionale *Pediatrics*.

**Di cosa si tratta**

Ricercatori dell'Istituto di genetica e biofisica del Cnr di Napoli, in collaborazione con Ospedale pediatrico Bambino Gesù di Roma e Università di Ferrara, hanno scoperto meccanismi di trasmissione della malattia genetica non solo materni: anche i padri possono trasmetterla, a causa del "mosaicismo" che caratterizza il Dna di maschi affetti. Lo studio, pubblicato sulla rivista *Pediatrics*, delinea nuove prospettive di diagnosi molecolare.

«*Questa malattia è letale nei maschi: per questo si è sempre ritenuto che l'eredità fosse solo materna. Le pochissime eccezioni documentate di maschi con* Incontinentia pigmenti *sopravvivono perché la mutazione stabilisce nelle cellule somatiche una situazione di "mosaicismo", cioè l'espressione contemporanea di diversi patrimoni genetici nello stesso individuo*», spiega Matilde Valeria Ursini dell'Igb-Cnr, coordinatrice dello studio. «*In pratica, i bambini di sesso maschile non ereditano la malattia dai genitori ma la mutazione avviene nelle cellule del feto maschio. In questi pazienti la possibilità di diagnosticare la presenza delle cellule malate nel sangue periferico era fino ad oggi assai scarsa.*» I risultati dello studio forniscono una nuova opportunità diagnostica attraverso il prelievo non invasivo di tessuti del paziente, quali urine e liquido seminale. «*Sorprendentemente, abbiamo identificato due casi familiari di trasmissione dell'Ip padre-figlia e abbiamo dimostrato che la diagnosi molecolare può essere effettuata nelle cellule del sedimento, nelle urine e nel liquido seminale. In questi tessuti le cellule malate permangono fino all'età adulta e possono essere identificate e caratterizzate geneticamente. Inoltre, tali cellule nel liquido seminale possono fecondare e trasferire la mutazione alle figlie femmine, con una trasmissione paterna, come è avvenuto nei due casi descritti. Quindi il nostro studio, oltre a indicare un metodo di diagnosi genetica nei maschi Ip, dimostra che, una volta avvenuta la mutazione, c'è il rischio che questa possa essere trasmessa alle figlie. Questo rischio può essere evidenziato mediante la ricerca delle cellule mutate nel liquido seminale dei pazienti maschi,*» commenta Matilde Valeria Ursini. «*Grazie alla stretta collaborazione tra centri clinici e il Cnr, oggi, possiamo dare una risposta molecolare anche a questo sottogruppo di pazienti*», precisano May El Achem e Andrea Diociauti dell'Ospedale pediatrico Bambino Gesù.

Lo studio è stato realizzato grazie all'utilizzo di dati e materiale biologico depositato presso la biobanca genetica per *Incontinentia pigmenti* (Ipgb) dell'Igb-Cnr di Napoli, nodo del network Bbmri-Eric (*biobanking and biomolecular resources research infrastructure-european research infrastructure consortium*) (http://www.igb.cnr.it/ipgb).

«*Centralizzare i campioni depositati e le informazioni dei pazienti è preziosissimo per lo studio di una malattia rara, facilita enormemente il raggiungimento di nuovi risultati scientifici, rende il materiale omogeneo e di più facile utilizzo per la ricerca e permette di rendere immediatamente disponibili le nuove conoscenze acquisite. Abbiamo al momento circa 40 casi Ip di sesso maschile conservati nella biobanca Ipgb-Cnr, che beneficeranno delle informazioni derivanti da questo studio sia per una diagnosi molecolare sia per un'adeguata consulenza genetica*», aggiunge la responsabile Francesca Fusco. Lo studio è stato reso possibile grazie al contributo dell'Associazione italiana di pazienti affetti da *Incontinentia pigmenti*, Ipassi Onlus (*http://www.incontinentiapigmenti.it)*.

## INFO SULLA RICERCA

Matilde Valeria Ursini
*matildevaleria.ursini@igb.cnr.it*

Consiglio Nazionale delle Ricerche

**Alcuni Istituti per evidenziare le attività**
**Istituto di Biomembrane, Bioenergetica e Biotecnologie Molecolari (IBIOM)**
**http://www.ibiom.cnr.it**
**Istituto di Biologia Cellulare e Neurobiologia (IBCN)**
**http://www.ibcn.cnr.it**
**Istituto di Bioscienze e Biorisorse (IBBR)**
**http://ibbr.cnr.it/ibbr/**
**Istituto di Chimica della Materia Condensata e di Tecnologie per l'Energia (ICMATE)**
**http://www.icmate.cnr.it**

*Guardando al passato*, foto di Patrizio Giannone

# Un virus contro il Parkinson

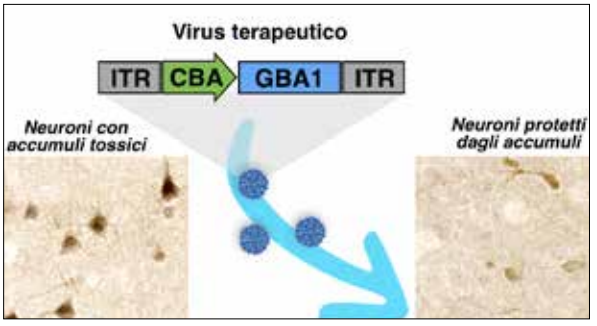
## Testata nuova tecnica di terapia genica per la cura

*in collaborazione con l'Ufficio Stampa CNR*

Molte malattie neurodegenerative, come il Parkinson o la demenza a corpi di Lewy, colpiscono in modo diffuso le cellule cerebrali.
Uno studio italiano dimostra la capacità inedita di un nuovo vettore virale di diffondersi e rilasciare un gene terapeutico in tutto il sistema nervoso centrale, un risultato fondamentale per lo sviluppo di terapie geniche contro queste patologie. Non solo: i ricercatori hanno testato la tecnica su modello sperimentale del Parkinson nel topo, riuscendo a ridurre i depositi tossici che causano la morte dei neuroni e a migliorare la salute degli animali.
Il lavoro è coordinato da Vania Broccoli, ricercatore presso l'Istituto di neuroscienze del Consiglio nazionale delle ricerche (In-Cnr) di Milano e capo dell'unità di ricerca in Cellule Staminali e Neurogenesi dell'Irccs Ospedale San Raffaele – una delle 18 strutture d'eccellenza del Gruppo San Donato. Lo studio è stato pubblicato su *Molecular Therapy* del gruppo *Cell*.
«*Alla base della malattia di Parkinson e di altre simili (i parkinsonismi) c'è la formazione di depositi tossici di proteine, tra cui la principale è nota come sinucleina. Questi depositi causano la morte dei neuroni dopaminergici e rendono disfunzionanti molti altri neuroni, con sintomi motori debilitanti*", spiega Broccoli, coordinatore dello studio. "*Mentre esistono diverse cure per trattare i sintomi, mancano trattamenti efficaci nel rallentare la progressione della patologia, attaccando la formazione dei depositi tossici. La terapia genica, con la sua capacità di fornire geni terapeutici alle cellule, è un'ottima candidata: sappiamo infatti che l'enzima prodotto dal gene GBA1 è in grado di smaltire questi depositi e ci sono evidenze della riduzione della capacità di azione di questo enzima nella malattia del Parkinson. Circa il 5% dei malati di Parkinson – quelli con le forme più aggressive e precoci – presentano una mutazione nel gene GBA1, che rende questo enzima "spazzino" poco efficace. Poter fornire alle cellule nervose di questi pazienti maggiori copie del gene potrebbe aiutarle a produrre la giusta quantità di enzima per eliminare i depositi, facendo così regredire la malattia*».

**Di cosa si tratta**

Lo studio, condotto da Istituto di neuroscienze del Cnr e Ospedale San Raffaele di Milano, ha dimostrato la capacità di un nuovo vettore virale di superare la barriera emato-encefalica e diffondersi in tutto il cervello rilasciando il gene terapeutico e rallentando l'accumulo dei depositi tossici alla base della malattia. La ricerca, che apre la strada alla realizzazione di nuovi farmaci molecolari, è stata pubblicata su *Molecular Therapy.*




Schema generale dello studio che illustra come il virus terapeutico esprimente il gene GBA1 sia capace di prevenire in maniera significativa l'accumulo degli aggregati tossici all'interno dei neuroni

Il problema è che i vettori virali impiegati di solito in terapia genica – ovvero i virus che, svuotati del loro contenuto virale, vengono utilizzati per consegnare i geni terapeutici alle cellule – sono incapaci di diffondersi nel sistema nervoso e agiscono solo su aree di tessuto ridotte.

Il virus testato nello studio – e messo a punto appena un anno fa presso il California Institute of Technology – è diverso. «*La scoperta dell'efficacia di questo nuovo vettore nel superare la barriera emato-encefalica e nel diffondersi in tutto il cervello è fondamentale: cambia le carte in tavola per il trattamento delle malattie neurodegenerative diffuse come il Parkinson*», prosegue il ricercatore. «*Con questo vettore la terapia genica per questi disturbi diventa molto efficace. Lo abbiamo dimostrato nel caso del Parkinson. Seppure si tratti di un risultato limitato al modello sperimentale, è molto promettente*». Nello studio infatti, dopo aver caratterizzato la capacità di questo virus di diffondersi in tutto il sistema nervoso centrale, i ricercatori hanno testato la sua efficacia dandogli da consegnare, nel cervello di topi parkinsoniani, il gene terapeutico GBA1, quello che produce l'enzima spazzino in grado di eliminare i depositi proteici. «*Una singola iniezione nel sangue di questo virus ha permesso di attivare il gene GBA1 in vaste aree del cervello e prevenire o rallentare la formazione degli accumuli, proteggendo i neuroni*», conclude Broccoli. «*In animali parkinsoniani questo trattamento ha bloccato lo sviluppo della malattia, mantenendo inalterate le loro capacità motorie e cognitive, con un aumento dell'aspettativa di vita. Il prossimo passo sarà testare ulteriormente sicurezza ed efficacia della terapia in laboratorio prima di arrivare al primo studio sull'uomo*».

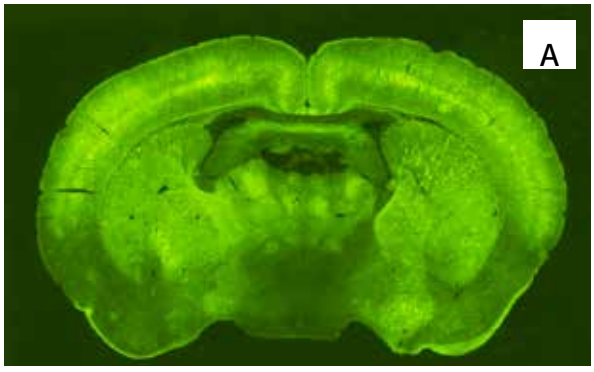
Lo studio è stato finanziato da Comunità Europea, Regione Lombardia e associazione americana Michael J. Fox Foudation.

## INFO

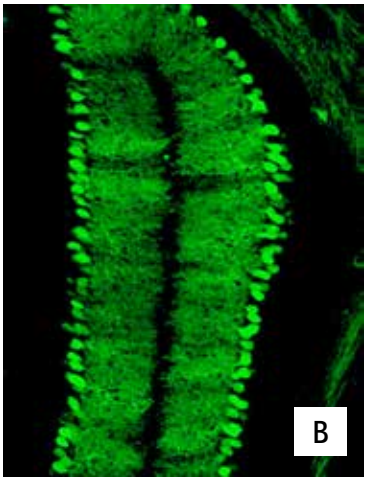
**Vania Broccoli**

*vania.broccoli@in.cnr.it*

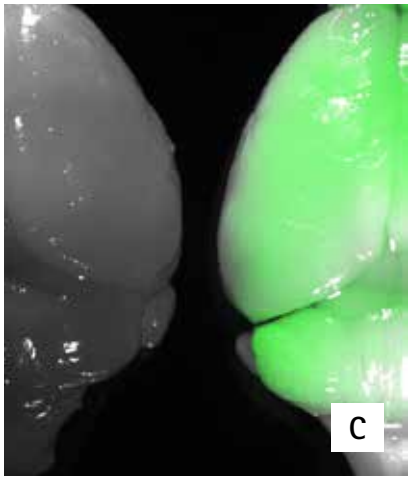
**A.** Immagine del cervello trasdotto con il virus terapeutico esprimente la proteina fluorescente GFP



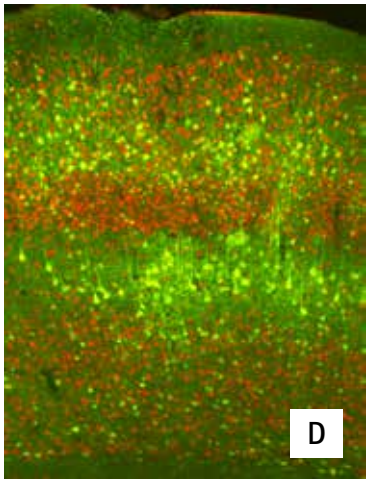

**B.** Particolare del cervelletto con i neuroni trasdotti con il virus terapeutico esprimente la proteina fluorescente GFP




**C.** Confronto tra un cervello trasdotto con il virus terapeutico esprimente la proteina fluorescente GFP (*a destra*) e quello invece non trasdotto (*a sinistra*)




**D.** Immagine dei neuroni della corteccia cerebrale (rossi) trasdotti con il virus terapeutico esprimente la GFP (verdi)



# Malattia di Pompe

## Una svolta per nuove terapie

*in collaborazione con l'Ufficio Stampa CNR*

Avanzamenti importanti in arrivo per una delle patologie genetiche rare più comuni, la malattia di Pompe (dal nome del medico olandese che la descrisse per primo), che riguarda circa 10.000 individui nel mondo e circa 300 persone stimate in Italia con effetti devastanti su muscoli scheletrici e cuore difficili da curare. La malattia si manifesta quando l'organismo non produce quantità sufficienti dell'enzima alfa-glucosidasi acida (Gaa) che in condizioni normali permette la degradazione di una sostanza chiamata glicogeno. Ora un team internazionale di scienziati coordinato dal *Centre National de la Recherche Scientifique* (Cnrs) di Marsiglia, l'Istituto di bioscienze e biorisorse del Consiglio nazionale delle ricerche (Ibbr-Cnr), l'Università di Napoli "Federico II" ed il *Telethon Institute of Genetics and Medicine (Tigem)* di Napoli, per la prima volta ha descritto la struttura di questo enzima riuscendo anche a identificare molecole che possono prevenirne l'inattivazione che determina la patologia. I risultati sono pubblicati sulla rivista *Nature Communications*.

**Di cosa si tratta**

Osservata per la prima volta, grazie a una collaborazione internazionale tra Ibbr-Cnr, Cnrs, Università di Napoli Federico II e Tigem, la struttura dell'enzima alfa-glucosidasi acida, la cui carenza caratterizza la grave patologia genetica che colpisce muscoli scheletrici e cuore. Lo studio, pubblicato su *Nature Communications*, apre nuove prospettive di cura.

«*La funzione normale dell'alfa-glucosidasi acida è di degradare il glicogeno nei lisosomi, delle vere e proprie centrali di smaltimento rifiuti della cellula*», spiega Gerlind Sulzenbacher, la ricercatrice italiana del Cnrs di Marsiglia che ha coordinato lo studio.

«*Quando una mutazione colpisce il gene dell'alfa-glucosidasi acida, l'enzima non funziona più in modo efficace e il glicogeno si accumula nella cellula con gravi danni tissutali*».

La malattia di Pompe ha esiti diversi a seconda del suo esordio: «*La forma infantile è generalmente fatale nel primo anno di vita mentre quella tardiva ha decorsi variabili con progressivo indebolimento dei muscoli e complicazioni respiratorie e cardiache*», spiega Giancarlo Parenti docente presso il Dipartimento di scienze mediche traslazionali dell'Università di Napoli "Federico II" e ricercatore del Tigem di Napoli. «*La terapia enzimatica sostitutiva (Ert) che viene utilizzata attualmente per il trattamento della malattia consiste nel somministrare ai pazienti dosi massicce di enzima così da attenuare l'accumulo di glicogeno. Nonostante i benefici clinici della Ert, la risposta dei pazienti è variabile e la terapia non del tutto efficace. Per questo, da alcuni anni, stiamo studiando un approccio alternativo, la terapia con* "chaperoni" *farmacologici o Pct. Si tratta di piccole molecole in grado di legarsi sia all'enzima mutante, sia a quello normale che viene usato per la terapia sostitutiva, aiutandolo a raggiungere il lisosoma*

*per espletare la propria funzione di smaltimento del glicogeno*». Grazie a esperimenti di cristallizzazione e di diffrazione ai raggi X i ricercatori sono riusciti ad analizzare nel dettaglio la struttura dell'enzima.

«*Abbiamo determinato la struttura tridimensionale dell'alfa-glucosidasi acida in forma libera e legata a diversi chaperoni che potranno prevenire l'inattivazione dell'enzima e agire da farmaci*», conclude Marco Moracci ricercatore associato dell'Ibbr-Cnr e docente presso il Dipartimento di biologia dell'Università di Napoli "Federico II". «*In particolare abbiamo scoperto che una di queste molecole, la* "N-acetil-cisteina" *(Nac), essendo un farmaco già impiegato come mucolitico, potrebbe anche essere già disponibile per l'impiego clinico. I farmacologi molecolari potranno valutare se anche altre molecole, magari già approvate come farmaci quali il Nac e dunque di impiego immediato in terapia, sono in grado di stabilizzare l'enzima offrendo nuove terapie per combattere questa malattia*».

## INFO

**Marco Moracci**
*marco.moracci@ibbr.cnr.it*

Consiglio Nazionale delle Ricerche

**Destinare il 5 per mille al CNR significa premiare i giovani e la curiosità scientifica!** Basta inserire il codice fiscale del **CNR 80054330586** nello spazio dei modelli per la dichiarazione dei redditi dedicato al "*Finanziamento della ricerca scientifica e dell'università*" e apporre la propria firma.

Johannes C. Pompe

# Perché alcuni tumori reagiscono meno alle terapie

## Scoperti nuovi meccanismi di resistenza dei tumori

*in collaborazione con l'Ufficio Stampa CNR*

Uno studio pubblicato sulla rivista Nature Communications cui ha partecipato l'Istituto per il sistema produzione animale in ambiente mediterraneo del Consiglio nazionale delle ricerche (Ispaam-Cnr) di Napoli getta nuova luce su alcuni meccanismi molecolari responsabili della resistenza delle cellule tumorali alla chemio e radioterapia.

«*Applicando moderne tecniche di analisi genomica e proteomica abbiamo individuato un nuovo meccanismo funzionale della proteina Ape1, un enzima di riparazione del danno al Dna che contribuisce al processo di instabilità genetica associata a diversi tumori, come quelli che colpiscono seno, ovaie e il cervello (glioblastoma), scoprendo un nuovo ruolo nel processo di tumorigenesi*», spiega Andrea Scaloni, direttore dell'Ispaam-Cnr dove, grazie alle strumentazioni presenti, sono stati svolti gli studi di proteomica del lavoro. «*Abbiamo capito che la proteina Ape1 è in grado di regolare il processamento dei microRna, piccole molecole dell'acido ribonucleico (Rna), contribuendo alla regolazione dell'espressione di geni coinvolti nei fenomeni di chemioresistenza. Inoltre abbiamo evidenziato come questa proteina, interagendo con molte altre, giochi un ruolo importante nello sviluppo del cancro*».

Le analisi svolte su diverse linee cellulari tumorali hanno supportato la scoperta, aprendo nuovi scenari terapeutici. «*I risultati di questa ricerca saranno fondamentali per lo studio e la messa a punto di farmaci innovativi, capaci di interferire con questo meccanismo di resistenza e di rendere le cellule malate maggiormente sensibili al trattamento con gli agenti terapeutici comunemente utilizzati, come i chemio e i radioterapici, aumentandone così l'efficacia e la specificità*», conclude il direttore dell'Ispaam-Cnr.

Il lavoro, finanziato dall'Associazione italiana ricerca sul cancro (Airc), è stato coordinato da Gianluca Tell dell'Università di Udine, in collaborazione con l'Istituto di genomica applicata di Udine, il Laboratorio nazionale Cib di Trieste, il Centro di biologia integrata dell'Università di Trento, il National Institute of Health di Bethesda (Usa) e il Cancer Center of Daping Hospital di Chongqing (Cina).

### Di cosa si tratta

Un team di ricerca internazionale che coinvolge l'Ispaam-Cnr spiega in uno lavoro pubblicato su *Nature Communications* e finanziato da Airc perché le cellule tumorali resistono ai farmaci chemioterapici in alcune patologie oncologiche, aprendo prospettive per lo studio e la messa a punto di nuove cure che rendano le cellule malate più sensibili a chemio e radio

**INFO**

**Andrea Scaloni**

*andrea.scaloni@ispaam.cnr.it*

Consiglio Nazionale delle Ricerche

**Destinare il 5 per mille al CNR significa premiare i giovani e la curiosità scientifica!** Basta inserire il codice fiscale del **CNR 80054330586** nello spazio dei modelli per la dichiarazione dei redditi dedicato al "*Finanziamento della ricerca scientifica e dell'università*" e apporre la propria firma.

# RCAMPER

L'ASSICURAZIONE CHE TI SEGUE OVUNQUE

## *Responsabilità civile*

### R.C. OBBLIGATORIA

*"Per viaggiare in regola e sempre tutelati"*

La garanzia R.C. offre una copertura totale ad **un prezzo tra i più convenienti del mercato** ed è costruita nella forma Bonus/Malus, cioè è premiante anno dopo anno in assenza di sinistri.

Classi d'ingresso vantaggiose per chi assicura un'autocaravan:
- ***di nuova immatricolazione;***
- ***acquistato usato e immatricolato da non oltre 5 anni;***
- ***proveniente da altra compagnia, senza sinistri negli ultimi 5 anni.***

La tariffa R.C. è unica indipendentemente dal peso dell'autocaravan e comprende nel prezzo:
- ***la rinuncia alla rivalsa in caso di Sovrappeso;***
- ***la Carta Verde valida anche per il Marocco e la Russia.***

### GARANZIE COMPLEMENTARI RCA

**Il pacchetto comprende utili garanzie ad un prezzo molto contenuto** da abbinare alla R.C. obbligatoria, tra cui: la **rinuncia alla rivalsa** ( per mancata revisione, guida in stato di ebbrezza, patente scaduta, cinture non allacciate, danni subiti da terzi trasportati), **la R.C. per l'utilizzo di biciclette** durante la vacanza, il **ricorso terzi** da incendio e il rimborso per il **trasporto di passeggeri** in caso di guasto all'autocaravan.
Inoltre grazie alla **formula NEW** si potrà estendere il **periodo di mora della R.C.A. fino a 30 giorni dalla scadenza**; con la **formula GOLD** l'estensione sarà valida anche per tutte le altre garanzie presenti in polizza.

Prima della sottoscrizione leggere il fascicolo informativo disponibile sul sito www.rcamper.it o presso l'Agenzia.

## *Garanzie accessorie**

### NUOVA FORMULA F

*"Per tutelare i cristalli e molto altro ancora"*

Prevede diverse coperture da abbinare alla garanzia Furto e Incendi, come ad esempio il rimborso dei danni da effrazione, da rottura dei cristalli e di quelli subiti dall'autocaravan durante il trasporto a bordo di treni o navi traghetto.

### CASCO

*"Per essere risarcito anche quando hai torto"*

Ben sei opzioni diverse per l'indennizzo dei danni materiali e diretti, inclusi pezzi di ricambio e accessori non di serie:
- ***Maxicasco o Casco solo danno totale;***
- ***Collisione;***
- ***Collisione con veicoli non assicurati;***
- ***Collisione integrativa e Collisione a perdita totale;***
- ***Collisione con animali selvatici.***

### INFORTUNI

*"Per la tua tutela e quella della tua famiglia in viaggio"*

Una protezione completa ed efficace per tutelare il conducente ed i componenti del suo nucleo familiare dagli infortuni subiti durante la la vacanza in autocaravan. Offre un capitale in caso di morte o invalidità permanente e una diaria in caso di gessatura.

### RIMBORSO SPESE SANITARIE

*"Per proteggere la tua salute e quella dei tuoi familiari anche all'estero"*

Rimborsa le spese medico sanitarie che dovessero rendersi necessarie durante il viaggio.

### ALTRE GARANZIE

*"Per una copertura completa in qualsiasi momento"*

Completano il prodotto le seguenti garanzie opzionali:
- ***Atti vandalici;***
- ***Tutela legale;***
- ***Blocco del Malus;***
- ***Assistenza con autista a disposizione;***
- ***Fenomeni naturali;***
- ***Danni subiti da roditori;***
- ***Caso fortuito trasportati;***
- ***Ripristino in box di proprietà.***

## *Una **vera assicurazione** si vede dai*
# DETTAGLI

*Valore a nuovo per i primi 12 mesi sulle garanzie: Furto e Incendio - Atti vandalici - Fenomeni naturali

ASPEVI FIRENZE S.R.L.
AGENZIA DI VITTORIA ASSICURAZIONI S.P.A
VIA GIOVANNI DEI MARIGNOLLI 64/66/68 - 50127 FIRENZE (FI)
NV 800.40.30.60 | info@rcamper.it
P.IVA 06628690486 – ISCRIZIONE IVASS N. A000548440 DEL 03/05/2016

Numero Verde
**800-403060**
LUNEDÌ-VENERDÌ 8.00 -18.00

**www.rcamper.it**
**PREVENTIVO IMMEDIATO**

# Vittoria Doppio Vantaggio

La raccolta punti
per i Clienti Vittoria

## Chi sceglie Vittoria, vince due volte!
## Anche InCamper!

### Assicurati una vacanza senza pensieri e raccogli punti preziosi per regalarti premi bellissimi.

**Conosci già Vittoria Doppio Vantaggio?** È la raccolta punti che Vittoria Assicurazioni ha creato per suoi Clienti. Iscriviti al programma e sottoscrivi la polizza **InCamper Casa**: **accumulerai subito 120 punti**. E se hai già una polizza Casa e passi a Vittoria, **ti garantiamo un risparmio**. Scopri tutti i dettagli e iscriviti subito su **www.vittoriadoppiovantaggio.it.**

### I TUOI PUNTI DIVENTERANNO...

**Per maggiori informazioni chiama il numero** 800 403060
Numero Verde lun.-ven. 8,00-18,00

Vittoria Assicurazioni

www.vittoriadoppiovantaggio.it

Regolamento disponibile sul sito di www.vittoriadoppiovantaggio.it.