

cosa dicono gli studenti di chatgpt?
ti senti carota o asparago?

StarR

SAPIENZA
MAGAZINE
DI CULTURA
SCIENTIFICA

#8

ANNO • 2023

un
mano
scritture

X **Pop StaRs**
Isabella Saggio

STAR SYSTEM

X **AIRC Racconti di sostegno di qualità alla ricerca italiana**
Un supporto fondamentale ai ricercatori nella loro dal Direttore Scientifico
con Federico Caligaris Cappio

XX **Fondazione Sapienza**
Tanti lasciti uniti in un'unica fondazione a sostegno degli studenti e dei progetti della Sapienza. Ne parliamo con il suo Presidente
Eugenio Gaudio

XX **per saperne di più Che cos'è La Fondazione Sapienza?**
di Enrica Pia Bellotti, Emilio Giovenale e Celeste Ottaviani

XX **Storie intra-enti**
La vincente collaborazione tra i due istituti per la ricerca e la formazione universitaria. Ne parliamo con la ricercatrice del Cnr e genetista
Maria Grazia Giansanti

XX **Le staminali e la clinica a 10 anni dal caso stamina**
Chi sono i tre personaggi che si sono battuti per sfatare i miti legati al metodo stamina? E cosa è cambiato grazie a loro?
con Michele de Luca

XX **umane scritture**
Da scienziato a scrittore come si fa?

XX **Uno scrittore in giallo**
Quali sono i segreti per una buona scrittura scientifica? Come coltivare la creatività?
con Marco Malvaldi

XX **per saperne di più Chi si ferma è perduto**
La recensione dell'ultimo libro di Marco Malvaldi
di Stefano Scrima

XX **Uno scrittore in nero**
Il racconto dell'agricoltura e le forme narrative moderne
con Antonio Pascale

XX **per saperne di più La foglia di fico**
L'ultimo libro di Antonio Pascale
di Sofia Gaudio

XX **Ti senti carota o asparago?**
Che cosa è un sogno? Quali sono le sue interpretazioni?
con Vittorio Lingiardi

XX **Piccolissima critica**
La raccolta di poesie scritte da Vittorio Lingiardi
di Isabella Saggio

XX **Cibo sostenibile?**
Il futuro della carne sintetica
di Sandro Iannaccone

XX **per saperne di più che cos'è la carne sintetica?**
Che cos'è la carne sintetica e come viene prodotta?
di Federica Cannistrà e Alessandro Giampietro

MINERVA LIVE

XX **Sii Biodiverso**
Cosa offre in più il bando da ricercatore Pnrr? Ma anche il progetto e le tecniche della digitalizzazione delle collezioni museali in un'intervista con
Davide Tamagnini

XX **Epiteli in laboratorio**
I trattamenti con le cellule staminali epiteliali nel seminario con
Michele De Luca

XX **Chatwithme**
ChatGPT genera su richiesta qualsiasi forma di testo scritto. Abbiamo chiesto agli studenti di comunicazione biomedica di scovare i testi scritti dall'intelligenza artificiale. Li avranno trovati tutti?
Di Mattia La Torre Sofia Gaudio

HANSEL E GRETA

XX **Uno scrittore**

green
Coinvolgere la società sulla questione climatica attraverso la scrittura. Un dialogo tra Paolo Giordano e Silvia Benicivelli in occasione del festival delle scienze
Di Mattia La Torre, Carmine Nicoletti e Sofia Gaudio

XX **per saperne di più che cos'è il caso stamina**
La cronistoria della vicenda sul caso stamina. Cosa è successo?
di Viviana Couto

XX **per saperne di più Che cos'è una fondazione?**

STARRUBRICHE

XX **starPinioni**
Chi giudica la scienza? Movimenti e contro-movimenti. La decisione del giudice texano e della U.S Food and Drug Administration sulla pillola abortiva.
di Simone Pollo e Isabella Saggio

XX **# La scienza non veste Prada di Allebasi**
Con gli occhiali di Karl

XX **starAlive**
Dopo dieci anni torna la band Lo stato sociale a suonare nei piccoli locali italiani. In occasione della presentazione del nuovo disco presso il Monk di Roma
di Mattia La Torre, Carmine Nicoletti e Sofia Gaudio

XX **starAlive**
Tubular bells
di Emilio Giovenale

STAR INTERNATIONAL

XX **Cultured meat**
by Sandro Iannaccone

XX **Chatwithme**
by Sofia Gaudio

XX **Do you feel asparagus or carrot?**
interview Vittorio Lingiardi



Popstars

Dove siamo? Nell'accademia, fuori dall'accademia, in Italia, all'estero? Siamo in una nuova speranza, con una pandemia che ci dicono superata. Stiamo respirando. E in questo numero abbiamo scelto la leggerezza, di colori e luci, per condividere questo stato. Abbiamo guardato i ragazzi e le ragazze della Sapienza. Ma anche gli altri, gli adulti e le adulte, gli anziani e le anziane. Qui e altrove. Abbiamo conversato nel centro di Roma con esperti di umane scritte. Malvaldi, Lingiardi e Pascale. Tre autori di diversa umanità che ci hanno portato nel loro mondo, giallo, sognato, contadino. Abbiamo curiosato nella disumana questione di Chatgpt. Che, ammettiamolo, ci sta travolgendo. Abbiamo saputo della Fondazione Sapienza, attraverso le parole di Eugenio Gaudio, già Rettore dell'Ateneo. Siamo tornati con l'Accademia Medica sulle

staminali, moda quasi passata, ma realtà del presente. E, per non farcelo sfuggire, abbiamo raccontato

tato il cibo sintetico. Last but not least, abbiamo sfruttato l'ispirazione di una

escursione a New York per festeggiare anche noi -come il Metgala 2023- gli occhiali di Karl.

PS La popstar di questo numero è l'AIRO. Straordinaria impresa di sostegno alla ricerca italiana.

*Isabella Saggio
Biologa presso il Dipartimento di Biologia e
Biotecnologie "Charles Darwin" della Sapienza
Università di Roma.*



star
system
pezzi adulti



per la ricerca italiana

XXXXXXXXXXXX

intervista Federico Calligaris Cappio
di Sofia Gaudioso

1.8 miliardi di euro e 148 milioni di euro sono queste le cifre che dal 1965 a oggi la Fondazione Airc ha destinato rispettivamente a progetti di ricerca e borse di studio dalla Fondazione Airc. Nata per sostenere la ricerca oncologica e diffondere le informazioni sui progressi della ricerca, delle terapie e della prevenzione oggi la Fondazione conta 17 comitati regionali, più di 20 mila volontari e 6 mila ricercatori. Grant, borse di studio e progetti di ricerca sulle metastasi sono alcune delle attività finanziate da Airc. Federico Calligaris, Direttore Scientifico dell'Airc, ci racconta del percorso che lo ha portato alla Fondazione. Ma anche delle opportunità per i giovani e dei grant finanziati da Airc.

AIRC

4.5

milioni di donatori

Quale è stato il suo percorso e come è arrivato alla fondazione AIRC?

La mia carriera è iniziata a Torino dove mi sono laureato in Medicina e specializzato in Medicina Interna ed Ematologia. Poi ho avuto un'esperienza lavorativa come *senior lecturer* presso il Dipartimento di Immunologia della *Royal Free Hospital School of Medicine* di Londra. Dopodiché sono diventato Professore Ordinario di Immunologia a Torino. Nel 2003 mi sono trasferito al San Raffaele di Milano dove ho organizzato il Dipartimento di Oncologia e la Divisione di Ricerca di Oncologia Molecolare e dove, per un breve periodo, sono stato Direttore Scientifico. Poi mi è stata offerta la possibilità di fare il Direttore Scientifico di Airc che, per ovvie ragioni di conflitto di interessi, implicava dover lasciare

17

comitati regionali

la mia precedente attività. Quando mi sono trovato di fronte a questa scelta ho pensato che, in fondo, io dalla ricerca avevo avuto molto e che probabilmente era arrivato il momento di re-

stituire qualcosa e quindi di provare a fare qualcosa per la ricerca biomedica in oncologia, che è sempre stato il focus della mia attività, e per i giovani nel nostro paese. Dal 1° gennaio del 2016 sono diventato, e sono tuttora, il Direttore Scientifico della Fondazione Airc.

Che cos'è l'Airc? Qual è la sua storia?

Per i giovani abbiamo borse di studio pre-dottorato e post dottorato di ricerca. Ma anche i grant tra cui il *my first grant*, *start-up grant*, *next generation clinician grant* e il *bridge grant*

soldi ai cittadini sotto forma di donazioni partendo dal presupposto che la cura del cancro la si può trovare solo

Airc nasce nel 1965, quasi sessant'anni fa. Venne fondata presso l'Istituto dei Tumori di Milano da Umberto Veronesi e Giuseppe Della Porta con il pensiero che i finanziamenti per la ricerca sul cancro in Italia erano estremamente modesti. L'idea era di provare a chiedere i

20

mila volontari

attraverso la ricerca. Per curare occorre capire. Questa idea iniziale nel 1965 era pionieristica e rifletteva quello che si faceva da tempo negli Stati Uniti e che Umberto Veronesi e Giuseppe Della Porta avevano visto essere estremamente efficienti in quel paese. Così nacque Airc. La Fondazione è progressivamente cresciuta e da fondazione diciamo milanese è diventata fondazione nazionale che al momento attuale conta 17 comitati regionali, oltre 20.000 volontari e oltre quattro milioni e mezzo di donatori. La Fondazione Airc finanzia la ricerca di un gran numero di persone. Tra i ricercatori finanziati direttamente e quelli che lavorano in progetti finanziati da Airc sono oltre 6 mila i ricercatori di cui oltre il 50% ha meno di quarant'anni.

Che tipo di ricerca finanziate?

finanziamo la ricerca sull'unico presupposto che la ricerca deve essere finanziata se merita scientificamente. Per questo facciamo bandi pubblici su determinate linee di progetto ai quali può concorrere chiunque. Ogni progetto che arriva, così come ogni richiesta di borsa di studio, viene valutata da almeno tre revisori, la maggior parte dei quali sono internazionali, i quali stilano una classifica. Airc finanzia progetti di ricerca di base, progetti di ricerca trasla-

zionale e progetti di ricerca clinica con il sistema cosiddetto *bottom up* cioè ciò che viene presentato dai ricercatori se

Abbiamo lanciato il Southern Italy Scholars progetto per giovani ricercatori che vogliono lavorare al sud

considerato scientificamente valido dai revisori viene finanziato. Abbiamo avviato anche un progetto di tipo *top down* in cui noi ab-

biamo dettato il tema che è finanziato grazie ai fondi che riceviamo attraverso le donazioni del 5 per mille. Questo progetto *top down* è stato lanciato in

6

mila

ricercatori finanziati

base allo stadio di carriera di un ricercatore?

per i più giovani oltre a finanziare i dottorati di ricerca abbiamo due tipi di borse di studio che hanno un importo economico diverso e che valgono sia per l'Italia che per persone che vogliono andare a fare un'esperienza all'este-

due round successivi e riguarda lo studio delle metastasi.

Qua li sono le possibilità di finanziamento Airc in



Quanto più grossa è l'istituzione, tanto maggiore è la massa critica, tanto più facile sono le collaborazioni, tanto più probabile è che il *grant* venga vinto

ro. Una destinata ai neolaureati prima del dottorato di ricerca che chiamiamo *Pre-doc* e che è destinata a quei giovani che vogliono capire se la ricerca possa o non possa essere la loro carriera. Il secondo tipo di borsa di studio che chiamiamo *Post-doc* è destinata ai giovani che hanno concluso il dottorato di ricerca. Poi abbiamo diversi tipi di *grant*. Di questi abbiamo lanciato un grande piano strategico per i giovani. Nel dettaglio, il *My First AIRC Grant* è dedicato ai giovani ricercatori o ricercatrici che vogliono diventare autonomi ma che hanno ancora bisogno di un *mentoring*. Attraverso questo particolare *grant* riescono quindi a diventare indipendenti. Poi abbiamo i *grant Start-up* rivolti ai giovani che hanno avuto un'importante esperienza scientifica all'estero e che vogliono rientrare in Italia e mettere in piedi la propria attività di ricerca. Un altro tipo di *grant* è il *Next Generation Clinician* per giovani clinici che vogliono mettere in piedi un'attività di ricerca indipendente cioè non guidata dalle *companies* ma dalla loro testa. Poi abbiamo appena ultimato un bando, il *Southern Italy Scholars*, per giovani ricercatori che vogliono svolgere l'attività di ricerca nel meridione italiano. Tutto questo per i giovani. Per i ricercatori *senior* abbiamo invece gli *Investigator Grant*. Infine, abbiamo i *grant* finanziati attraverso il 5 per mille per lo studio delle metastasi e un *Grant* per la ricerca

traslazionale presso laboratori situati in Italia, Spagna e Regno Unito in collaborazione con la *Cancer Research UK* e con la Fondazione Spagnola per la Ricerca sul Cancro. Di solito i giovani che hanno avuto un *My First AIRC Grant* o uno *Start-up grant* al termine di questo cercano sempre di partecipare a un *Investigator Grant*. Se però il giovane ricercatore non si sente ancora pronto esiste il *Bridge Grant* che fa da ponte fra i giovani e i *senior*.

In Italia come sono distribuiti questi finanziamenti nord sud estero?

i nostri finanziamenti sono assegnati tutti in base al merito scientifico. Diventa quindi quasi inevitabile che il merito scientifico appartenga a scienziati che lavorano in istituzioni di prestigio internazionale. Quanto più grossa è l'istituzione, tanto maggiore è la massa critica, tanto più facile sono le collaborazioni, tanto più probabile è che il *grant* venga vinto. Prevalentemente i finanziamenti sono distribuiti al Nord e al Centro Italia e meno al Sud. Per questo motivo abbiamo lanciato un progetto per giovani ricercatori che vogliono lavorare al sud.

Che cos'è l'Istituto di Oncologia Molecolare - Ifom di Fondazione Airc?

è un istituto che conta oltre 300 ricercatori che si occupano di oncologia molecolare. Lo scopo è di capire a livello





diverse collaborazioni anche esterne, per esempio, con l'Istituto Nazionale dei Tumori, con l'Ospedale Niguarda di Milano e con altri centri in diverse aree italiane per provare a portare verso la clinica i risultati delle proprie ricerche.

Che ruolo ha l'attività di comunicazione e di outreaching per l'Airc?

È un'attività molto importante. Infatti, una delle attività di Airc, scritte anche nello statuto, è proprio quella di informare il pubblico su quelli che sono i risultati e gli avanzamenti della ricerca. Per fare questo Airc ha una rivista che si chiama *Fondamentale* che viene distribuita in alcuni milioni di copie. Inoltre, porta avanti un progetto importante nelle scuole, dalle elementari all'uni-

versità. L'intento è quello di informare i giovani a diverse fasi di età dell'importanza della scienza e della ricerca. Questi così un domani potranno diventare ambasciatori del messaggio che è attraverso la scienza che si può arrivare alla cura. Naturalmente, Airc da qualche anno è anche molto attiva sui *social* con tutta una serie di informazioni e di *webinar*. Gli eventi nelle piazze rientrano invece nelle attività di *fund raising*. Tra questi le arance, le azalee per la Festa della Mamma e i cioccolatini in occasione di dicembre rappresentano gli eventi nazionali con cui Airc raccoglie fondi. Al di là di questi eventi nazionali ogni comitato regionale mette a fuoco una serie di eventi in piazza sempre a scopo di *fund raising*.

Cosa consiglierebbe a un giovane che vuole fare ricerca in Italia?

di essere determinato, testardo e di rendersi conto che nella vita si inciampa e si cade spesso ma bisogna avere la forza di rialzarsi. A un giovane che crede veramente che la ricerca sia il suo futuro consiglio di andare all'estero per fare esperienza, per allargare i propri orizzonti e per vedere modi diversi di pensare e di affrontare i problemi. Poi, una volta acquisito questo bagaglio di esperienze gli direi di tornare in Italia.

Federico Caligaris Cappio, Medico, Professore ordinario e Direttore Scientifico della Fondazione AIRC

Sofia Gaudio, biologa e comunicatrice della scienza, Sapienza Università di Roma

A un giovane dico di essere determinato, testardo e di rendersi conto che nella vita si inciampa e si cade spesso ma bisogna avere la forza di rialzarsi



fondazione Sapienza

XXXXXXXXXXXXXX

intervista Eugenio Gaudio
di Mattia La Torre e Sofia Gaudio

Valori della conoscenza, del sapere critico, del rispetto degli altri, della comunità, della solidarietà e promozione della ricerca. Questi alcuni degli obiettivi della Fondazione Roma Sapienza. Ma anche supporto ai giovani studenti

della Sapienza attraverso borse di studio, di residenza e di tesi all'estero e supporto alla ricerca e a progetti che si svolgono nell'ateneo. Ne parliamo con Eugenio Gaudio, Presidente della Fondazione che ci racconta anche della sua esperienza da Rettore della Sapienza e di come riuscire a tenere unite tutte le anime culturali dell'ateneo.





Qual è la storia della Fondazione Roma Sapienza?

La Fondazione Roma Sapienza nasce nel 2007 dalla fusione di una serie di piccole fondazioni e lasciti che erano stati affidati alla Sapienza. Per motivi di economicità di gestione il Rettore Guarini

Valori della conoscenza, del sapere critico, del rispetto degli altri, della comunità e della solidarietà che sono gli obiettivi della Sapienza che anche noi come Fondazione Sapienza perseguiamo

decise di dar vita a una Fondazione Sapienza senza fini di lucro e che destinava le sue risorse al raggiungimento degli scopi dei donatori. La Fondazione collabora con Sapienza con l'obiettivo di diffondere la conoscenza, promuovere e sviluppare la ricerca nei più importanti settori scientifici e infine favorire gli studenti meritevoli e disagiati nel loro percorso mediante l'istituzione

di borse di studio. Inoltre, la Fondazione Sapienza gestisce due importanti associazioni. La prima è *Alumni* che raccoglie laureati Sapienza e che oggi conta più di 14.000 iscritti. La seconda associazione è *In unam sapientiam* che conta oltre 400 iscritti e che raccoglie i professori in pensione, tra cui gli emeriti, che hanno voluto mantenere un legame con Sapienza. Siamo convinti che il vero patrimonio di un'università sia fatto dalle persone che hanno condiviso un percorso e che credono nello sviluppo della conoscenza. Ma soprattutto che Sapienza, la più grande università d'Europa, ha un patrimonio immateriale di laureati e docenti che meritano di essere messi a sistema.

Fra i laureati della Sapienza, infatti, c'è buona parte della classe dirigente del paese, dal Presidente della Repubblica a Presidenti del Consiglio e Ministri ma anche capi di grandi aziende come il governatore della Banca d'Italia e altri imprenditori di successo. Queste figure possono essere anche un punto di riferimento per i più giovani e testimoniano con il loro impegno lavorativo, sociale, civile ed etico quelli che sono i valori della Sapienza. Valori della conoscenza, del sapere critico, del rispetto degli altri, della comunità e della solidarietà che sono gli obiettivi della Sapienza che anche noi come Fondazione Sapienza perseguiamo.

Un giovane come può applicare a queste fonti di finanziamento?

Per i giovani sono istituite una serie di borse di studio. Negli ultimi anni abbiamo arricchito i finanziamenti anche con borse di soggiorno. La Fondazione infatti offre la possibilità a studenti delle lauree triennali e magistrali di Sa-

pienza selezionati per merito e per reddito di essere ospitati gratuitamente all'interno di residenze convenzionate con l'ateneo. Questa è una delle borse più significative perché cerchiamo di mettere in pratica quello che la nostra Costituzione prevede e cioè aiutare gli studenti a raggiungere i più alti gradi di istruzione, formazione e carriera. I nostri bandi sono differenziati. Per esempio, abbiamo bandi destinati alle migliori tesi di dottorato di ricerca, bandi

Una grande università come Sapienza riesce a valorizzare i talenti dei giovani e anche dei meno giovani e quindi riesce anche a coniugare la qualità con la quantità

residenziali e bandi per borse di tesi all'estero. Inoltre, la Fondazione assegna diversi premi, tra cui il premio Minerva dedicato alle migliori tesi di dottorato e il premio LOscrittoIO dedicato a saggi, opere di pittura o di fotografia su un tema che cambia ogni anno. A quest'ultimo possono partecipare, studenti e personale tecnico e amministrativo di Sapienza e devo dire che in questi anni abbiamo avuto opere veramente di qualità sia da un punto di vista letterario che da un punto di vista artistico. Le nostre attività di finanziamento e i bandi sono pubblicati tramite il sito di ateneo e tramite il sito della Fondazione. L'informazione viene data sempre a tutte le facoltà e a tutti i rappresentanti degli studenti in modo da avere il massimo di partecipazione possibile.

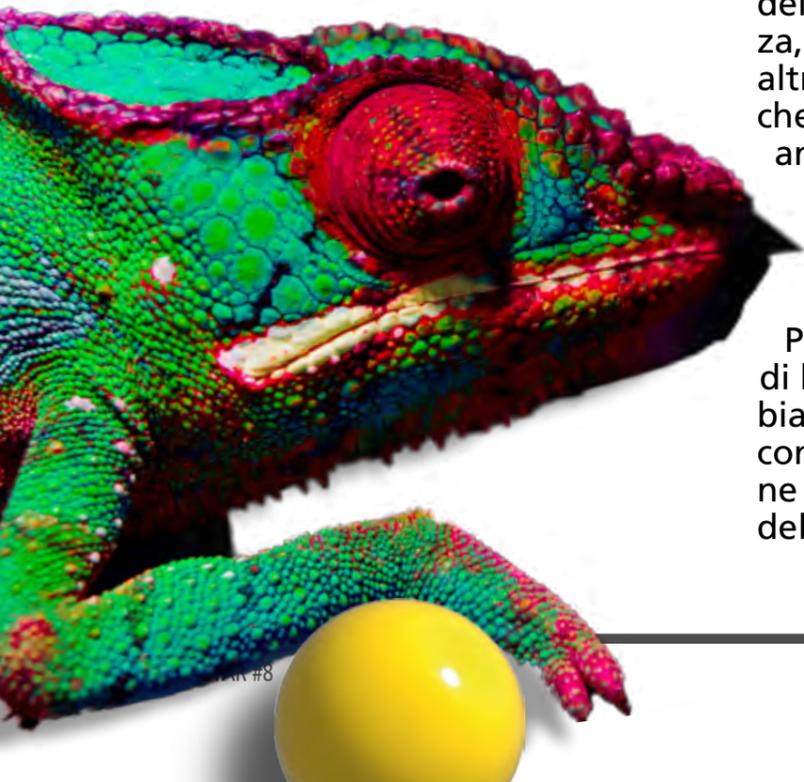
Quando uno non è più giovane c'è ancora possibilità con la Fondazione Roma

di essere aiutato nella sua ricerca?

Dipende dai finanziamenti che abbiamo. Perché oltre ai finanziamenti istituzionali, cioè i lasciti, riceviamo anche finanziamenti da enti esterni che sono invece più specifici. Ad esempio, lo scorso anno la Fondazione ha ricevuto un finanziamento da un'importante casa farmaceutica rivolto a ricerche sulla creazione di nuovi farmaci e sulla chimica farmaceutica. Quest'anno invece la Fondazione Roma Sapienza ha ricevuto un finanziamento dedicato all'ambito della mecatronica con il quale abbiamo attivato un bando per due borse di studio destinate agli studenti di ingegneria che si occupano appunto di mecatronica. Quindi i finanziamenti della Fondazione sono molto vari. Una parte è stabile e deriva dai fondi che sono gestiti dalla Fondazione e una parte è dinamica e deriva dai rapporti che ci sono con le realtà produttive del paese e che di volta in volta possono finanziare ricerche specifiche. La Fondazione utilizza i fondi che riceve in maniera rigorosamente finalizzata a quelli che sono gli scopi che prima ho ricordato e ovviamente senza fini di lucro.

Non si può dimenticare che lei è stato rettore della Sapienza. Come si riesce a tenere unite tutte le anime culturali della Sapienza?

Non è facile perché la vastità ha i suoi pregi e i suoi limiti. Quello che dicevo anche quando ho avuto il compito di guidare l'ateneo è che la sfida della Sapienza è di coniugare quantità e qualità. E devo dire che in Sapienza ci riusciamo. Infatti, da un lato abbiamo un numero enorme di studenti, intorno ai 120 mila e siamo l'università più grande d'Europa, dall'altro questa ricchezza



di persone e di talenti in diverse specializzazioni ci consente di fare cose che sono impossibili in altre università più piccole. Ad esempio, negli ultimi anni abbiamo fatto partire il corso di medicina *High Technology*. A Milano, per lo stesso corso, si sono dovute mettere insieme due università una con medicina e l'altra con ingegneria. Alla Sapienza, invece, si è potuto fare all'interno dello stesso ateneo. Anche la formazione post laurea tra cui i *master* e i corsi di alta formazione che oggi sono sempre più interdisciplinari e che devono affrontare

Quando ci confrontiamo con gli altri siamo sempre portati a esprimere la parte migliore di noi e a cercare di migliorarci

problemi aggrediti da numerose sfaccettature di punti di vista e di metodologie beneficiano di questa ricchezza. Inoltre, voglio ricordare che Sapienza ha anche le sue aree di eccellenza. Per esempio, gli studi classici. Sapienza negli ultimi sei anni è stata per cinque volte la prima al mondo per gli studi classici nei *ranking* internazionali. Ma Sapienza ha anche una scuola di fisica che proprio l'anno scorso ha avuto un altro premio Nobel con Giorgio Parisi oltre a quelli già avuti in passato con Marconi, Segre e Fermi. Quindi da un lato la tradizione classica e dall'altra la

ricerca più avanzata. Questo vuol dire che in una grande università se si riescono a valorizzare i talenti dei giovani e anche dei meno giovani si riesce a coniugare la qualità con la quantità. Questo è anche l'obiettivo della Fondazione attraverso le sue due associazioni. Infatti, i laureati e i docenti che per motivi anagrafici e burocratici devono andare in pensione partecipando alle nostre associazioni mantengono un legame con il loro ateneo. Uno studioso non va mai in pensione fino a quando i neuroni continuano a funzionare e fin quando continua a pensare, a produrre idee e a dare consigli ai più giovani.

Cosa consiglierebbe ai rettori del futuro?

Chi arriva a fare il rettore non ha bisogno di consigli. Quindi io posso dare i portanti della mia esperienza. Il sistema italiano sotto-finanzia la cultura, la ricerca e l'innovazione. Spende molto in cose che interessano a una parte limitata della popolazione e poco per l'università. L'università italiana oggi, dopo lotte durate anni per incrementare lo stanziamento, costa al paese solo 8 miliardi di euro. Io penso che un paese che voglia crescere debba puntare seriamente sui giovani. Ora si parla della fuga dei cervelli. Il problema è che in Italia le posizioni sono poche. A seconda dei paesi con cui ci confrontiamo abbiamo la metà o addirittura 1/3 dei ricercatori per milioni di abitanti e stipendi che sono del 40-60% più bassi. Mi

riferisco a Germania, Francia, Spagna e Inghilterra che sono i paesi in Europa

Un medico ha caratteristiche quali la capacità analitica scientifica, la capacità empatica e la capacità di prendere decisioni importanti in tempi stretti che si attagliano bene a quello che è la necessità di un ateneo

perché ha un capitale umano di grande qualità sia nei più anziani che nei più giovani. Un valore aggiunto è che i ragazzi di oggi appartengono alla generazione Erasmus. Sono diventati europei perché hanno studiato nelle università fuori dal proprio paese e questo è qualcosa di bellissimo. È la rappresentazione dell'Europa fatta con la cultura e non fatta con le armi. Fatta con lo scambio culturale e non fatta con l'imposizione. Questo è proprio l'essenza dell'università. Ricordo che l'università nasce con i *clerici vagantes* (ndr. studenti girovaghi che avevano ordini ecclesiastici minori) che giravano l'Europa da una città all'altra a sentire quello che era il miglior docente dell'epoca e

a confrontare le proprie tesi. Quindi se dovessi dare un dato esperienziale è di puntare molto sui giovani, sulla ricerca avanzata e sulla internazionalizzazione. Quando ci confrontiamo con gli altri siamo sempre portati a esprimere la parte migliore di noi e a cercare di migliorarci.

Siamo state al ciclo di seminari "Religioni, dialogo e sostenibilità" finanziato dalla Fondazione Roma Sapienza. Alla luce del fatto che nel nostro paese c'è una interculturalità estrema e Sapienza ne è un esempio, secondo lei il dialogo interreligioso quanto è importante o è fonte di ispirazione in una società come quella della Sapienza?

Credo che sia fondamentale. Innanzitutto, ci spinge a occuparci di temi che nella quotidianità tendono a sfuggire. *L'homo oeconomicus* della nostra epoca mette spesso fra parentesi la spiritualità. Studiare e conoscere le varie religioni, al di là del credo, aiuta a porsi dei problemi e mostra che questi si possono inquadrare in tante maniere diverse. Il sapere critico è proprio il sale dell'università e della conoscenza. Quando ci si conosce, l'altro diventa un compagno di strada non più un nemico. La conoscenza ci rende forti e sicuri nei confronti degli altri. Se siamo sicuri e non abbiamo paura pratichiamo la solidarietà fra le persone nella bellezza della differenza di ciascuno. Differenza di opinione, di credo e di valori. Questa consapevolezza ci dà quella sicurezza



di poterci confrontare seriamente e con gli altri. Alla fine, il rispetto dell'altro, la non violenza e la conoscenza sono la base di tutte le religioni.

Come ha fatto medicina ad avere tre rettori Sapienza qual è il segreto di questo successo?

In realtà questa cosa è successa anche in altre università italiane. Negli anni, infatti, la percentuale di rettori che provengono dalle facoltà mediche è aumentata. C'è stato addirittura un periodo in cui il 40% dei rettori erano medici. Credo che questo sia dovuto al tipo di formazione che riceve un medico. Da un lato c'è una base scientifica solida. Dall'altro un medico deve sviluppare una capacità empatica tale da stabilire un rapporto di alleanza con una persona che non ha mai conosciuto e con cui parlare dei suoi problemi, talvolta più intimi e delicati. Un'altra caratteristica è che il medico deve analizzare i problemi in maniera scientifica e deve prendere delle decisioni operative molto rapide. Quindi credo che queste tre cose messe insieme, la capacità analitica scientifica, la capacità empatica e la necessità di prendere decisioni importanti in tempi stretti secondo me si attagliano bene a quello che è la necessità di un ateneo.

Eugenio Gaudio, medico, Professore Ordinario presso la Facoltà di Farmacia e Medicina della Sapienza Università di Roma, Presidente della Fondazione Roma Sapienza e Rettore di Sapienza Università di Roma dal 2014 al 2020

Sofia Gaudio, biologa e comunicatrice della scienza, Sapienza Università di Roma



Parte dei finanziamenti della Fondazione sono stabili e deriva dai fondi che sono gestiti dalla Fondazione, ma una parte è dinamica e deriva dai rapporti che ci sono con le realtà produttive del paese e che di volta in volta possono finanziare ricerche specifiche

Storie intra-enti

Maria Grazia Giansanti, genetista, ci racconta differenze e alleanze fra Sapienza e CNR





Credo che un progetto dia dei frutti se le collaborazioni sono quelle giuste e se si ha voglia di trovare un risultato

intervista Maria Grazia Giansanti
di Sofia Gaudio

*Determinazione, entusiasmo e giuste collaborazioni. Sono queste le chiavi per ottenere una ricerca di successo secondo Maria Grazia Giansanti, biologa del Cnr e capo laboratorio presso il Dipartimento di Biologia e Biotecnologie della Sapienza. Con lei parliamo anche della ricerca sulle malattie causate da difetti nella glicosilazione sul gene Cog7 e su *Drosophila melanogaster* come organismo modello nella ricerca di una cura. Ma anche dei segreti per essere una brava mentore.*

Qual è la scoperta che l'ha entusiasmata di più durante la sua carriera di ricercatrice?

Quando abbiamo lavorato su Cog7, un gene implicato nelle malattie dovute a difetti nella glicosilazione. La glicosilazione è un processo importantissimo perché porta a una modificazione della

Con Sapienza c'è sempre stata una collaborazione molto viva e il rapporto è sempre stato molto fruttuoso e profondo

struttura delle proteine fondamentale per il loro ripiegamento che ne determina il funzionamento. Ad esempio, a livello del sistema nervoso questo processo influenza l'attività neurologica delle proteine stesse. Telethon ci ha finanziato un progetto sullo studio del gene Cog7 e di una sindrome genetica del neurosviluppo. Si tratta di un difetto congenito della glicosilazione che causa la morte precoce, intorno ai 2-3 anni di vita, dei bambini. Da madre, mi ha entusiasmata lavorare per fare qualcosa per questa malattia. Abbiamo scoperto che potevamo utilizzare la *Drosophila melanogaster* (ndr. un organismo modello) per trovare una possibile cura alla malattia. Infatti, attraverso questo organismo potevamo riprodurre i difetti presenti nei malati tra cui quello di glicosilazione e potevamo indagare sulle possibili interazioni genetiche con altri geni della *pathway* e trovare così possibili vie per una cura. Recentemente su questo studio abbiamo ricevuto un finanziamento dal Ministero dell'Università e Ricerca come progetto Prin (ndr. Progetti di rilevante Interesse Nazionale) in collaborazione con il gruppo di Milano di Thomas Vaccari. Loro lavorano su Snap29 una proteina che interagisce con la nostra Cog7. Insieme sono coinvolte nel traffico vescicolare e nella localizzazione di enzimi che sono coinvolti nella glicosilazione. Secondo me la glicosilazione e più in generale la glicomica sono la via del futuro.





Secondo lei qual è la ricetta per ottenere la migliore scienza?

come prima cosa bisogna essere flessibili e capire che non si può rimanere sempre sullo stesso progetto perché la ricerca è un continuo cambiare. Io stessa nei primi anni lavoravo sulla divisione cellulare e dopo ho cambiato area di ricerca. Non bisogna rimanere fossilizzati in un tipo di progetto ma capire dove ti sta portando la scoperta ed evolvere di conseguenza.

Poi un altro aspetto essenziale è fare *network*. Un ricercatore deve riuscire a trovare le collaborazioni giuste con chi ha realmente l'*expertise* che ti può far raggiungere il risultato. Secondo me infatti un progetto dà sempre dei frutti se le collaborazioni sono quelle giuste e se si ha voglia di trovare un risultato. Un altro aspetto poi è avere l'entusiasmo per quello che si sta facendo e riuscire a trasmetterlo alle persone che lavorano con te. Ovviamente non è facile. Non trovare il giusto finanziamento, ad esempio, può scoraggiare. Devo dire che in Italia è molto difficile trovare finanziamenti e convincere i finanziatori. Però anche in questi casi è essenziale non perdere mai l'entusiasmo.

Qual è il giusto equilibrio tra il numero di pubblicazioni scientifiche e la loro qualità?

bisogna trovare un equilibrio perché non puoi svendere la pubblicazione. Il capogruppo deve intuire quando i dati possono essere pubblicati in una rivista molto buona e quindi aspettare di trovare una storia che convinca la rivista. Ci sono delle riviste che non pubblicano se non hai una storia molto molto complessa e poi secondo me i gruppi italia-

Il tipo di ricerca che facciamo ha un grande impatto sulla società con ricadute sicuramente molto importanti

ni vengono considerati un po' meno da alcune di queste. Io ho fatto scelte che dipendevano molto dalla ricerca che avevo in mano. Ci sono riviste molto buone che non hanno necessariamente un *impact factor* elevatissimo e che secondo me possono andar bene per una ricerca che magari non è da *cell* o da *nature* ma che comunque ha un buon pubblico.

In che modo secondo lei il contesto è cruciale per fare una buona scienza?

secondo me andare fuori ti apre la mente e ti fa conoscere nuove realtà. Poi ti dà anche la possibilità di costruire un *network* di collaborazioni essenziale per un giovane ricercatore. Se non hai fatto un'esperienza fuori dal laboratorio di origine secondo me diventa difficile diventare un buon capogruppo. Io, ad esempio, sono stata a Stanford negli Stati Uniti ma ci sono buoni laboratori anche in Europa.

Come si integra il Cnr nel contesto universitario?

abbiamo sempre avuto un ottimo rapporto all'interno del dipartimento. Con Sapienza c'è sempre stata una collaborazione molto viva e il rapporto è sempre stato molto fruttuoso e profondo. Abbiamo la possibilità di fare lezione e all'interno del collegio dei docenti ci hanno sempre invitato a fare seminari. Abbiamo anche la possibilità di seguire e di crescere giovani studenti e dottorandi, penso che questa attività di men-

tore sia fondamentale per la crescita di un capogruppo. Per questi motivi credo che, come istituto, siamo molto fortunati a essere all'interno dell'università. Avere continuamente un'interazione con le attività dell'università è sicuramente vincente rispetto ad altri istituti che non hanno questa commistione.

L'Airc che ruolo ha avuto nella sua ricerca?

nel corso del tempo abbiamo ricevuto tre finanziamenti Airc che sono stati essenziali per il nostro gruppo perché ci hanno consentito di sviluppare una ricerca su Golf3, un oncogene, e di far crescere il laboratorio. Grazie al finanziamento Airc ho potuto finalmente avere un gruppo indipendente e crescere autonomamente come ricercatore. Gran parte delle pubblicazioni sono state proprio sul progetto finanziato da Airc. L'oncogene Golf3 è stato sempre con noi nel corso di questi 10 anni. Si tratta di un gene implicato in moltissimi tumori solidi e nel 2014 abbiamo pubblicato la scoperta che la proteina è essenziale per la divisione cellulare perché si localizza nel solco di divisione delle cellule e serve per riorganizzare l'anello contrattile ossia il macchinario che divide le cellule in due. Questa scoperta è importante perché è stato trovato che le cellule cancerose sono molto più sensibili a difetti nel macchinario della citochinesi. Quindi una possibile strategia per mettere fuori uso le cellule cancerose potrebbe essere proprio quella di utilizzare Golf3 e il macchinario della citochinesi che dipende da essa per bloccare la divisione cellulare. Le cellule così non sono più in grado di andare incontro a proliferazione cellulare e quindi potrebbe essere un

modo per bloccare la crescita tumorale. Questo è un progetto che stiamo proseguendo eravamo partiti da *Drosophila* e ora invece stiamo vedendo qual è il ruolo di Golf3 nella divisione delle cellule di mammifero. Lo scopo è trovare una strategia per bloccare i tumori si è visto infatti che Golf3 è over-espresso in molte forme tumorali e che la sua sovra-espressione è legata a una prognosi infausta nei pazienti.

Dal suo punto di vista la ricerca ha impatto sulla società?

Oltre alle malattie pediatriche di cui mi occupo l'invecchiamento ci pone davanti a malattie che sono molto diffuse nella società come i tumori. Studiarne i processi è fondamentale per la società. Golf3 ad esempio è implicato nei tumori ma non posso nasconderti che stiamo cercando altri aspetti interessanti. Il traffico vescicolare e la glicosilazione hanno un ruolo fondamentale anche in malattie neurologiche che colpiscono invece le persone anziane come l'Alzheimer e il Parkinson. Quindi il tipo di ricerca che facciamo noi ha un grande impatto sulla società perché le ricadute anche se si vedranno fra anni saranno sicuramente molto importanti.

Un mentore secondo lei che caratteristiche deve avere?

un mentore deve saper guidare i propri studenti di dottorato o di post-dottorato. Deve puntare sull'autonomia dei ragazzi e fare in modo che la scelta che faranno del proprio futuro non sia influenzata da quello che è il proprio pensiero. Io cerco di fare in modo che il curriculum che si forma durante l'esperienza nel mio laboratorio cresca e che acquisiscano competenze e *soft skills*

tali da essere autonomi. La ricerca non è soltanto saper fare esperimenti ma anche acquisire capacità essenziali se in un futuro vorranno essere a capo di un laboratorio. Un mentore deve stimolare i ragazzi a fare *network*, a scrivere dei *grant*, dei *papers* o delle *review* in autonomia. Il mentore è una presenza costante, una guida per lo studente e il postdoc che deve essere in grado di capire, senza conflittualità, che cosa si può fare per stimolare il gruppo sia come entità totalitaria che come crescita individuale. Deve saper cogliere quelle che possono essere le problematiche di un singolo individuo all'interno del gruppo e quelle che sono le potenzialità e competenze. È essenziale per un capogruppo capire i momenti di mancato entusiasmo e riuscire a risolverli. Il leader è un ruolo essenziale ma anche tanto difficile perché è dal capo che nasce tutto, la responsabilità è la sua.

Che consiglio darebbe a un giovane ricercatore che vuole intraprendere questa carriera?

di non mollare e di mantenere l'entusiasmo. Ma anche di studiare e di leggere gli articoli e gli approcci usati dagli altri ricercatori e di avere la capacità di evolvere nel momento in cui una strategia che ha sempre funzionato smette di funzionare. Se il tuo sogno è fare ricerca la determinazione è la prima qualità. Quindi a un giovane ricercatore dico di non mollare mai, di imparare dai fallimenti e di non abbattersi. Da una sconfitta si può solo risalire.

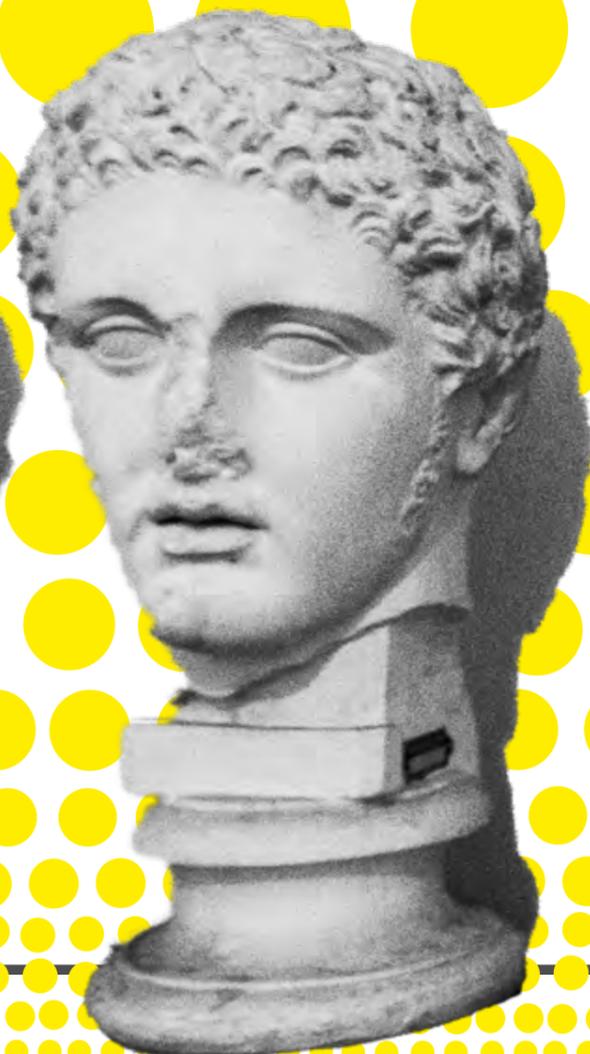
Maria Grazia Giansanti, biologa e ricercatrice dell'Istituto di Biologia e Patologia Molecolari del Cnr-Centro Nazionale delle Ricerche presso il Dipartimento di Biologia e Biotecnologie "Charles Darwin" della Sapienza Università di Roma.

A un giovane ricercatore dico di non mollare mai, di imparare dai fallimenti e di non abbattersi. Da una sconfitta si può solo risalire



Le staminali e la clinica

con l'Accademia Medica di Roma una riflessione a 10 anni dal caso stamina





La International Society di Stem Cell Research nel 2014 ha dato a me, Paolo Bianco e Elena Cattaneo il *ISSCR award for Public Service*. Riconoscendoci, con un premio importante, il servizio pubblico reso alla difesa della scienza e dei pazienti nella storia stamina

intervista Michele De Luca

di Sofia Gaudio, foto di Carmine Nicoletti

Michele De Luca, Professore Ordinario presso l'Università di Modena, si occupa da anni di cellule staminali epiteliali ed è per questo considerato un punto di riferimento internazionale nelle terapie con cellule staminali. In occasione della conferenza dal titolo "Epiteli transgenici: dal laboratorio alla clinica (e ritorno)" svolta il 16 marzo 2023 presso l'auditorium Prima Clinica medica del Policlinico Umberto I di Roma e organizzata dall'Accademia Medica di Roma abbiamo chiesto a Michele De Luca. In particolare cosa è cambiato dagli anni del caso stamina e i ruoli che hanno avuto lui, Elena Cattaneo e Paolo Bianco nel caso stamina.

Dagli anni di stamina ad oggi cosa è cambiato?

sicuramente è cambiato che oggi le cose illegali che ha fatto stamina tra il 2012 e il 2013 non si possono più fare. Che questo abbia risolto il problema delle terapie non provate, indipendentemente da quelle mesenchimali o no, non è certo.

Nel caso

specifico delle mesenchimali questo problema infatti non è risolto. Ci sono ancora una serie di cliniche in giro per il mondo che continuano a somministrare infusioni di cellule mesenchimali a pazienti che hanno le più svariate patologie. Questo è un problema che

In Italia le terapie non provate, dopo il caso stamina, non si possono più fare



la società internazionale delle cellule staminali, la ISSCR, conosce benissimo. Per questo ha creato delle linee guida e una specie di vademecum per i pazienti. Il problema però è che spesso i pazienti, disperati, si recano lo stesso in queste cliniche. Ecco, in Italia le terapie non provate, dopo il caso stamina, non si possono più fare.

Qual è stato il ruolo di Elena Cattaneo di Paolo Bianco e il suo ruolo nel caso Stamina?

Non dovrei essere io a dirlo. Quello che posso dire è che la International Society di Stem Cell Research, ISSCR, una società che riunisce tutti gli scienziati delle cellule staminali del mondo, nel 2014 ha dato a me, Paolo Bianco e Elena Cattaneo il ISSCR award for Public Service. Ci ha quindi riconosciuto, con un premio importante, il servizio pubblico reso alla difesa della scienza e dei pazienti nella storia stamina. Perciò credo che qualche ruolo lo abbiamo avuto nel caso stamina. Posso anche dire con tranquillità che siamo riusciti a far capire ai decisori politici che quello con il quale avevano a che fare, e mi riferisco al caso stamina, era una truffa vera e propria. Infatti, stesso i decisori politici non avevano capito di cosa trattasse stamina. Ecco, noi facendo un po' di casino siamo riusciti a farci ascoltare e a farglielo capire.

Qual è stato invece il ruolo di Graziella Pellegrini nella realizzazione del progetto?

Io e Graziella Pellegrini collaboriamo da quasi 35 anni. Abbiamo cominciato a lavorare assieme a Genova, poi siamo andati a Roma e poi a Modena. Adesso però Graziella segue le sua ricerca e io la mia. Lei si occupa soprattutto di terapia cellulare, per esempio, sta portando avanti lavori sulla cornea, sulla ricostruzione della mucosa uretrale per ipospadie e sulle vie aeree superiori sempre nel campo della terapia cellulare. Io, invece, negli ultimi 15 anni mi sono dedicato alla terapia genica. Al momento quindi io e Graziella stiamo lavorando su campi di ricerca diversi. Negli anni però è stata una collaborazione fondamentale. Abbiamo unito le diverse competenze per poter raggiungere importanti risultati, è stata essenziale in questa "associazione a delinquere".

Michele De Luca, medico e Professore Ordinario di Medicina Rigenerativa presso l'Università di Modena e Reggio Emilia

*Sofia Gaudioso, biologa e comunicatrice della scienza, Sapienza Università di Roma
Carmine Nicoletti, tecnico esperto di manipolazione animale, Sapienza Università di Roma*

Quella con Graziella Pellegrini è stata una collaborazione fondamentale. Abbiamo unito le diverse competenze per poter raggiungere importanti risultati, è stata essenziale





Si tratta di un tipo di carne prodotta in laboratorio a partire da cellule staminali embrionali di un animale prelevate tramite una biopsia e fatte crescere in una soluzione ricca di nutrienti

di Sandro Iannaccone

Cosa sappiamo davvero sulla carne sintetica? Molti la salutano come il cibo proteico del futuro: economico, sostenibile e sano. Ma c'è ancora molta strada da percorrere. Ecco cosa dice la scienza.

Ll cibo del futuro, per qualcuno. Quello che ci libererà da allevamenti intensivi, consumo di suolo e di acqua, emissioni di metano. Ma anche, per qualcun altro, una terribile minaccia per la salute umana, per la filiera agroalimentare e per le tradizioni culinarie del *made in Italy*. Il dibattito sulla carne sintetica, o coltivata, o cellulare (la nomenclatura stessa è un problema nel problema, come vedremo tra poco), è accessissimo, e, al solito, altamente polarizzato. A gettare ulteriore benzina sul fuoco è stata l'approvazione da parte del Consiglio dei ministri (su proposta del Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste), il 28 marzo scorso, di un disegno di legge che dispone "il divieto di impiegare, nella preparazione di alimenti o bevande, vendere, importare, produrre per esportare, somministrare o comunque distribuire per il consumo alimentare, cibi, mangimi costituiti, isolati o prodotti a partire da colture cellulari o di tessuti derivanti da animali vertebrati". In altre parole, uno stop *tout court* alla carne sintetica in nome del principio di massima precauzione e – dice il Ministro – deliberato con la finalità di "assicurare il massimo livello di tutela della salute dei cittadini e preservare il



cibo sostenibile?

il futuro della carne sintetica



Dal 2000 il consumo di carne è costantemente aumentato, oltre il 50%, a livello globale

50

miliardi di polli macellati

1.5

miliardi di maiali macellati

0.5

miliardi di pecore macellate

0.3

miliardi di mucche macellate

patrimonio agroalimentare”.

Politichese a parte, quanto c'è di vero? Cosa dice la scienza in merito alla sicurezza della carne coltivata? E cosa in merito alla sua presunta sostenibilità, e alla possibilità che risolva il problema degli allevamenti intensivi? Tutti questi temi, in effetti, sono stati negli ultimi anni oggetto di ricerche estensive da parte della comunità scientifica;

ma prima ancora di addentrarci in una disamina dei risultati più significativi è opportuna una premessa su cosa sia, effettivamente, la carne sintetica, nonché, come anticipavamo, su come sia più giusto chiamarla. Ci viene in aiuto un rapporto appena pubblicato dagli esperti della *Food and Agriculture Organization (FAO)* e della *World Health Organization (WHO)*, gli organi delle

Nazioni Unite che si occupano, rispettivamente, di cibo e salute globale. Il documento è il primo del suo genere, e tocca tutti gli aspetti della questione, sottolineando anzitutto l'assoluta necessità di innovare i sistemi di produzione del cibo in risposta alle "tremende sfide alimentari" che dovremo fronteggiare in vista delle previsioni demografiche per il prossimo futuro – si stima che nel 2050 la popolazione mondiale toccherà quota 10 miliardi di persone. Cominciamo dalle definizioni: FAO e WHO sottolineano che non esista alcun termine "scientificamente corretto al 100%" per descrivere la carne sintetica, o coltivata; il più appropriato, secondo gli esperti, è *cell-based food*, ossia "cibo

basato su cellule", anche se, aggiungono, "a rigore ogni organismo è fatto di cellule", e quindi anche la carne "tradizionale" lo è. L'aggettivo "coltivata", d'altro canto, può confondere in quanto "è spesso usato nel gergo agroalimentare per indicare prodotti di allevamento"; l'aggettivo "sintetica" rimanda a prodotti completamente artificiali, e non è questo il caso. Come che sia, di cosa parliamo esattamente? Si tratta di un tipo di

Produce carne in laboratorio, oltre agli aspetti etici, consentirebbe di ridurre del 98% le emissioni di gas serra, di consumare meno acqua, antibiotici e altri farmaci, e di occupare fino al 95% di suolo in meno

Produce carne in laboratorio, oltre agli aspetti etici, consentirebbe di ridurre del 98% le emissioni di gas serra, di consumare meno acqua, antibiotici e altri farmaci, e di occupare fino al 95% di suolo in meno

carne prodotta in laboratorio a partire da cellule staminali embrionali di un animale (tipicamente polli, mucche o maiali), prelevate tramite una biopsia e fatte crescere in una soluzione ricca di nutrienti; dopo la crescita, possono essere poi trasformate in cellule di ogni tessuto (in particolare di quello muscolare): il risultato finale, dunque, è carne "a tutti gli effetti".

Secondo le ultime stime, nel ventennio 2000-2020 il consumo di carne è costantemente aumentato (oltre il 50%, a livello globale), e ogni anno vengono macellati 50 miliardi di polli, un miliardo e mezzo di maiali, mezzo miliardo di pecore e 300 milioni di mucche. Si è valutato che produrre carne in laboratorio consentirebbe di ridurre di circa il 98% le emissioni di gas serra (rispetto a una quantità equivalente prodotta in modo tradizionale), soprattutto perché non ci sarebbe più necessità di impiegare allevamenti intensivi – e di tutta l'energia di cui abbisognano per funzionare – e perché sarebbero quasi completamente eliminate le emissioni di metano dei bovini; inoltre, si consumerebbero meno acqua, antibiotici e altri farmaci, e si occuperebbe fino al 95% di suolo in meno. Ancora: i prodotti coltivati in laboratorio possono essere arricchiti con specifiche sostanze (per esempio nutrienti) perché siano ancora più adeguati alle richieste dei consumatori, e dal momento che non sono esposti a pesticidi, fungicidi e antibiotici sembrerebbero essere anche più sicuri delle alternative tradizionali (il condizionale è d'obbligo, perché ancora non ci sono risultati definitivi in questo senso).

Ci sono poi, ovviamente, gli aspetti etici – la transizione alla carne "di laboratorio" permetterebbe di eliminare

per saperne di più la carne sintetica

di Federica Cannistrà e Alessandro Giampietro

Le proteine sono necessarie per la vita e rappresentano un componente fondamentale nella nostra alimentazione. Sono costituite da combinazioni di **20 "mattoncini"** chiamati amminoacidi, alcuni dei quali così importanti da essere chiamati "essenziali": devono essere introdotti con la dieta, in quanto il nostro organismo non è in grado di produrli. Nel corpo umano le proteine sono necessarie per la funzionalità di cellule, tessuti ed organi. Inoltre, sono implicate in processi fondamentali come il corretto sviluppo del cervello (Mann, 2018).

A livello di **consumo**, la popolazione mondiale utilizza principalmente **proteine di origine animale** nonostante siano disponibili diverse fonti di proteine vegetali. Tuttavia, esistono delle problematiche legate alla produzione di carne: secondo il WWF, **l'80% del disboscamento della foresta amazzonica** è dovuto alla necessità di fare spazio agli allevamenti di bovini. Le **emissioni di CO₂** prodotte - circa 60 kg equivalenti - per produrre un solo chilogrammo di carne. Per questi motivi, oltre a quelli etici, è stata considerata l'idea di produrre "carne sintetica" mediante "l'agricoltura cellulare".

Cos'è la carne sintetica?

La carne sintetica, anche chiamata *cell-based meat*, è carne prodotta a partire da **cellule staminali**, in cui si cerca di conservare gli aspetti, organolettici e nutritivi, della carne tradizionale. È essenzialmente un sostituto della carne ottenuta a partire dagli animali.

Come si produce la carne sintetica?

Per la produzione della *cell-based meat*, vengono isolate le cellule staminali, tendenzialmente **cellule satelliti** (le staminali del tessuto muscolare), da un animale vivo; que-

ste vengono fatte **proliferare in laboratorio**, grazie all'ausilio di un bioreattore in cui viene simulato il processo fisiologico che porta alla formazione delle **fibres muscolari**.

Quali sono i vantaggi e gli svantaggi della carne sintetica?

Per far fronte all'incremento della popolazione, dal 1960 la produzione globale di carne è drammaticamente aumentata. Si stima che nel **2050** la popolazione raggiungerà i **9 miliardi**; stando a questa stima, l'industria della carne dovrà incrementare la produzione del **50% -100%**. Tuttavia, la capacità di produrre la carne da parte delle industrie è già al massimo e, ogni ulteriore incremento, avrà un costo in termini ambientali. Gli allevamenti intensivi, infatti, sono tra le principali cause del **riscaldamento globale** e hanno un notevole impatto sul **consumo di acqua** e sullo **sfruttamento del suolo**. Inoltre, anche l'aspetto etico lega-

to al consumo della carne non è da sottovalutare. Secondo i dati ISTAT (Istituto Nazionale di Statistica), in Italia, a gennaio 2023, sono stati macellati oltre 193 vitelli minori di 8 mesi, 202 mila agnelli e 1400 cavalli. Per fronteggiare l'aumento della richiesta di proteine animali senza impattare sull'ambiente, la carne sintetica può essere considerata una valida alternativa. Esistono però delle **problematiche**. Da una

parte, **riprodurre** perfettamente le **caratteristiche organolettiche e nutrizionali** della carne tradizione non è cosa facile. Dall'altra i costi di produzione risultano ancora troppo elevati per il mercato nonostante gli avanzamenti tecnologici: nel 2015 produrre circa 250 grammi di carne sintetica costava circa 250mila euro oggi costi si aggirano intorno ai 13-15 euro.

Regolamentazione della carne sintetica

Le norme Europee relative alla carne sintetica sono in vigore dal 1997 e sono state aggiornate nel 2018. In base al tipo di cellula utilizzata, può essere applicata la legislazione relativa agli OGM, nel caso di cellule staminali pluripotenti indotte, o la *EU Novel Foods Regulation*. Dunque, per l'immissione in commercio in UE è necessaria l'apposita autorizzazione rilasciata dalla Commissione Europea, previa valutazione da parte dell'Efsa (Autorità europea per la sicurezza alimentare). In Italia, è stato di recente approvato dal Consiglio dei Ministri un disegno di legge che vieta la produzione e la commercializzazione degli alimenti e mangimi sintetici.

La messa a punto della carne sintetica nasce da questioni etiche e di sostenibilità relative alla produzione della carne tradizionale. Maggiori investimenti nella ricerca sulla carne coltivata potrebbero portare il prodotto ad essere consumato liberamente e in sicurezza, con conseguente diminuzione della produzione di carne tradizionale e dunque limitazione delle problematiche relative alla stessa.

Federica Cannistrà e Alessandro Giampietro, dottorandi di Genetica e Biologia Molecolare presso il Dipartimento di Biologia e Biotecnologie "Charles Darwin" della Sapienza Università di Roma, laboratorio diretto da Isabella Saggio.

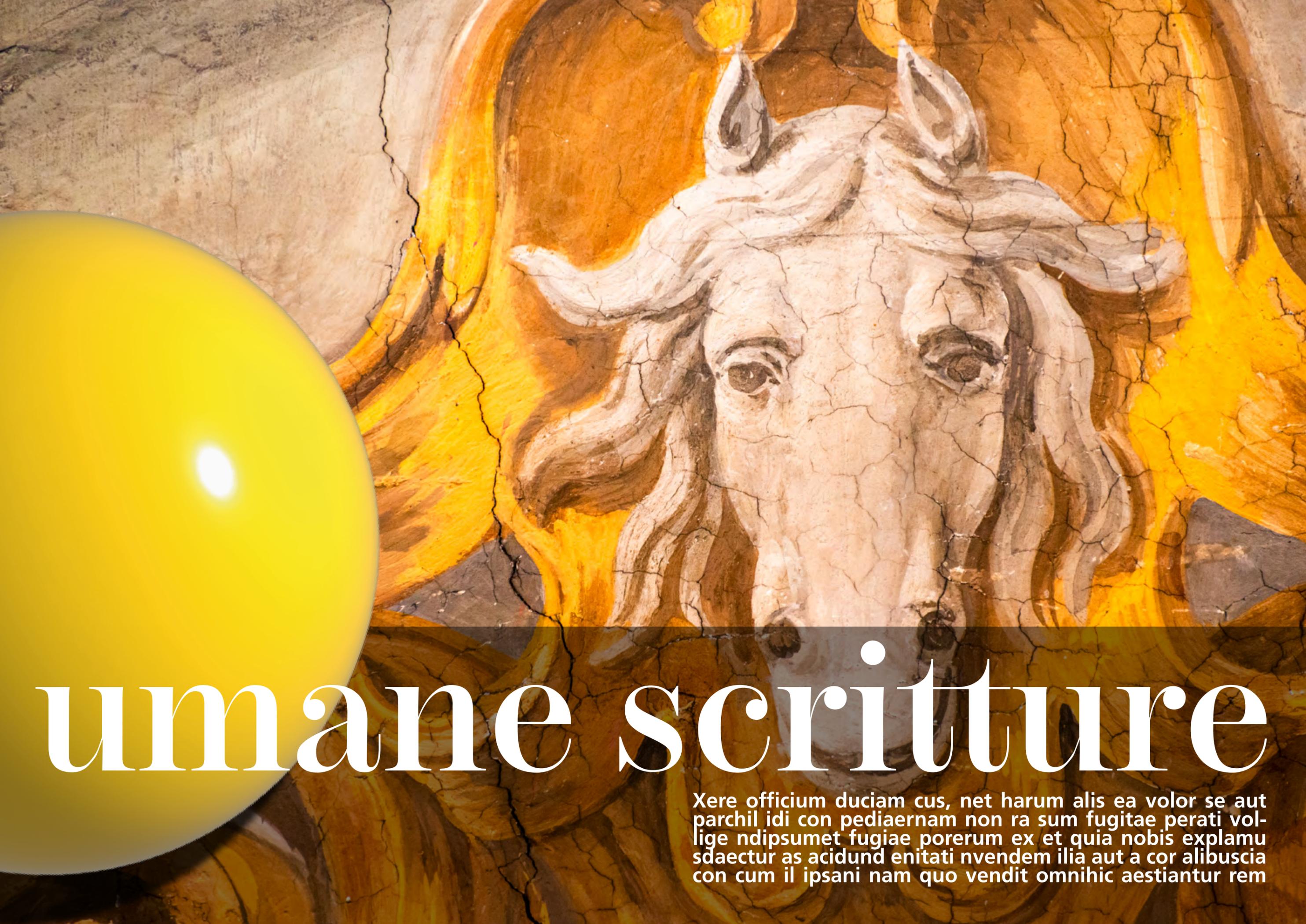
References

1. Analysis of the process and drivers for cellular meat production R. D. Warner
2. Scientific, sustainability and regulatory challenges of cultured meat Mark J. Post 1,2, Shulamit Levenberg 3,4, David L. Kaplan 5 , Nicholas Genovese6, Jianan Fu7 , Christopher J. Bryant8, Nicole Negowetti9 , Karin Verzijden10 and Panagiota Moutsatsou

quasi completamente la sofferenza e la macellazione degli animali di allevamento (*quasi* perché è ancora necessario servirsi degli animali per l'estrazione delle cellule e del siero fetale, uno degli ingredienti fondamentali del terreno di coltura, anche se attualmente sono in sviluppo alternative che ne prevedono la sostituzione con prodotti vegetali). E bisogna considerare, infine, la questione economica: uno dei principali problemi della carne basata su cellule, al momento, è il suo elevato costo di produzione (una stima precisa è molto difficile, perché i protocolli non sono ancora standardizzati); tuttavia, è ragionevole pensare che una produzione di massa porterebbe a un riscaldamento dei costi per singola unità, in particolare di quelli per la trasformazione e la differenziazione delle cellule, il passo più dispendioso dell'intera filiera.

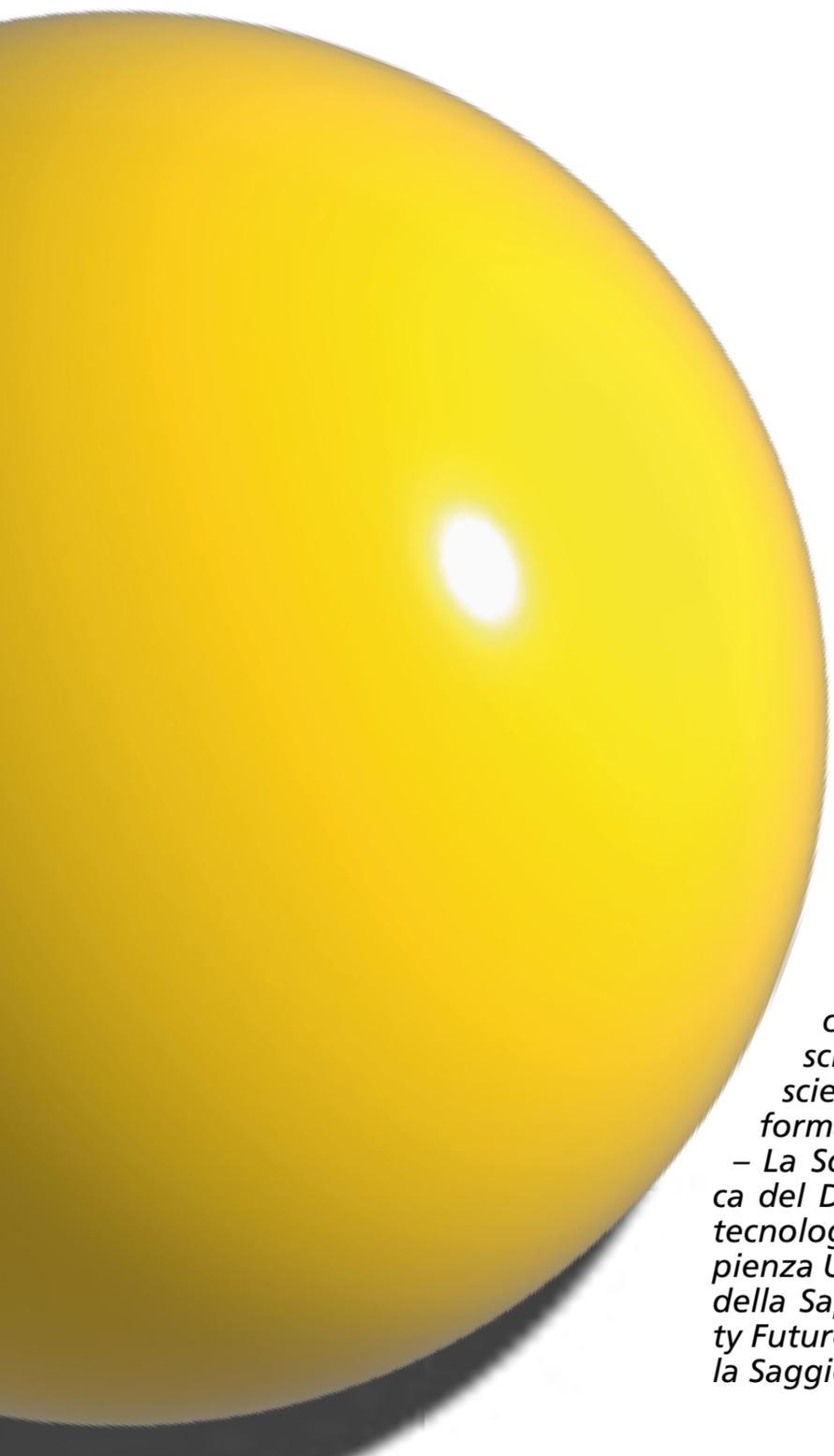
Sandro Iannaccone, fisico e giornalista. Insegna giornalismo scientifico al Master "La scienza nella pratica giornalistica" della Sapienza Università di Roma.

Nel 2015 produrre circa 250 grammi di carne sintetica costava circa 250mila euro, oggi i costi si aggirano ai 13-15 euro



umane scritte

Xere officium duciam cus, net harum alis ea volor se aut parchil idi con pediaernam non ra sum fugitae perati vollige ndipsumet fugiae porerum ex et quia nobis explamu sdaectur as acidund enitati nvendem ilia aut a cor alibuscia con cum il ipsani nam quo vendit omnihic aestiantur rem



*di Sofia Gaudio
foto di Carmine Nicoletti*

Tre incontri per approfondire gli aspetti del linguaggio scientifico nella narrazione. L'esperienza e le opere di tre scrittori-scienziati, Marco Malvadi, Antonio Pascale e Vittorio Lingiardi che trasformano l'informazione scientifica in strumenti di cultura scientifica. Questo è il corso di alta formazione promosso dal Master – La Scienza nella Pratica Giornalistica del Dipartimento di Biologia e Biotecnologie “Charles Darwin” della Sapienza Università di Roma e dal gruppo della Sapienza del National Biodiversity Future Center organizzato da Isabella Saggio.

Un corso di alta formazione “Dalla scienza alla scrittura i linguaggi della narrazione scientifica” (17, 18 e 19 aprile 2023 ndr) nella pittorica sala al secondo piano della libreria Spazio Sette a Roma organizzato da Isabella Saggio, genetista della Sapienza e direttrice del Master La Scienza nella Pratica Giornalistica (<https://web.uniroma1.it/mastersgp/>), per provare ad entrare nel mondo degli scrittori-scienziati e nei loro linguaggi. Tre incontri con tre scrittori che sono passati dalla scienza alla scrittura: Marco Malvadi chimico e autore di romanzi gialli, tra cui la serie di libri dei delitti del BarLume, edito Sellerio; Antonio Pascale, agrario, ispettore del Ministero delle politiche agricole e scrittore di saggi e romanzi tra cui *Foglia di Fico - storie di alberi, donne e uomini*, edito Einaudi; Vittorio Lingiardi psichiatra, psicoanalista e professore ordinario e autore di saggi e volumi, in libreria dal 26 aprile con *L'ombelico del Sogno – un viaggio onirico*, edito Einaudi.

“Il mestiere che alcuni di voi si accingono a fare è divertente ma non è facile. Però è necessario e quindi più gente lo fa bene, con coscienza, intelligenza e sincerità e meglio è” inizia Malvadi ri-

volgendosi ad un pubblico di studenti di giornalismo scientifico e avventori di cultura in questo caso della scienza.

Da scienziato a scrittore, come si fa?

Ma come si può fare bene questo mestiere? Quando ci si inizia a scrivere di scienza il primo dubbio che ci si pone è quali sono gli argomenti da raccontare al pubblico, quali quelli da omettere e che tipo di linguaggio utilizzare.

“Il lavoro di scrittura – dice Lingiardi – è anche un grosso lavoro di setaccio tra le informazioni da rinforzare, da preservare, da connettere e veicolare e invece tra tutto quello sciame di informazioni, di pensieri e di suggestioni che servono a creare il fondale ma non devono emergere tutti insieme”. “Alcuni contenuti – continua Lingiardi - hanno bisogno di una qualità e di parlare solo agli addetti ai lavori. Però nel momento in cui io scrivo per un pubblico più ampio devo entrare in questa logica dialettica e riconoscere il lettore”.

“Il racconto – dice Pascale - non deve essere troppo didascalico ma neanche troppo semplicistico. A volte bisogna essere coraggiosi e raccontare la complessità con la complessità stessa”.

“Alcuni esperti del settore avendo un linguaggio specifico non riescono a comunicare veramente perché comunica-



no con le persone che hanno lo stesso linguaggio. In quel caso il divulgatore dovrebbe essere un traduttore che rende questo linguaggio, ostico, interessante e che cerca con umiltà di trasformarlo in un racconto” continua Pascale. Quindi far capire il messaggio è il primo punto fondamentale quando si parla di scienza.

Ma come ci si "allena" alla scrittura?

“Parlare chiaro è una necessità sia per chi fa scienza sia per chi divulga scienza. La letteratura può essere d'aiuto perché insegna a scrivere e narrare due cose che di solito in scienza diamo per scontate” afferma Malvaldi. “Dire cose giuste, con motivazioni inoppugnabili e avere indiscutibilmente ragione non significa che la persona che avete di fronte, pure se è razionale e competente, vi darà automaticamente ragione. Dovete sempre considerare se la persona che avete che avete di fronte è personalmente coinvolta o meno. Ogni qual volta si scrive di scienza dobbiamo considerare che si parla di altri esseri umani e che noi stessi siamo esseri umani e potremmo aver capito male o potremmo convincerci di una cosa che ci piacerebbe tantissimo che fosse vera”. Oggi, i mezzi di comunicazione sono moltissimi, dai podcast ai libri, dalla televisione ai social, dal cinema agli audiolibri. Quindi le possibilità di parlare di scienza sono diventate enormi ma proprio questa vastità ci pone di fronte ad una scelta non facile.

“Se – afferma Lingiardi – l'idea è di coinvolgere e appassionare alla conoscenza scientifica penso che il mezzo migliore

sia quello che il comunicatore ha più nelle sue corde. Quindi uno scrive perché gli piace scrivere, e un altro fa una mostra fotografica perché gli piace fotografare. Devo dire che trovo molto interessante creare dei canali che collegano le diverse modalità espressive e per cui i generi di comunicazione si mescolano” dice Lingiardi.

Marco Malvaldi spiega poi l'importanza dei dati scientifici. Studiare, conoscere il metodo che ha portato a quei dati e la statistica che ci sta dietro è fondamentale.

“Qualsiasi dato scientifico che noi comunichiamo – spiega Malvaldi – deve tener conto della procedura che è stata usata per ottenerlo. Anche se non la raccontiamo dobbiamo conoscerla. È lecito raccontare solo le parti che interessano a un lettore generale, ma non è lecito ignorare il metodo”.

Ma c'è un'altra questione fondamentale quando si scrive di scienza. “Il primo problema che un libro di divulgazione scientifica deve risolvere è che chi legge deve immediatamente capire per quale motivo gliene dovrebbe fregare qualcosa” dice Malvaldi. Il nostro cervello, infatti, ha bisogno di emozioni e di qualcosa che lo sorprende affinché poi riesca a memorizzare o a interessarsi a un argomento. “Non c'è niente di meglio – continua Malvaldi – per fare questo della cara e vecchia storia. Credo che funzioni molto, infatti, la continua commistione di storia personale e di storia della scienza”.

Anche Pascale sottolinea come le costruzioni narrative, sono un modo per arrivare alle emozioni e del pubblico e



quindi catturarne la loro attenzione ma anche quanto è difficile raccontare la scienza senza poi risultare troppo falsi e romanzati. "Il grande dubbio che mi prende ogni volta che scrivo è quanto sono disonesto. E se un tasso di disonestà è indispensabile come azione emotiva per portare la gente a guardare là dove non guarda. Perché poi c'è un tasso di disonestà pericolosissima che ti fa essere simile agli impostori".

è necessario capire il meccanismo che li genera e il modo più efficace per farlo che ha l'essere umano è chiedersi che cosa causa e che cosa è conseguenza, che cosa causa una determinata, una determinata conseguenza, Ogni qual volta noi raccontiamo una storia la organizziamo in sequenze di causa ed effetto. Malvaldi

Antonio Pascale arriva a due conclusioni nel suo ragionamento alla ricerca di una metodologia conoscitiva e divulgativa. "La prima è che bisogna partire sempre dal basso e non dall'alto" dice Pascale. Quindi rispondere con calma alle domande che vengono poste sen-

za imporre la propria verità. "La seconda cosa – continua Pascale – è che quando si scrive bisogna cercare di rispondere alle domande che fanno i bambini". Questo perché i bambini pongono domande alle quali si riesce a dare una risposta solo se l'argomento si conosce bene e perché un divulgatore si rivolge a un interlocutore che non ne sa nulla dell'argomento ed è come un bambino. Per questo motivo studiare e leggere testi accademici risulta una parte fondamentale del mestiere del divulgatore scientifico.

Per Vittorio Lingiardi invece gli elementi per scrivere bene di scienza sono riconoscere che ci si rivolge a un lettore, studiare in modo approfondito l'argomento così da riuscire a discernere tra le informazioni utili e meno utili alla condivisione e soprattutto inserire un contributo personale.

"È importante sia seguire una propria inclinazione sia educarsi in qualche modo al dialogo e alla convivenza tra diversi elementi. Quindi lasciarsi conquistare



da gli imprevedibili dalle persone ma anche valorizzare le cose per cui ci si sente portati cercando di dare un'impronta che parla sempre un po' anche di te. Io lo chiamo lo stile personale e penso che sia molto importante trovare il proprio. Anche la capacità di abitare un proprio difetto diventa uno stile personale se contiene la consapevolezza" conclude Vittorio Lingiardi.

Che cos'è la verità scientifica?

E i sentimenti?

uno scrittore in giallo

la creatività secondo Marco Malvaldi

intervista Marco Malvaldi

di Lucia Bucciarelli, Viviana Couto Sayalero,
Emilio Giovenale, Luciano Massobrio,
Celeste Ottaviani

Nato a Pisa il 27 gennaio 1974, Marco Malvaldi si è laureato in Chimica all'Università di Pisa, dove ha conseguito un dottorato ed è stato assegnista di ricerca. Ha esordito come scrittore nel 2007 con la pluripremiata serie di romanzi e racconti gialli del BarLume pubblicata da Sellerio. Ha inoltre scritto romanzi storici e saggi scientifici, tra cui *Per ridere aggiungere acqua. Piccolo saggio sull'umorismo e il linguaggio* (Rizzoli, 2018) e *La direzione del pensiero. Matematica e filosofia per distinguere cause e conseguenze* (Raffaello Cortina Editore, 2020). Ha ricevuto numerosi premi, tra cui il Premio letterario La Tore Isola d'Elba nel 2013 e il Premio Nazionale di Divulgazione nel 2018. In occasione del ciclo di incontri "Dalla scienza alla scrittura", abbiamo chiesto a Malvaldi di linguaggi scientifici e creatività.

La creatività consiste nella capacità di montare insieme pezzi che esistono già in una maniera diversa rispetto a quello per cui sono stati pensati

Che ruolo hanno avuto la creatività e l'immaginazione nella sua carriera di scrittore di narrativa e di scienza?

Secondo me la creatività consiste nella capacità di montare insieme pezzi o meccanismi che esistono già in una maniera differente rispetto a quello per cui sono stati pensati. Il termine salentino "fatto apposta" rappresenta tutti quegli oggetti che apparentemente servono solamente a uno scopo ben definito, come potrebbe essere un apribottiglie o una chiave inglese. Una chiave inglese che cosa è? Può essere usata per svitare un bullone ma può anche servire da metro per misurare qualcosa che è lungo esattamente come una chiave inglese. Queste possibilità crescono in maniera letteralmente geometrica se si è in grado di combinare due, tre, quattro oggetti diversi in una maniera differente rispetto a quella che è la loro funzione. Questo secondo me è il punto chiave.

Come si sviluppa la creatività?

La creatività si allena attraverso lo studio e la lettura sapendo che delle cose che leggi quelle che poi utilizzerai sono forse il 5% perché la maggior parte si dimenticano. Nonostante questo però poi sul fondo resta tutto. Ti resta anche il fatto che nel leggere e nel fare un determinato esercizio il tuo cervello cambia quel tanto che basta per poi poter vedere un collegamento. Pensate a come si allena un atleta professionista.

Per tutta la settimana compie gesti che non hanno praticamente niente a che vedere con quello che poi fa in campo. Io sono appassionato di ping pong, non so se avete mai visto come si allena uno dei massimi atleti mondiali, il brasiliano Calderano. Lui corre intorno al tavolo facendo esercizi fisici, aerobica, *squat*, piegamenti, attività per le quali dopo 45 secondi finisci il carburante. Dopodiché ogni tanto sui tavoli trova un cubo di Rubik che deve risolvere. Una volta concluso ricomincia con gli esercizi.

I suoi allenatori contano il numero di passaggi completi che riesce a fare in un determinato intervallo di tempo. In questo modo Calderano si abitua a pensare sotto pressione. A volte gli allenatori gli mettono dei cubi impossibili e lui deve decidere prima ancora di risolverlo se è il caso di farlo. È una continua costituzione della plasticità neurale. Poi non è che quando va a giocare Calderano trova i cubi di Rubik. Ma quando trova l'atleta avversario "automatizzato", riesce ad avere la meglio su di lui e a giocare in maniera non prevedibile.

Parlando di tecniche narrative, qual è il suo consiglio per stimolare l'attenzione alla divulgazione della scienza senza rischiare una banalizzazione dell'argomento trattato? A cosa bisogna fare

La creatività si allena attraverso lo studio e la lettura

attenzione?

Secondo me bisogna fare attenzione a separare l'aneddoto dalla scienza. Io trovo utile iniziare con un aneddoto, cioè con qualcosa che catturi l'attenzione e che abbia attinenza o per contrasto

Bisogna fare attenzione a separare l'aneddoto dalla narrazione e dal discorso scientifico vero e proprio

o per analogia con quello di cui si vuole parlare. Una volta concluso l'aneddoto, approfondisco l'argomento, isolando subito la categoria della quale vogliamo parlare. Quindi, secondo me funziona trovare un'analogia con il concetto di cui si vuole parlare che sia funzionale ma non totalitaria. Facendo attenzione a separare l'aneddoto dalla narrazione e dal discorso scientifico vero e proprio. Fra l'altro questa modalità di racconto, può servire a far emergere o a creare una propria personalità. Io come divulgatore uso tantissimo lo sport. Giulio Giorello come filosofo usava tantissimo il fumetto. Silvia Benvenuti, divulgatrice di matematica, usa tantissimo la danza classica per spiegare la combinatoria. Se uno prende quelle che sono le proprie passioni può usarle come analogia. La danza classica, l'arrampicata, il vino sono cose che bene o male tutti conoscono.

Ci può fare un esempio?

Per parlare di sistemi stocastici, cioè di sistemi in cui si hanno delle fluttuazioni non riconducibili a quella che è la natura del fenomeno in maniera prevedibile, l'esempio che faccio è sempre questo: come muta il nostro peso corporeo? Nell'arco della giornata muta a seconda di quello che mangiamo, di quando andiamo in bagno, se sudiamo e via così. Poi capitano dei casi in cui questa cosa è controllabile, entro certi limiti. Per esempio, nel '68 il timoniere dell'armo (ndr. equipaggio di canottaggio) italiano Carlo Cipolla ebbe un'idea. Si rese conto che, dal momento che i timonieri vennero pesati, lui pesava troppo poco e quindi avrebbero dovuto aggiungere dei contrappesi che avrebbero squilibrato l'armo. Quindi, prima di fare la pesa si bevve 7 bicchieri d'acqua per prendere peso. Subito dopo la pesa, iniziò a correre sotto il

Prendere le proprie passioni e usarle come analogia nel racconto. Così si crea una propria personalità

per saperne di più

chi si ferma è perduto

(di Marco Malvaldi e Samantha Bruzzone, Sellerio, 2022)

la scrittura a quattro mani

Dello stile tipico della serie del BarLume, i due autori riprendono l'ironia e il paradosso

sole nel bacino per sudare il più possibile e riperdere peso. È chiaro che non poteva controllare il proprio peso corporeo, ma poteva controllare i processi di entrata e di uscita che avevano dei tempi differenti. Ecco, un sistema stocastico è spesso assimilabile al peso di un corpo. Ci sono tanti processi che influenzano e che più o meno si possono controllare ma con dei tempi di latenza che non sono prevedibili e che non sono controllabili.

Marco Malvaldi, chimico e scrittore

Lucia Bucciarelli, Viviana Couto Sayalero, Emilio Giovenale, Luciano Massobrio e Celeste Ottaviani studenti del Master "La Scienza nella Pratica Giornalistica" della Sapienza Università di Roma

di Stefano Scrima

Chi si ferma è perduto (Sellerio, 2022) è il primo giallo dell'affermato scrittore Marco Malvaldi firmato insieme alla moglie Samantha Bruzzone. La discontinuità di taglio e stile della narrazione è palpabile fin da subito: protagonista della storia, scritta in prima persona, è infatti una donna, Serena, quarantacinquenne casalinga che vive in un borgo della Maremma Toscana. Licenziatasi da un buon lavoro a causa delle continue discriminazioni dei colleghi uomini, tiene comunque a ricordare che dedicarsi, fra le altre cose, ai suoi due figli non è certo una passeggiata, semplicemente un lavoro non retribuito. Serena è una chimica, così come il marito

Virgilio, dettaglio autobiografico (Bruzzone e Malvaldi sono entrambi chimici di formazione) che assumerà invero, a d i f f e -

renza degli altri romanzi di Malvaldi, un ruolo fondamentale nella risoluzione del caso dell'omicidio del professor Caroselli, del cui cadavere Serena si imbatte passeggiando. Serena ha infatti un olfatto eccezionale, a tal punto che riesce a distinguere i singoli componenti chimici delle sostanze, "superpotere" che le permetterà di investigare sul caso parallelamente all'inchiesta ufficiale, condotta da un'altra donna, la sovrintendente di polizia Corinna Stelea. Inoltre, a fianco delle citazioni degli articoli del codice di procedura penale, numerose sono le metafore a sfondo scientifico: "Mi ha sempre affascinato come facciano le molecole a farsi strada, a diffondere nei liquidi e persino nei solidi. Come persone maleducate in una calca, approfittano degli spazi che si creano in continuazione, grazie ai piccoli movimenti delle altre persone, per incunearsi e passare oltre." Dello stile tipico della serie del BarLume, i due autori riprendono l'ironia e il paradosso che si fondono al classico poliziesco, sebbene il punto di vista femminile, che assorbe quello maschile (il quale sembra essersi messo "a suo servizio"), ne ridisegna sensibilmente forme ed effetti, inficiandone dunque l'efficacia narrativa.

Stefano Scrima, scrittore e divulgatore filosofico



uno scrittore in nero

Antonio Pascale ci racconta dell'agricoltura e delle forme narrative moderne

intervista Antonio Pascale

di Tiziano Alimandi, Marco Paturzo,
Alessio Castiglione, Alessandra Romano

Come si intrecciano i tarocchi, la magia rossa, il tarantismo, l'ufologia, Piero Angela e la Xylella? Un intenso pomeriggio di scrittura della scienza alla libreria "Spazio Sette" organizzato dal master "La scienza nella pratica giornalistica" dell'Università Sapienza e dal gruppo National Biodiversity Future Center. Pascale racconta del mondo contadino del Sud italiano di inizio XX secolo prima dell'arrivo della lavatrice. Dalle "messe di morte" all'industrializzazione della scienza. Dalla superstizione alla conoscenza della materia di cui si parla. La metafora del grano incornicia la crescita demografica e la transizione culturale, fino alla completa realizzazione di quello che Pascale definisce il format-Pinocchio. In precedenza, l'a-

limentazione con la segale, spesso contaminata da un fungo, provocava allucinazioni (ergotismo) o persino morte. Con il passaggio al grano, immune al patogeno, si realizza in pieno il famoso miracolo di Sant'Antonio Abate emblema, allo stesso tempo, del fraintendimento della scienza tipico del popolo. Oggi non più "schiavi del maggese", ma abitanti del "paese dei balocchi".



È grazie all'agricoltura se abbiamo guardato le stelle e abbiamo costruito un arco che va dalla terra al cielo



Antonio Pascale, napoletano di origine e romano di adozione, è giornalista e autore pluripremiato di numerosi libri. Ha esordito con "La città distratta" (Einaudi) nel 1999 ed è anche ispettore presso il Ministero delle Politiche Agricole. Il Post ospita il suo blog che indaga vicende agricole e sociali con uno sguardo sociopsicologico. Infatti, nel romanzo "La foglia di fico". Storie di alberi, donne, uomini" (Einaudi), Pascale racconta della battaglia di un suo amico

Oggi il mondo è molto complesso, noi lo siamo di più e abbiamo bisogno di forme narrative diverse da quelle tradizionali che possano fornirci maggiori informazioni su noi stessi

botanico contro il contagio degli olivi da parte del batterio *Xylella fastidiosa* - si contano milioni di piante dissecate - che è stato accusato di essere al servizio delle multinazionali. Molti abitanti del posto si sono opposti all'abbattimento e questo ha impedito il contenimento dell'epidemia. Ma non si contano sulle dita le tematiche trattate da Pascale nei

suoi libri, così come i suoi premi che testimoniano la sua mission sociale e culturale.

Oltre a scrittore e saggista, lei è anche un ispettore del Mipaaf (adesso Masaf). Secondo la sua esperienza quali sono gli elementi di divergenza e affinità tra questo mondo isti-

tuzionale e quello da scrittore?

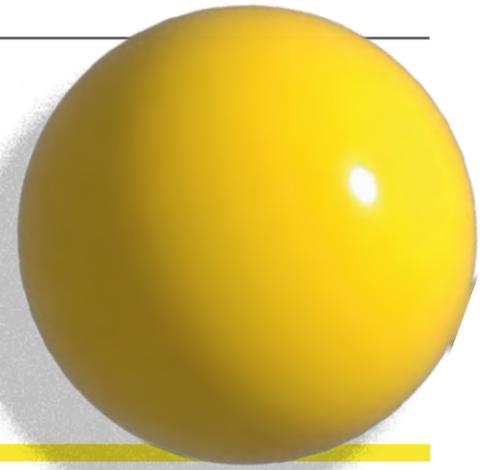
L'agricoltura è una specie di mare su cui poggiano un sacco di barche, ogni barca è una disciplina. Noi non ci rendiamo conto del fatto che le prime comunità agricole sono state anche le prime comunità astronomiche, cioè quelle che hanno guardato il cielo perché avevano la pancia piena. È grazie all'agricoltura che abbiamo guardato le stelle e abbiamo costruito un arco che va dalla terra al cielo e dunque credo che una buona base su cui poggiare i piedi sia necessaria per alzare lo sguardo. Perciò ritengo necessario il racconto dell'agricoltura perché è una forma di narrativa grazie alla quale noi possiamo poi alzare gli occhi al cielo.

E quindi le divergenze quali sono tra il mondo istituzionale che ovviamente le rappresenta? Sono mondi separati oppure c'è un collegamento?

Vuoi sapere se i ministeriali leggono? Diciamo che mi chiamano per scrivere i biglietti di condoglianze quando c'è qualche morto o qualcuno che si sposa! Posso dire che la maggior parte si interessa ai lettori, ma in realtà questo è il simbolo di una tendenza diffusa, cioè non abbiamo grandi lettori in Italia.

Per lei invece quali sono stati nel corso della sua carriera e della sua vita i maestri di scrittura che hanno rappresentato e rappresentano un punto di riferimento nella sua vita professionale e non?

Sono cambiati. Quando ero ragazzino c'erano i miti greci, Omero mi piaceva molto, poi strada facendo ho cambiato e mi sono interessato a Bukowski. Mi piaceva il fatto che si ubriacava e andava a donne. Mi sembrava un bel modo di vivere. Poi mi sono un po' più raffi-



nato leggendo Cechov, arrivando fino ai giorni nostri con Alice Muso, una scrittrice canadese.

Nel suo libro "La manutenzione degli affetti" lei descrive la qualità del ceto medio imborghesito come la capacità di rappresentare un'idea. È comunque anche una caratteristica dello scrittore. Lo scrittore oggi ha le stesse finalità di quel ceto medio imborghesito? Quali sono i suoi intenti?

Credo che lo scrittore si occupi di storie. Le storie servono a leggere il mondo, hanno una forma che ci permette di intercettare una parte del mondo. In sintesi, direi che le forme tradizionali ne spiegano solo una piccola parte. Oggi il mondo è molto complesso, noi lo siamo di più e abbiamo bisogno di forme narrative diverse da quelle tradizionali che possano fornirci maggiori informazioni su noi stessi. Raccontiamo le storie ancora allo stesso modo degli antichi, con il "c'era una volta", e questo approccio semplificato è incompatibile con il dibattito culturale e narrativo odierno. D'altra parte, il lettore, io stesso, non sempre è disposto o ha tempo per leggere una narrativa non convenzionale. Siamo all'interno di un circolo vizioso in cui alla fine vincono sempre gli stessi: i commissari, le sagre familiari, le storie d'amore romantiche. Il mondo però sta cambiando tantissimo e velocemente.

Quindi lo scrittore deve raccontare il cambiamento?

Dev'essere una persona inquieta che non è appagata sempre dallo stesso modo di raccontare. Credo che in questo debba assomigliare a uno scienziato che a un certo punto dice "ho sbagliato tutto, ammetto il mio errore" e poi ricomincia a misurare. Ecco, secondo me lo scrittore dovrebbe essere così.

Ricorda un po' Calvino, nella sua critica del romanzo e delle strutture narrative vecchie.

Calvino in questo è stato anche un anticipatore, almeno aveva un'idea di come stava andando il mondo.

Con riferimento al caso Xylella, come lei ha detto è stata frutto dell'ignoranza e della negligenza umana. In che modo crede sia possibile sensibilizzare il pubblico, dal più esperto al meno esperto, su una maggiore consapevolezza ambientale e alimentare?

Dal punto di vista ambientale penso che un po' tutti abbiano capito che c'è un

Lo scrittore è una persona inquieta che non è appagata sempre dallo stesso modo di raccontare





problema, almeno concordiamo sull'obiettivo. Quello che è più difficile far capire è quali strumenti utilizzare per raggiungerlo. Gli strumenti che stiamo proponendo sono troppo semplici e spesso inefficaci, perché non tengono conto della dura realtà dei numeri. A me piacerebbe, al di là della concordanza sugli obiettivi, capire quali strumenti usare e prima di questo bisognerebbe discutere con poche persone, perché secondo me anche le poche persone che si occupano di questo problema hanno delle idee confuse su alcune questioni. Quindi andrebbe fatto un ragionamento con le persone più attente per capire se gli strumenti che vogliamo proporre sono efficaci o no. Subito dopo, trovato un accordo, si può provare a parlarne.

Cioè la base sono gli strumenti?

Esatto. Le tecnologie quali sono? Si può fare o non si può fare un termovalorizzatore? Il nucleare va rivisto o no? Insomma, sono cose serie, se noi opponiamo a questi strumenti l'ideologia o delle nostre sensazioni emotive non facciamo un buon servizio all'ambiente. La mia paura è che, domati e suggestionati dalle emotività, non ci applichiamo seriamente alle soluzioni.

Antonio Pascale, agronomo, ispettore del Ministero dell'agricoltura e scrittore.

Tiziano Alimandi, Paturzo Marco, Castiglione Alessio, Alessandra Romano studenti del Master "La Scienza nella Pratica Giornalistica" della Sapienza Università di Roma

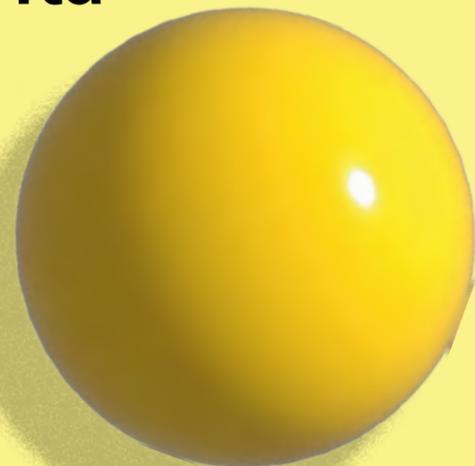
per saperne di più

La foglia di fico

(di Antonio Pascale, Einaudi 2021)

i significati antichi raccolti nelle piante

Un intreccio di ricordi e di emozioni che attraverso le piante conduce con leggerezza a riflessioni profonde sul senso delle cose che ci accadono nella vita



di Sofia Gaudioso

La foglia di fico – racconti di alberi, donne e uomini è il libro di Antonio Pascale uscito nel 2021 pubblicato con Einaudi. Il libro si divide in dieci capitoli ognuno dei quali ha come punto di riferimento una pianta, anticipati dalle incantevoli illustrazioni dell'artista Stefano Faravelli. Dieci ricordi della vita di Antonio, il protagonista, rivissuti attraverso le piante che diventano simboli in cui sono racchiusi i suoi sentimenti. Una scrittura in cui si alternano il dialetto campano, le citazioni letterarie e filosofiche e i tecnicismi scientifici che non ostacolano la lettura bensì la rendono ancora più interessante e originale. Nel racconto Antonio affronta i temi dell'amore, della democrazia, della felicità e della solitudine insieme all'amico Antonino esperto di botanica. Insieme, tra discussioni filosofiche e scientifiche cercano di trovare dei collegamenti tra il loro vissuto e il mondo vegetale. Viaggiando tra i suoi ricordi Antonio prova a dare un senso alla natura umana e alle cose del mondo e lo fa attraverso i significati, talvolta antichi, rac-

chiusi nelle piante. *Foglia di Fico* è anche un racconto anche di donne. Sono le donne indipendenti, autodeterminate e talvolta sofferenti con cui Antonio ha difficoltà a relazionarsi. Vengono infatti raccontate dagli occhi di un protagonista che non riesce a comprenderle. Un intreccio di ricordi e di emozioni che attraverso le piante conduce con leggerezza a riflessioni profonde sul senso delle cose che ci accadono nella vita.

Sofia Gaudioso, biologa e comunicatrice della scienza, Sapienza Università di Roma





ti senti carota o asparago?

Vittorio Lingiardi tra psichiatria, cultura, libri e sogni
è l'esempio di un percorso personale trasversale

intervista Vittorio Lingiardi

di Alessia Fallocco, Alice Luceri, Camilla Sprega,
Enrica Bellotti, Marco Tannino
foto di Sofia Gaudio

Classe 1960, Vittorio Lingiardi è psichiatra e psicoanalista italiano, docente ordinario di Psicologia dinamica presso la Facoltà di Medicina e Psicologia della Sapienza Università di Roma. Autore di più di 200 tra pubblicazioni e volumi, è coordinatore scientifico della nuova edizione dello *Psychodynamic Diagnostic Manual* considerato il più "s sofisticato sistema diagnostico attualmente presente". I suoi interessi clinici e scientifici riguardano l'assessment diagnostico e il trattamento terapeutico dei disturbi della personalità ed ha condotto studi sui temi dell'identità di genere e dell'omogenitorialità. Tra le sue pubblicazioni più recenti *Diagnosi e Destino* (2018), *Arcipelago N. Variazioni sul narcisismo* (2021) e *L'ombelico del Sogno* (2023), un viaggio onirico e poetico tra divinazione, psicoanalisi e neuroscienze. Proprio in merito a quest'ultima pubblicazione l'autore si è confrontato con noi in occasione della *Settimana degli scrittori*.

Il sogno spinge a tantissime letture e non dà mai la soddisfazione di averlo catturato perché ha una sua insondabilità



Lei ha parlato di sogni come racconti involontari. Ma che cos'è esattamente il sogno?

Rispondere è difficile, quasi impossibile e non a caso ho voluto intitolare questo mio libro appena uscito "L'ombelico del sogno" facendo riferimento a questa frase che lo colloca in continuità con una dimensione insondabile. Intanto quando parliamo di sogno parliamo di tre cose: un ricordo, un'esperienza e un evento neurale. Il sogno può essere visto, affrontato, interpretato e letto in molti modi diversi e ciascuno, dai

Credo che i sogni, anche senza bisogno di tradurli in un significato, aiutano a vivere perché ricordano in continuazione che siamo anche raccontati, non raccontiamo

sogno come laboratorio di sperimentazione di una minaccia, di ricostruzione di una eventualità minacciosa quindi il sogno come elaborazione dell'evento traumatico o come modo per prepararsi a eventi traumatici. Quindi esistono tante teorie che cercano di dare una

spiegazione a cosa serve un sogno. Io non giungo a nessuna conclusione ma ad una intuizione paradossale: fare attenzione al proprio mondo onirico significa prendere consapevolezza che esiste un inconscio; qualcosa che ci dice che non è tutto diurno e razionale o causale ma siamo abitati anche da una dimensione psichica su cui non abbiamo controllo. Nietzsche diceva: "Niente è più vostro dei vostri sogni".

Quindi tutto questo a partire dalle profezie? Cioè, c'è un'evoluzione?

Tutto questo, soprattutto, a partire da un bellissimo passaggio dell'Odissea. Nel Canto XIX Penelope riceve un mendicante, Ulisse, suo marito. Lei non lo sa ma sente un senso istintivo di fiducia per cui gli racconta un sogno. Un'aquila che sgozza dieci oche bianche. Lui naturalmente le dirà che le oche bianche sono i Proci e l'aquila è Ulisse che ritornerà, li ucciderà tutti e restituirà la reggia alla sua regina. A questo, Penelope risponde che i sogni entrano da due porte: una d'avorio, cioè i sogni ingannatori, e una di corno cioè i sogni veritieri. Ecco, io uso questo punto di partenza per ribaltare il tema delle porte, dicendo che ci sono dei sogni che possono essere ascoltati con un orecchio capace di restituire anche la loro soggettività e il loro mistero e, poi, ci sono sogni che possono essere ascoltati come sogni che possono essere la riffa, la smorfia, il rebus da risolvere o la simbolizzazione facile da trovare e quindi vengono impoveriti o per esempio letti ed interpretati al di fuori di una relazione che è la conoscenza.

Qual è il meccanismo che ci permette, ascoltando il sogno di qualcuno e l'interpretazione che ne viene data, di trarre dall'esperienza personale qualcosa che poi può essere utile per costruire qualcosa?

Diciamo che ci sono due modi diversi di avvicinarsi al sogno. Da una parte, come produzione estremamente personale, individuale, irripetibile, legata alla sua storia che non c'entra con quella di un altro, e questo è un approccio più freudiano. E poi c'è una dimensione del sogno che parla all'inconscio collettivo o comunque che ha delle caratteristiche, per esempio i sogni tipici come rifare un esame, perdere i denti, rimanere in mutande che in qualche modo molti possono fare. Allora, forse, anche se ritengo che anche il sogno ti-
pico abbia una

come viene condiviso come spunto di una sua narrazione soggettiva poi può servire a lei. Diciamo che tutte le storie servono a tutti. Allora il sogno è una forma di pensiero notturno che produce storie diurne, che possono essere condivise, ascoltate attraverso le associazioni e i ricordi e come tutte le storie ci aiutano davvero a vivere. Infatti, io credo che i sogni, anche senza bisogno di tradurli in un significato, in un messaggio o in un reperto comprensibile, aiutano a vivere perché ricordano in continuazione che siamo anche raccontati, non raccontiamo.

Quali sono stati i principali momenti in cui si è prodotto il cambiamento di paradigma dalla profezia a Freud? Cosa ha permesso l'arrivo di Freud e poi delle neuroscienze?

Io credo che i principali cambiamenti paradigmatici siano iniziati con Platone e, passando per Cicerone e per il progredire della riflessione filosofica sul sogno, siano arrivati a essere protagonisti della dimensione psicologica. Per esempio, il sogno che dice qualcosa di come stai era caso raro tra i Greci. C'è qualcosa di psicologico nel sogno di Penelope, ma l'accompagnare l'angoscia al sogno è raro che lo si trovi nell'antichità perché non è quasi mai, appunto, psicologizzato. Man mano che sono passati i tempi, si è passati da questo al sogno come dimensione personale ed emotiva.

L'apice è stato con la psicoanalisi di Wilfred Bion (ndr. psico-

s f u -
matura
indivi-
duale
che lo
soggetti-
vizza, ef-
fettivamen-
te il sogno
contiene, come
il mito, dei temi
che sono dell'umanità e

dell'esperienza di
tutti. Ecco, non
so quanto,
ascoltando





analista britannico) che ha promosso un approccio per cui sogniamo anche durante la veglia. Quindi che esiste uno stato della mente che ha a che fare con l'elaborazione continua di informazioni captate dal cervello di giorno e di notte e con la simbolizzazione. Ciò produce la possibilità di pensare. Poi, negli anni 70, la psicoanalisi, ha detto ci siamo molto occupati dell'intrapsichico, perdendo però di vista l'esperienza del reale. Il trauma, ad esempio, non come prodot-

Oggi possiamo lavorare sul sogno sia sdraiati sul lettino della Tac o della risonanza, sia sdraiati sul lettino dello psicoanalista. La cosa importante è non separare il sogno come prodotto del cervello e il sogno come prodotto della psiche

to del fantastico ma anche come esperienza reale. Quindi è come se si fosse detto "occupiamoci anche della coscienza, non solo dell'inconscio e delle sue produzioni". Questo ha portato a un interesse più neuroscientifico, come se si fosse

staccati dai soli aspetti simbolici e si fossero maggiormente attaccati agli aspetti di ricostruzione neurofisiologica. Si può quindi studiare il sogno a livelli diversi: dal punto di vista neuro-

Cosa pensa della definizione di sogno lucido?

fisiologico, e dal punto di vista psichico e mentale. Si potrebbe dire che oggi, quindi, possiamo lavorare sul sogno sia sdraiati sul lettino della Tac o della risonanza, sia sdraiati sul lettino dello psicoanalista. Sono due modi diversi di affrontare questa narrazione onirica. La cosa importante è non separare il sogno, come prodotto del cervello e il sogno come prodotto della psiche. I sogni lucidi sono studiati, c'è anche un po' di letteratura, c'è una bella review del 2019 che fa il punto sui sogni lucidi. Li menziono anche nel libro. Sono quei sogni che in qualche modo prevedono un controllo da parte del sognatore. Quindi, apparentemente sono una contraddizione in termini, perché se diciamo che c'è una dimensione involontaria come facciamo a controllarla? Non si sa esattamente bene. Sicuramente ci sono esperienze di persone che raccontano che possono in qualche modo dentro il sogno dormire ma al tempo stesso essere svegli per decidere di condurre l'azione in un certo modo. Secondo me questo ci spinge a pensare, anche dal punto di vista scientifico, il passaggio dallo stato di veglia allo stato di sonno allo stato di sogno. Potremmo dire come se fossero tre coscienze non è *on off* proprio perché ci sono dei circuiti. Molti, per esempio implicano le fibre che finiscono nel talamo che si chiudono, diciamo così, in un tempo che può

durare da pochi minuti a mezz'ora, a 1 ora. Allora ci sono come delle finestre dove contemporaneamente lo stato di coscienza del sogno e contemporaneamente lo stato di coscienza della veglia e quindi la coesistenza di questi Stati sicuramente ha a che fare con la possibilità dell'esperienza lucida, che è stare con una coscienza diurna dentro una coscienza onirica. Io penso che sia questo quello che ci si può spiegare. Poi certamente se parla con un neurofisiologo che conosce il cervello neurone per neurone, fibra per fibra, le dà una spiegazione più diciamo organica della questione. Ma dal punto di vista della coscienza penso sia questo.

Vittorio Lingiardi, psichiatra, psicoanalista e professore ordinario di Psicologia dinamica presso il Dipartimento di Psicologia Dinamica, Clinica e Salute della Facoltà di Medicina e Psicologia della Sapienza università di Roma, e Senior Research Fellow della Scuola Superiore di Studi Avanzati Sapienza (SSAS)

Alessia Fallocco, Alice Luceri, Camilla Sprega, Enrica Bellotti e Marco Tannino, studenti del Master "La scienza nella Pratica Giornalistica" della Sapienza - università di Roma. <https://web.uniroma1.it/mastersgpl/>

Sofia Gaudioso, biologa e comunicatrice della scienza, Sapienza Università di Roma

per saperne di più

Di cosa parliamo quando parliamo di sogno?

Di un ricordo

Ricordiamo di aver sognato. E sappiamo che tutte le volte che c'è di mezzo un ricordo, quindi la memoria, la distorsione e la lacuna sono lì. È come una traduzione: implica sempre un elemento di infedeltà. Quindi in un sogno c'è qualcosa che non può essere condiviso, che è là, che è avvenuto in uno stato di coscienza altra, che dalla coscienza diurna viene rievocato e raccontato. È un ricordo.

Di un'esperienza inaccessibile

È quello che sperimentiamo mentre sogniamo con una incredibile serie di elementi percettivi ed emotivi in uno stato di deafferentazione rispetto agli stimoli esterni. È come se creassimo una dimensione percettiva pur essendo isolati dal mondo.

Di un evento neurale

qualche cosa che possiamo raggiungere e studiare con gli strumenti delle scienze e delle neuroscienze. A lungo si è pensato che i sogni fossero prodotti solo nella fase del sonno REM ma poi si è capito che anche nelle fasi non REM c'è attività onirica, che ha altre caratteristiche, ma che comunque avviene. In altri momenti si è pensato che il sogno fosse un non-sense dell'attività cerebrale e invece poi si è capito che è appunto una narrazione involontaria che pesa molto dalla memoria e dalla nostra personalità. Le storie che raccontiamo, i loro contenuti e le loro forme, hanno legami con la nostra esperienza e con anche il livello di organizzazione della nostra personalità.

per saperne di più

La confusione è precisa in amore

(di Vittorio Lingiardi, gransasso notttempo, 2012)

piccolissima critica

di Isabella Saggio

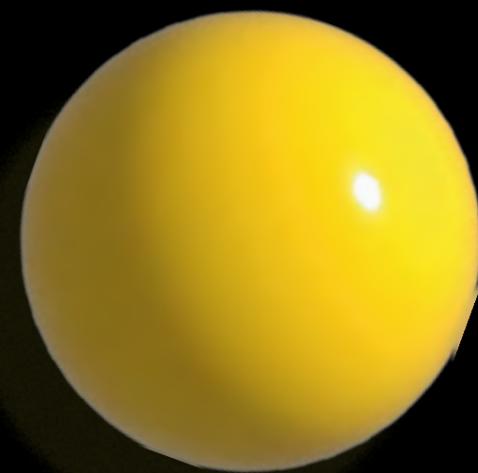
VL scrive tanto scrive bene. Racconta sui giornali del nostro presente. Racconta di complesse psichiatrie sulle riviste tecniche. Racconta di cinema. Di narcisismo, di diagnosi, del mistero onirico su "Ombelico del sogno" pubblicato da Einaudi Vele questo aprile.

La mia piccolissima critica la farò sulle poesie pubblicate nel 2012 con l'editore gransasso notttempo. Un libretto quasi antico ottenuto in un click con la rete che tutto ti trova. Nelle pagine di "La confusione è precisa in amore" VL ci dice di donne e di uomini. Di amore e parole. Lievi, incerte, e appassionate. Di vita di impegno e di analisi. Brevi brevissime e musicali. Certamente parlanti le poesie di VL. La mia preferita: *Dove credi di andare? / Io sono quello / che ti ha spezzato il cuore.*

**VL ci dice di
donne e di uo-
mini. Di amore
e parole. Lievi,
incerte, e ap-
passionate**

Isabella Saggio
*Biologa presso il Dipartimento di Biologia
e Biotecnologie "Charles Darwin" della Sa-
pienza Università di Roma.*





Minerva **LIVE**

succede alla Sapienza





Davide Tamagnini ci racconta la digitalizzazione di campioni museali avviata grazie al Pnrr

intervista Davide Tamagnini
di Sofia Gaudio

All'interno di Sapienza il Pnrr, oltre ai progetti, ha finanziato contratti da ricercatore di tipo A. Abbiamo chiesto a Davide Tamagnini, uno dei giovani ricercatori vincitori del bando finanziato dal Pnrr, di parlarci del suo percorso accademico e dei vantaggi di essere parte di un progetto Pnrr. Ma anche del suo progetto di ricerca sulla digitalizzazione dei reperti museali, dei metodi di scansione 2D e 3D e dei suoi obiettivi scientifici e di outreach.

SII biodiverso



Qual è stato il suo percorso accademico?

Essendo originario di Reggio Emilia ho iniziato il mio percorso universitario studiando scienze naturali a Modena. Durante la laurea triennale, e in particolare a partire dal tirocinio di tesi, ho iniziato a interfacciarmi con quello che poi è diventato il mio settore di ricerca ossia l'analisi morfologica. Da quel momento mi sono interessato

Sono le competenze acquisite negli anni che mi hanno permesso di vincere il concorso Pnrr per una posizione da ricercatore

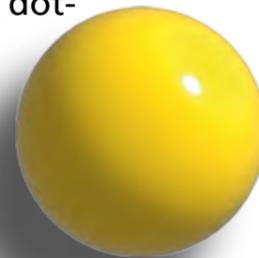
Conclusa la laurea triennale mi sono spostato a Bologna dove mi sono avvicinato alla biologia evolutiva. Poi tramite Erasmus sono andato a Liverpool dove ho continuato a lavorare nel campo dell'analisi morfologica e dove ho imparato la tecnica di morfometria geometri-

ca. Una tecnica rinomata negli Stati Uniti, in Gran Bretagna e in Francia che permette la ricostruzione e quindi la digitalizzazione di campioni attraverso immagini 2D e immagini 3D. All'epoca capii che la potenzialità era soprattutto nel 3D per via della prospettiva

e per questo ho iniziato a studiare tecniche di ricostruzione 3D a partire da immagini fotografiche in due dimensioni. Finita la laurea magistrale ho proposto un tema di dottorato a Roma sull'analisi morfologica 3D che è risultato essere vincente. Ho conseguito il dottorato e un anno di post doc nel laboratorio di ecologia della Sapienza dove mi sono occupato di studiare l'analisi morfologica 3D anche in relazione alle variazioni ambientali. Sono le competenze acquisite negli anni che mi hanno permesso di vincere il concorso Pnrr per una posizione da ricercatore.

Che attività andrà a svolgere?

Mi occuperò di digitalizzare le collezioni museali con l'obiettivo di potenziare l'accessibilità a questi reperti non solo a scopo scientifico e di ricerca ma anche di outreach. In particolare, mi concentrerò su collezioni romane e zoologiche. Il progetto prevede la produzione di archivi di immagini fotografiche e ricostruzioni in 3D del materiale presente nei musei, accessibili a chiunque



ne è interessato. Questo è un lavoro importante perché fornire una ricostruzione in 2D e in 3D previene l'accesso alle collezioni da parte di molti ricercatori che, interessati a vedere in maniera sommaria il campione, si accontentano della ricostruzione digitale e evitano di manipolarlo. Infatti, maggiore è il numero di persone che lavorano su un campione maggiore è il rischio di danneggiarlo in maniera irreparabile, penso ad esempio a un fossile.

A livello tecnico come prende le immagini dei campioni?

Il metodo usato per acquisire un modello 3D digitale dipende da che cosa si è interessati a visualizzare e da quanti sono i soldi a disposizione. Ad esempio, se sono interessato ad avere un'informazione sulla struttura interna del cam-

Il progetto prevede la produzione di archivi di immagini fotografiche e ricostruzioni in 3D del materiale presente nei musei, accessibili a chiunque ne è interessato

pione, come la cavità cranica, il *sity scan*, una sorta di Tac che fa sezioni dell'oggetto che messe insieme fanno la ricostruzione, è la tecnica migliore da usare. Questa tecnica però è costosissima e per questo non è possibile utilizzarla negli istituti di ricerca e nelle università italiane. Le uniche cose che vanno in questa direzione sono convenzioni che le università fanno con gli ospedali utilizzando le Tac di queste strutture. A me è capitato a Firenze di andare di

notte in un ospedale con il cranio di un leopardo per fare la ricostruzione della sua struttura interna. Se invece, come nel nostro caso, si è interessati solo alla struttura esterna del campione, esistono due tecniche principali. La prima è l'utilizzo di *laser scanner*, ossia strumenti che emettono fasci di luce che si riflettono sull'esemplare che sto digitalizzando e che ricostruiscono, in tempo reale, la morfologia e le sembianze del campione. Noi abbiamo in programma di acquistare alcune di queste strumentazioni. La tecnica equivalente e leggermente meno precisa si chiama fotogrammetria. È la tecnica low cost, quella che ho sempre usato e che graficamente dà un effetto migliore rispetto al *laser scanner*. La fotogrammetria consiste in una ricostruzione tridimensionale

Quindi come prima cosa quindi si possono pensare dei progetti ibridi tra musei e università che aumentino l'interesse del pubblico verso il museo e verso i laboratori dell'università che creano questi contenuti digitali

del campione attraverso le foto. Con una macchina fotografica vado a prendere immagini dell'esemplare che sto studiando sotto diverse angolazioni, tra le 120 e le 180 angolazioni. Poi inserisco le foto in un apposito software al computer che combina tutte queste immagini in un modello tridimensionale finito.



Perché il Pnrr? cosa può dare in più rispetto a un altro bando di ricercatore?

La prima cosa è che insieme al Pnrr vi è una grande disponibilità economica. Questo permette di impostare progetti ad ampio respiro. Credo che se avessi vinto una posizione equivalente al di fuori dell'ambito Pnrr avrei fatto fatica ad acquistare le apparecchiature necessarie a svolgere il mio lavoro. Mi sarei quindi limitato a comprare una macchina fotografica per fare delle analisi di base. In questo caso invece assieme alla mia posizione da ricercatore l'università ha a disposizione una serie di fondi extra per le attrezzature. Un'altra caratteristica dei progetti Pnrr è che hanno un'alta multidisciplinarietà. Valorizzano percorsi di ricerca volti non solo alla mera pubblicazione scientifica ma anche a interazioni con ambiti di ricerca lontani

I progetti Pnrr hanno un'alta multidisciplinarietà e valorizzano percorsi di ricerca volti non solo alla mera pubblicazione scientifica ma anche a interazioni con ambiti di ricerca lontani

volti non solo alla mera pubblicazione scientifica ma anche a interazioni con ambiti di ricerca lontani. Nel mio caso, ad esempio, il mio progetto interagisce con la paleontologia, con l'ecologia e con progetti di terza missione.

Sono previste delle attività di collaborazione con l'esterno dell'università?

Assolutamente. Credo che per la natura stessa dell'attività che andrò a svolgere ci saranno collaborazioni innanzitutto con i musei dove sono conservati i campioni. Molti si trovano alla Sapienza

ma molti altri si trovano in musei esterni all'ateneo tra cui il Museo civico di Roma. Quindi come prima cosa quindi si possono pensare dei progetti ibridi tra musei e università che aumentino l'interesse del pubblico verso il museo e verso i laboratori dell'università che creano questi contenuti digitali. Poi con il materiale digitalizzato si possono fare quelle ricostruzioni animate che si vedono nei documentari e che sono di grande impatto da usare a scopo divulgativo e di terza missione. Oltre a tutto ciò, ovviamente, i dati raccolti hanno anche una grande valenza per la ricerca perché fornire dati accessibili anche a tanti ricercatori aiuta non solo a prevenire eventuali danni ma anche a velocizzare la ricerca. Un ricercatore che a portata di click può accedere a collezioni in giro per il mondo evita di recarsi fisicamente nei singoli musei

risparmiando molto tempo.

Il progetto che ha vinto ha una durata di tre anni. Si è posto degli obiettivi da raggiungere?

Gli obiettivi ci sono. Allo stato attuale vanno ancora definiti nello specifico perché dipenderà molto da quali saranno i mezzi che avremo a disposizione. Diciamo che ad oggi l'obiettivo da perseguire è di tipo concettuale. Vogliamo rendere accessibili i materiali conservati nei musei alla Sapienza, a Roma e perché no in Italia e fuori qualora vi dovessero essere collaborazioni con entità esterne. Per altro, a livello internazionale questo tipo di collaborazioni sono già in piedi e quindi sono sicuro che anche in Italia, pian pianino, ci arriveremo.

Concluso questo progetto cosa vorresti che succedesse?

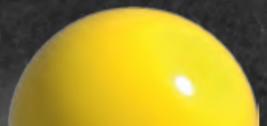
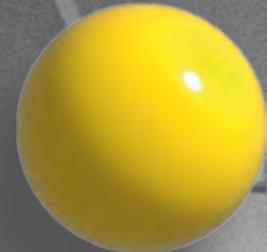
Ti do una risposta, come dire, politica. Innanzitutto, il bene supremo non è il mio ma è quello delle collezioni. Bisognerebbe che le collezioni venissero valutate al meglio. Poi, per quanto mi riguarda, vorrei proseguire il percorso di ricerca. Soprattutto, vorrei integrare le mie competenze di analisi morfologica e di macroevoluzione con una parte di *imaging*, di resa digitale e di effetti grafici. Non è propriamente il mio mestiere, però questo progetto mi spinge anche verso quella direzione. Infatti, molti ricercatori, ad esempio in ambito paleontologico, oltre a fare l'analisi morfologica e descrittiva fanno anche la ricostruzione tridimensionale di come era l'animale e creano quelle belle e interessanti immagini usate ad esempio nei documentari. Ecco, riuscire a fare anche questo sarebbe il mio sogno.

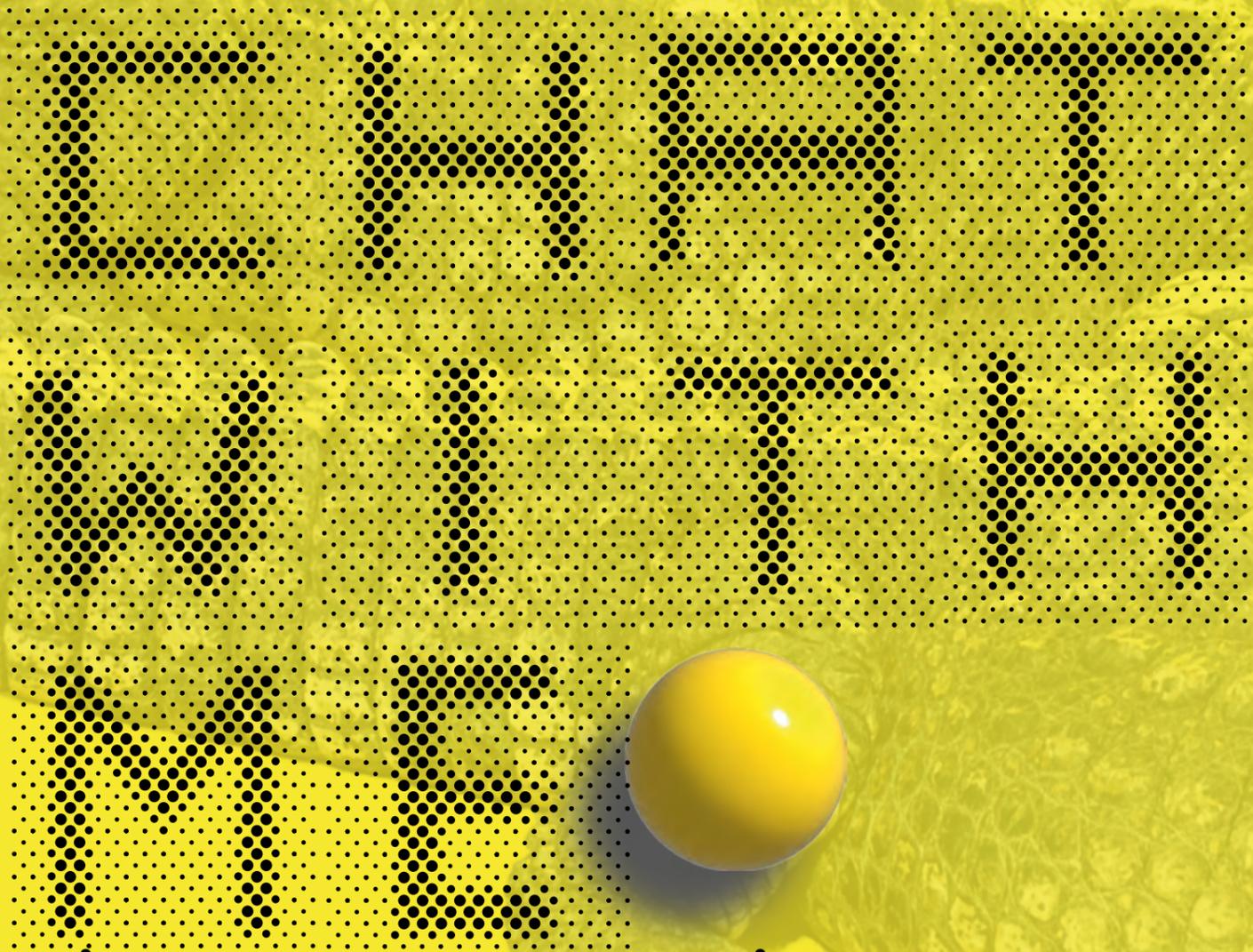
Davide Tamagnini, biologo e ricercatore di tipo A presso il Dipartimento di Biologia e Biotecnologie "Charles Darwin" della Sapienza Università di Roma.

Sofia Gaudioso, biologa e comunicatrice della scienza, Sapienza Università di Roma

Il mio sogno è integrare le mie competenze di analisi morfologica e di macroevoluzione con una parte di resa digitale e di effetti grafici e creare così quelle immagini usate nei documentari







riconoscerei
un testo scritto
da ChatGPT?



di Sofia Gaudioso

ChatGPT è un software che genera testi di qualsiasi tipo dalle traduzioni ai saggi agli abstract scientifici. Quali sono le potenzialità e quali i rischi? Ma soprattutto, è possibile riuscire a distinguere i testi scritti dall'intelligenza artificiale con quelli scritti da un essere umano? Abbiamo provato a chiederlo agli studenti della magistrale in comunicazione scientifica biomedica della Sapienza.

ChatGPT è un software di tipo chatbot che simula una conversazione con un essere umano. Questa tecnologia di intelligenza artificiale si basa su un modello linguistico di grandi dimensioni (LLM), un sistema di *machine learning* in grado di apprendere autonomamente a partire da un enorme set di dati di testo e di produrre contenuti associati al linguaggio e alla scrittura. Nel pratico ChatGPT risponde alle domande che gli vengono poste e genera testi scritti, tra cui, traduzioni, articoli, riassunti e addirittura racconti. Non è l'unico modello di chatbot esistente ma ha suscitato più interesse degli altri perché è in grado di produrre testi precisi e in diverse lingue, è gratuito e di facile utilizzo. Proprio per via della sua accuratezza oltre all'entusiasmo ha suscitato anche polemiche e ha portato la società ad interrogarsi sulle potenzialità ma anche sui rischi dello sviluppo e dell'utilizzo di questo tipo di tecnologia. In ambito accademico, ad esempio, i professori hanno espresso le loro paure sul fatto che gli studenti potessero utilizzare ChatGPT per copiare gli esami. Allo stesso modo però in mol-

ti professori hanno colto l'occasione di discutere sul fatto che l'educazione scolastica è troppo indietro rispetto ad una società come la nostra in continuo sviluppo e che software di questo tipo potrebbero essere invece importanti risorse per gli studenti. Ad esempio, far scrivere agli studenti un tema con l'intelligenza artificiale e poi chiedere loro di analizzarlo, trovandone le criticità e modificando il testo di conseguenza potrebbe contribuire a sviluppare il pensiero critico dei giovani. Oltre alla formazione anche il mondo accademico e di ricerca sta sperimentando questo modello. I ricercatori hanno infatti già iniziato ad usare software come ChatGPT per scrivere saggi, discorsi, introduzioni oppure per migliorare i papers. In questo contesto, lo sviluppo di questo tipo di programmi potrebbe da un lato

Abbiamo chiesto agli studenti di individuare i testi generati dall'intelligenza artificiale. Non hanno riconosciuto il 41% dei testi generati da ChatGPT

accelerare i tempi di pubblicazione aiutando i ricercatori nella scrittura di testi migliori dal punto di vista del linguaggio ma potrebbe anche portare a un peggioramento dei contenuti e alla diffusione di informazioni false. Spesso, infatti, capita che ChatGPT produca testi con fallacie argomentative oppure con informazioni scientifiche scorrette perché non è ancora in grado di discernere tra le migliaia di fonti a sua disposizione. Non è solo il mondo della ricerca e della formazione ad essere toccato dall'avvento

dei chatbot ma in generale tutti i campi che riguardano il linguaggio e la produzione di testi, dal giornalismo all'editoria alle traduzioni.

Anche noi della redazione di Star, come giornalisti e scienziati, ci siamo chiesti se ad oggi l'intelligenza artificiale è in grado di generare testi tanto credibili da essere indistinguibili da quelli scritti da un essere umano. Per questo abbiamo deciso di fare un test con gli studenti della magistrale di Comunicazione Scientifica Biomedica della Sapienza. Come prima cosa abbiamo generato con ChatGPT tre documenti su tre argomenti: stem cells, aging e one health. Le domande che abbiamo posto a ChatGPT sono state "spiega l'argomento" e "produci un abstract scientifico di 500 caratteri". Inoltre, abbiamo usato la funzione di ChatGPT che consente di generare più risposte a una stessa domanda. In questo modo per ciascun argomento, stem cells aging e one health, abbiamo generato 7 testi di cui 4 abstract scientifici e 3 introduzioni al tema. Quindi abbiamo consegnato i documenti agli student* e, senza rivelargli che erano tutti stati generati attraverso ChatGPT, gli abbiamo chiesto di individuare quelli scritti dall'intelligenza artificiale e quelli invece scritti da noi. Secondo gli studenti il 59% dei testi erano stati scritti da ChatGPT. Questo vuol dire che i ragazz* non hanno riconosciuto il 41% dei testi generati da ChatGPT. Quasi la metà dei testi secondo loro era stata scritta da un essere umano.

Ma quindi cosa differenzia un testo scritto da un umano da uno scritto dall'intelligenza artificiale? Quello che ChatGPT e altri software basati su modelli linguistici di grandi

dimensioni sanno fare è produrre testi coerenti e fluidi. Capita però che le informazioni all'interno siano errate, tra queste soprattutto i dati numerici e statistici inoltre alcuni termini che utilizza non sono adeguati allo stile del testo da generare. Questa particolare tecnologia di intelligenza artificiale è ancora in fase di sviluppo ad oggi quindi è difficile predire che tipo di impatto avrà nel futuro. Quello che è certo è che è inevitabile che diventi uno strumento ad uso della comunità e che per questo impedirne l'utilizzo, oggi, è impensabile.

È inevitabile che ChatGPT in futuro diventi uno strumento ad uso della comunità per questo impedirne l'utilizzo, oggi, è impensabile

rubriche • star

lo dice la parola stessa

#Allebasi

CON GLI OCCHIALI DI KARL

Karl Lagerfeld, icona immortale, protagonista del Metgala 2023, cosa direbbe delle tenute degli scienziati-scrittori? Cosa direbbe del giallo di Malvaldi? Direbbe no, il giallo mai. Per uno scrittore di gialli, però, potrebbe passare il gioco di parole. E di Pascale nero, quasi dark con un filo di estremismo germanico del sud? Karl si farebbe consapevolmente distrarre dalla di Pascale magia rossa. E di Lingiardi? Con il suo morbidochic? A Lingiardi basterebbero poche parole, nelle quali Karl - dietro i suoi impenetrabili occhiali neri - si ritroverebbe.

E nella scienza esiste un Karl? Uno scienziato o una scienziata capace di vedere, inventare, definire imporre una moda? La risposta "social" è no perché la scienza è fatta di comunità, di scambi. La risposta cinica è no perché sono i soldi a definire la scienza. Soldi pub-

blici, soldi privati, soldi delle fondazioni, che impongono una linea. Quindi non esiste lo scienziato o la scienziata "Karl"? Ma certo che esiste. Pensiamo facile, pensiamo ai premi Nobel. Guardiamo alle signore Charpentier e Doudna, premiate nel 2020 per le loro scoperte del CrisprCas9. Il sistema per la correzione finissima del DNA (vedi STAR online <https://www.stoccolmaaroma.it/nobel-chimica-crispr-correggo-genoma/>). Charpentier e Doudna hanno saputo imporre la loro scoperta al mercato. Hanno definito una nuova strada, costretto i ricercatori ad abbandonare la vecchia per convertirsi al CrisprCas9 in ogni esperimento di silenziamento o correzione del DNA. Nella maggior parte dei casi per un progresso reale, qualche volta per moda.

Ref. Joy Y. Wang Jennifer A. Doudna, CRISPR technology: A decade of genome editing is only the beginning. *Science* 379, eadd8643(2023). DOI:10.1126/science.add8643

