

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

StarR

SAPIENZA
MAGAZINE
DI CULTURA
SCIENTIFICA

#8

ANNO • 2023

un'anne
scritture

4 **Pop StaRs**
Isabella Saggio

8 **STAR SYSTEM**
AIRC Racconti di sostegno di qualità alla ricerca italiana

Grant, borse di studio e donazioni. L'avanzamento della ricerca oncologica grazie ad AIRC. Ne parliamo con il Direttore Scientifico **Federico Caligaris Cappio**

16 **Che cos'è l'AIRC?**
di Alessandra Romano, Malina Locic e Lorenza Mancini

18 **Che cos'è una Fondazione?**
di Enrica Pia Bellotti, Emilio Giovenale e Celeste Ottaviani

20 **Fondazione Roma Sapienza**
Quantità e qualità alla Sapienza con una Fondazione per studenti e professori. Ne parliamo con il suo Presidente **Eugenio Gaudio**

28 **Che cos'è La Fondazione Roma Sapienza?**
di Enrica Pia Bellotti, Daniele Depace, Emilio Giovenale e Celeste Ottaviani

30 **Storie intra-enti**
Differenze e alleanze tra Cnr e Sapienza. Ne parliamo con la ricercatrice del Cnr e genetista **Maria Grazia Giansanti**

39 **Che cos'è il CNR?**
di Luciano Augusto Massobrio Muscardin e Camilla Sprega

40 **Le staminali e la clinica**
Con l'Accademia medica di roma una riflessione a dieci anni dal caso stamina. Cosa è cambiato? *con Michele De Luca*

46 **Che cos'è la terapia genica?**
di Mattia La Torre e Camilla Sprega

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

52 **Che cos'è la carne sintetica?**
di Federica Cannistrà e Alessandro Giampietro

56 **Umane scritture**
Marco Malvaldi, Antonio Pascale e Vittorio Lingiardi, uomini di scienza e di scrittura hanno raccontato a student* della Sapienza come si vive fra i due mondi. Esperienze personali, tecniche e segreti *di Sofia Gaudio*

64 **Uno scrittore in giallo**
Coltivare la creatività. Criteri e forme della narrazione scientifica. *con Marco Malvaldi*

68 **Chi si ferma è perduto**
L'ultimo libro di Marco Malvaldi *di Stefano Scrima*

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

74 **La foglia di fico**
L'ultimo libro di Antonio Pascale *di Sofia Gaudio*

78 **Ti senti carota o asparago?**
Psichiatria, cultura, libri e sogni. L'esempio di un percorso personale trasversale *con Vittorio Lingiardi*

85 **Di cosa parliamo quando parliamo di sogno?**

86 **La confusione è precisa in amore**
La raccolta di poesie di Vittorio Lingiardi. Piccolissima critica. *di Isabella Saggio*

92 **STARRUBRICHE**
La scienza non veste Prada **Con gli occhiali di Karl di #allebasi**

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

96 **starAlive**

Lo stato sociale live al Monk di Roma
Sono la voce fuori campo della tua coscienza, so cosa stai pensando. Dio mio, canzoni nuove *di Mattia La Torre, Carmine Nicoletti e Sofia Gaudio*

104 **starAlive**
Tubular bells
L'album di Mike Oldfield che ha rivoluzionato la musica *di Emilio Giovenale*

112 **MINERVA LIVE**
Sii Biodiverso
La digitalizzazione delle collezioni museali avviata grazie al Pnrr in un'intervista con il ricercatore **Davide Tamagnini**

120 **Chatwithme**
Riconosceresti un testo scritto da ChatGPT? *di Sofia Gaudio*

126 **HANSEL E GRETA**
Il caso stamina
Tra processi mediatici e legislativi: una incredibile storia pseudo-scientifica *di Viviana Couto Sayalero*

130 **Life in plastic is fantastic**
Tecniche e competenze. Il contributo innovativo che ha dato Paolo Bianco al settore delle cellule staminali scheletriche *di Isabella Saggio*

132 **Uno scrittore green**
Raccontare la questione climatica. L'esempio di Tasmania il libro di Paolo Girodano in un dialogo tra l'autore e Silvia Bencivelli *di Sofia Gaudio e Carmine Nicoletti*

140 **STAR INTERNATIONAL**
Sustainable food?
The protein food of the future. What science says? *by Sandro Iannaccone*

141 **read more**
What is synthetic meat?
by Federica Cannistrà and Alessandro Giampietro

143 **Do you feel asparagus or carrot?**
Psychiatry, culture, books and dreams. An example of a transversal path interview *with Vittorio Lingiardi*

145 **Chatwithme**
Would you recognize a text written by ChatGPT? *by Sofia Gaudio*



POP STARS

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 scritture. 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'Ac-

cademia Medica sulle staminali, moda quasi passata, ma realtà del presente.

E, per non farcelo sfuggire, abbiamo raccontato il cibo sintetico. Con la ru-

brica di #allebasi abbiamo sfruttato l'ispirazione di una escursione a New York per festeggiare anche noi -come il Metgala 2023- gli occhiali di Karl. E poi, last but not least, abbiamo seguito il concerto dello Stato sociale per la nuova rubrica Staralive. E: indie rock bolognese. Ah!

POP star. La popstar di questo numero è l'AI RC. 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
scritture adulte



per la ricerca italiana

Cos'è l'Associazione italiana per la ricerca sul cancro? Lo abbiamo chiesto al suo Direttore scientifico, Federico Caligaris Cappio

intervista Federico Caligaris Cappio
di Sofia Gaudio

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 formazione. 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 Caligaris, 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* un 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 due round successivi e riguarda lo studio delle metastasi.

6

mila ricercatori finanziati

Qua li sono le possibilità di finanziamento AIRC in 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-



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 Gaudioso, 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

per saperne di più cos'è l'AIRC?

di Alessandra Romano, Malina Locic e Lorenza Mancini

La Fondazione

L'AIRC - Associazione Italiana per la Ricerca sul Cancro - è un ente privato senza fini di lucro nato a Milano nel 1965 da un'idea di Umberto Veronesi e Giuseppe Della Porta con lo scopo di promuovere la ricerca in ambito oncologico in un periodo storico in cui era considerata una missione persa in partenza. Nel 1977, nasce la Fondazione Italiana per la Ricerca sul Cancro (FIRC) per dotarsi di uno strumento con cui finanziare direttamente i progetti di interesse. Attualmente i due enti sono uniti nella Fondazione AIRC. Oggi, la Fondazione coinvolge circa 6 mila ricercatori e 20 mila volontari 17 comitati regionali e 4.5 milioni di donatori. Le attività di AIRC sono articolate in quattro snodi principali: finanziare e condurre attività di ricerca sul cancro, diffondere i risultati degli studi e sensibilizzare la popolazione sul tema oncologico. Nel 2021 AIRC estende le proprie attività fondendosi con FIRC e portando avanti anche le attività di quest'ultima: raccogliere lasciti testamentari e donazioni, istituire borse di studio pluriennali e sostenere IFOM (Istituto Fondazione di Oncologia Molecolare).

Finanziamenti e ricerca

AIRC ha stanziato 1.8 miliardi di euro

volti a finanziare istituti, enti ospedalieri e università in tutta Italia, tra cui Sapienza Università di Roma. Andando ad analizzare i bilanci più recenti, vediamo che, nel 2022, AIRC ha stanziato 137 milioni di euro per finanziare la ricerca. Questo dato risulta in linea con quello del 2021, che riporta un contributo di 136 milioni di euro per sostenere 856 programmi di ricerca e formazione, oltre alle attività di IFOM. Ogni anno il Comitato Tecnico Scientifico di AIRC seleziona i progetti più innovativi con particolare attenzione ai giovani ricercatori per consentire loro di imparare le basi della ricerca. Questi finanziamenti alla ricerca oncologica risultano in 1800 articoli scientifici pubblicati ogni anno dai ricercatori AIRC.

Outreaching

L'obiettivo fondante dell'AIRC è da sempre quello di promuovere la conoscenza e la consapevolezza dei principali fattori di rischio oncologici ma anche dell'avanzamento della ricerca e delle novità terapeutiche e di diagnosi. Questo, attraverso la comunicazione scientifica con il giornale *fondamentale* distribuito in milioni di copie, e con le attività di sensibilizzazione rivolte alle scuole e agli studenti universitari (AIR-Campus).

Raccolta fondi

Il finanziamento di questi progetti è reso possibile anche dai 4.5 milioni donatori che contribuiscono a perseguire gli obiettivi della Fondazione. Per effettuare una donazione alla Fondazione è possibile utilizzare il sito ufficiale, oppure partecipare ad uno dei loro eventi di raccolta fondi. Tra questi *Le Arance della Salute* e *Le Azalee della Ricerca*.

finanziare e condurre attività di ricerca sul cancro, diffondere i risultati degli studi e sensibilizzare la popolazione sul tema oncologico

Questi eventi hanno portato a raccogliere, rispettivamente, tre e nove milioni nell'ultima edizione.

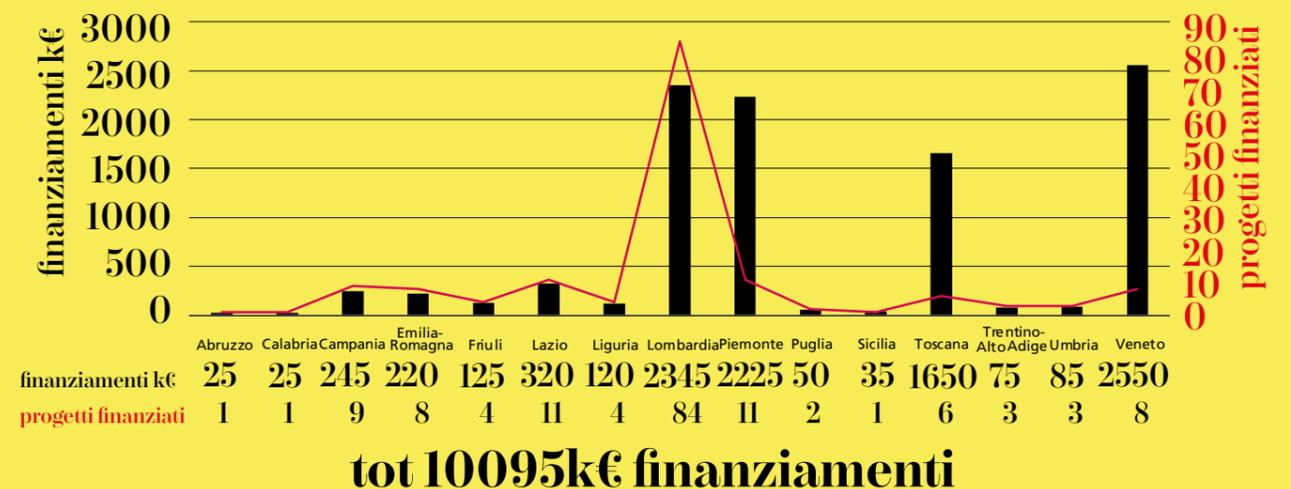
Alessandra Romano studentessa del Master "La scienza nella Pratica Giornalistica" presso il Dipartimento di Biologia e Biotecnologie Charles Darwin della Sapienza Università di Roma

Malina Locic e Lorenza Mancini studentesse nell'ambito del corso di Processi Comunicativi Scienza e Medicina di Isabella Saggio della magistrale in Comunicazione Scientifica Biomedica presso il Dipartimento di Scienze Anatomiche, Istologiche, Medico legali e dell'Apparato locomotore della Sapienza Università di Roma

Distribuzione in % dei finanziamenti di borse di ricerca per regioni di Italia nel 2022



Distribuzione dei finanziamenti borse di ricerca per regioni di Italia nel 2022



infografica a cura di Malina Locic studentessa nell'ambito del corso di Processi Comunicativi Scienza e Medicina di Isabella Saggio

per saperne di più cos'è una Fondazione?

di Enrica Pia Bellotti, Emilio Giovenale, Celeste Ottaviani

Come si aiutano gli studenti meritevoli? O le persone in difficoltà economiche? Come si premiano le eccellenze? Ci sono due possibilità: o sono le istituzioni a farsi carico di questo compito, oppure sono i privati cittadini, che per questo scopo hanno a disposizione lo strumento delle fondazioni. Le fondazioni sono enti senza scopo di lucro, con una personalità giuridica, un patrimonio fornito da uno o più finanziatori, e uno scopo ben preciso, definito nel proprio statuto, ma sempre di natura altruistica e volta al perseguimento di fini di pubblica utilità. L'ultimo rilevamento Istat ha registrato più di 8.000 fondazioni sul territorio italiano. I principali settori di attività spaziano dall'operato in ambito artistico e culturale, alle attività sportive, ricreative e di socializzazione, passando per la promozione di istruzione e ricerca, fino ad arrivare a sanità, assistenza sociale e protezione civile. Le fondazioni sono così importanti nella nostra società, che il Codice civile italiano prevede ben 22 articoli per regolamentarle.

È importante distinguere le fondazioni dalle associazioni: oltre a una distinzione giuridica, che stabilisce che nelle fondazioni ci sia una netta separazione tra il patrimonio dell'ente e quello degli amministratori, nella Fondazione l'elemento

centrale è il patrimonio della stessa, mentre nell'associazione l'aspetto principale è la componente umana, ossia i soci che l'hanno costituita. In genere le fondazioni hanno uno scopo "sociale" che le accomuna, anche se spesso con obiettivi differenti. C'è chi supporta gli studi di giovani che necessitano di aiuti economici, chi invece premia le eccellenze. Esempio universalmente noto di Fondazione che basa il proprio operato proprio su quest'ultimo aspetto, è quello della Fondazione Nobel, che dal 1900 amministra i fondi lasciati da Alfred Nobel per finanziare l'omonimo premio. I compiti della Fondazione sono essenzialmente amministrativi, mentre l'assegnazione dei premi è demandata ai cinque Comitati Nobel, uno per ogni categoria di premio.

Enrica Pia Bellotti, Emilio Giovenale, Celeste Ottaviani student del Master "La scienza nella Pratica Giornalistica" presso il Dipartimento di Biologia e Biotecnologie Charles Darwin della Sapienza Università di Roma*

L'ultimo rilevamento Istat ha registrato più di 8.000 fondazioni sul territorio italiano



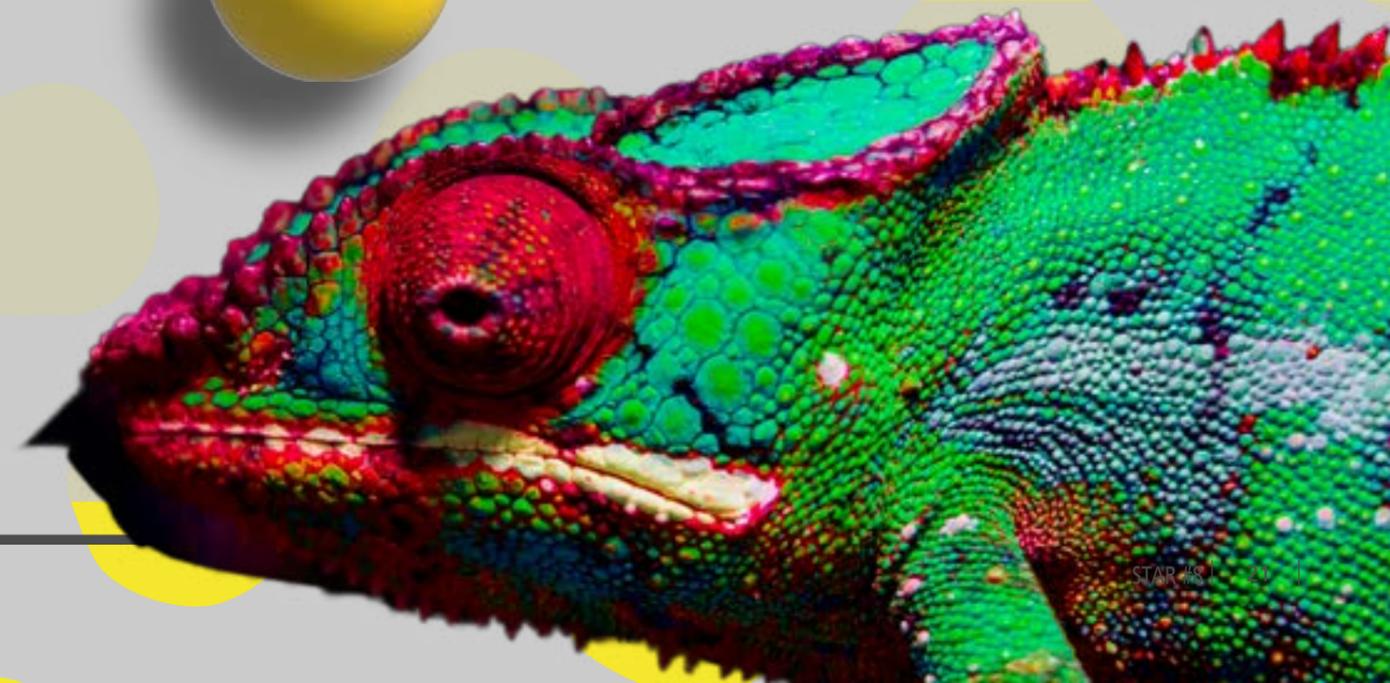
Fondazione Roma Sapienza

Abbiamo chiesto a Eugenio Gaudio, medico, già Rettore della Sapienza, come nasce e quali sono gli obiettivi della Fondazione Sapienza

intervista Eugenio Gaudio
di Mattia La Torre e Sofia Gaudioso

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 decise di dar vita a una Fondazione Roma 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 me-

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

diante l'istituzione di borse di studio. Inoltre, la Fondazione Roma 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 Roma 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 Sapienza 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 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 LOscrittoLO 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.

Un giovane come può applicare a queste fonti di finanziamento?

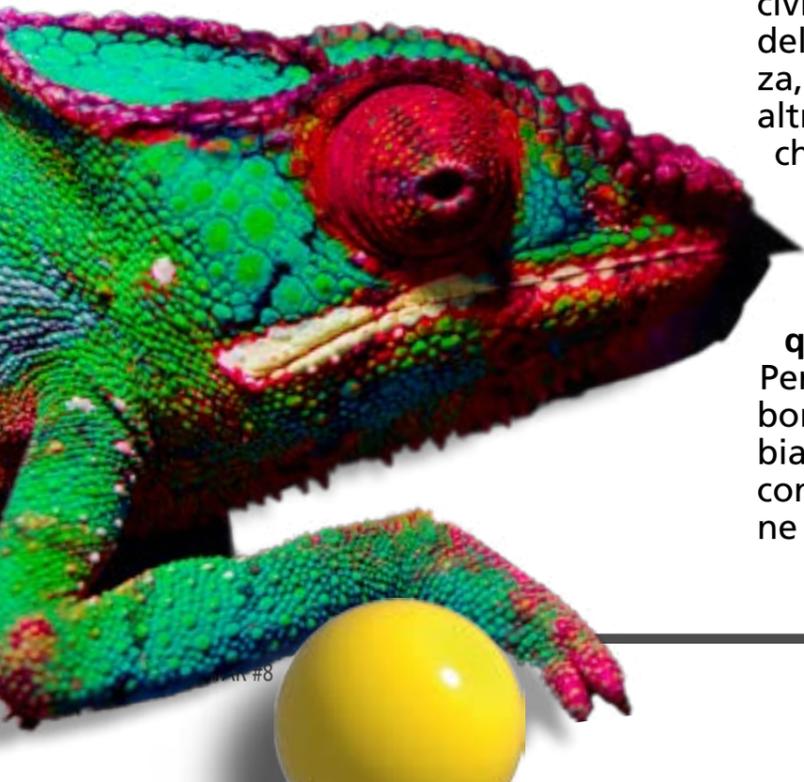
Quando uno non è più giovane c'è

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

ancora possibilità con la Fondazione Roma Sapienza 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

STAR #8 | 23 |



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

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

formazione che oggi sono sempre più interdisciplinari e che devono affrontare 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 ricer-

catori 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 più omologhi al nostro. Quindi se vogliamo investire al futuro dobbiamo puntare sul finanziamento della ricerca e sul mantenere i giovani vali-

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

di e promettenti all'interno del paese. Il nostro paese può crescere 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

per saperne di più cos'è la Fondazione Roma-Sapienza?

di Enrica Pia Bellotti, Daniele Depace, Emilio Giovenale, Anì Nisticò e Celeste Ottaviani



La Fondazione Sapienza nasce come ente autonomo senza scopo di lucro, indipendente rispetto all'università, dalla fusione, avvenuta nel 2007, di **9 distinte fondazioni** che facevano riferimento all'ambiente universitario romano. Grazie alla gestione di fondi patrimoniali, lasciti e donazioni ha la possibilità di erogare premi e borse di studio e di perseguire i propri scopi istituzionali. Il presidente della Fondazione è Eugenio Gaudio, medico e Professore Ordinario in Medicina e rettore della Sapienza nel periodo 2004-2020. La Fondazione è suddivisa in organi tra cui il Consiglio di amministrazione, il Consiglio Scientifico e il Collegio dei revisori dei conti composti da Professori della Sapienza Università di Roma e sono divisi in base all'area di competenza.

Con un patrimonio superiore a dieci milioni di euro e proventi annuali pari a circa settecentomila euro (stando ai dati dell'ultimo bilancio risalente al 2021), la Fondazione Sapienza impiega la quasi totalità delle entrate per il perseguimento di attività di promozione e valorizzazione delle eccellenze dell'ateneo romano, ma anche per la realizzazione di iniziative culturali volte ad ampliare la conoscenza e a divulgare e sviluppa-

re la ricerca nei più diversi e importanti settori scientifici e umanistici. Nel 2021 la Fondazione ha finanziato **94 borse di studio, 21 premi di laurea, 1 assegno di ricerca**, erogando all'incirca **270.000 euro** e andando di fatto a incrementare i fondi del 31% rispetto all'anno precedente.

Altri fondi derivano dalla partnership con imprese. In particolare, nel dicembre 2021 è stato concluso un accordo con la BSP Pharmaceuticals S.p.A. del valore di **85.745,00 euro** che ha permesso di sponsorizzare obiettivi di ricerca comuni tra l'azienda e i ricercatori sapienza. La collaborazione è ancora in corso e nel 2022 ha finanziato **5 premi di laurea, 10 stage, un assegno di ricerca e 3 borse di studio post-doc** per la ricerca di farmaci oncologici e di nanotecnologie applicabili in ambito farmaceutico. La Fondazione si occupa inoltre del patrocinio e dell'organizzazione di eventi. In particolare, sempre in riferimento al 2021, ha promosso **46 iniziative** tra le quali cerimonie di premiazione, come quella dedicata al Premio Minerva (assegnato ai dottorandi e ai dottori di ricerca la cui attività di studio abbia dato un contributo significativo al progresso scientifico nel proprio ambito disciplinare), conferenze, convegni ed eventi culturali. Inoltre, promuove progetti istituzionali di *Corporate Social Responsibility* (CSR). Tra questi, la

94 borse di studio, 21 premi di laurea, 1 assegno di ricerca, erogando all'incirca 270.000 euro nel 2021 per i giovani

riqualificazione del Reparto Oncologia Pediatrica del Policlinico Umberto I di Roma, in partenariato con Fondazione Vodafone Italia e Regione Lazio e la di creazione Sala Multimediale per Facoltà d'Ingegneria Sapienza, in partnership con Fondazione Telecom Italia. Un ulteriore aiuto per il raggiungimento di tali fini giunge poi dall'istituzione di quattro differenti sezioni, operanti in diversi ambiti: "NoiSapienza Associazione Alumni", destinata agli ex studenti dell'università; "In Unam Sapientiam", con cui si cerca di dare continuità agli studi e alle ricerche dei professori universitari; "Amici della Fondazione", che comprende il personale tecnico-amministrativo e tutti coloro che vogliono partecipare alle iniziative della Fondazione Sapienza; "Cooperazione internazionale", che intrattiene rapporti con istituzioni culturali e scientifiche di altri paesi.

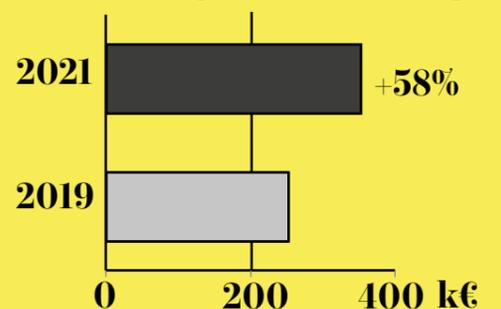
Bandi

Tutti i bandi sono consultabili sul sito della Fondazione Sapienza (<https://www.fondazione-sapienza.uniroma1.it>) e comunicati via posta elettronica istituzionale a tutti gli studenti sapienza. Per restare aggiornati, sono utili i canali social di Instagram, LinkedIn e Facebook di Sapienza Università di Roma che sponsorizzano le attività della Fondazione.

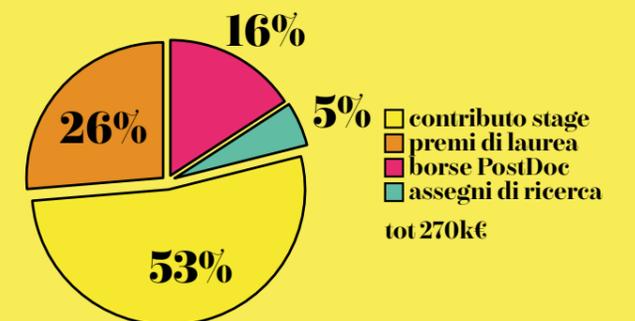
Enrica Pia Bellotti, Emilio Giovenale e Celeste Ottaviani student del Master "La scienza nella Pratica Giornalistica" presso il Dipartimento di Biologia e Biotecnologie Charles Darwin della Sapienza Università di Roma*

Daniele Depace e Anì Nisticò student nell'ambito del corso di Processi Comunicativi Scienza e Medicina di Isabella Saggio della magistratura in Comunicazione Scientifica Biomedica presso il Dipartimento di Scienze Anatomiche, Istologiche, Medico legali e dell'Apparato locomotore della Sapienza Università di Roma*

Fondi investiti per borse di studio e premi



Bandi finanziati dalla BSP Pharmaceuticals S.p.A. per Fondazione Roma Sapienza



infografica a cura di Anì Nisticò studentessa nell'ambito del corso di Processi Comunicativi Scienza e Medicina di Isabella Saggio

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'AIIRC che ruolo ha avuto nella sua ricerca?

nel corso del tempo abbiamo ricevuto tre finanziamenti AIIRC 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 AIIRC ho potuto finalmente avere un gruppo indipendente e crescere autonomamente come ricercatore. Gran parte delle pubblicazioni sono state proprio sul progetto finanziato da AIIRC. 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





per saperne di più cos'è il CNR?

di Luciano Augusto Massobrio Muscardin e
Camilla Sprega

Il CNR - Consiglio Nazionale delle Ricerche - è un ente nazionale fondato nel 1923. Vito Volterra fu il primo presidente del centro, incaricato di promuovere e coordinare le attività attinenti alla ricerca scientifica e tecnologica. Dopo di lui molti altri presidenti hanno raccolto questa responsabilità e hanno contribuito al raggiungimento di numerosi e importanti traguardi. Successi che hanno portato l'Italia ad essere un punto di riferimento all'avanguardia nella comunità scientifica internazionale. I ricercatori del CNR hanno ottenuto grandi successi tra questi ci sono infatti anche 3 premi Nobel. Il CNR è l'ente con il maggior numero di ricercatori in Italia con più di 8.500 dipendenti di cui più di 5.000 sono ricercatori e ricercatrici.

Il CNR porta avanti progetti di ricerca nazionali e internazionali in vari settori nelle sue 228 sedi e attraverso laboratori sparsi in tutto il paese e organizzati in 7 dipartimenti: scienze fisiche e tecnologie della materia; scienze del Sistema Terra e tecnologie per l'ambiente; scienze biomediche; ingegneria; scienze umane; scienze chimiche e scienze agroalimentari. Il CNR, infatti, si occupa della cooperazione e dell'integrazione con la comunità internazionale ma anche di fornire ricercatori con valide competenze scientifiche. Per questo i suoi ricercatori partecipano a congressi

si e a programmi scientifici, anche intergovernativi. Il CNR si occupa anche di attività di certificazione e accreditamento per le pubbliche amministrazioni. Inoltre, assegna borse di studio e di ricerca. Le attività svolte vengono disseminate dal CNR con l'obiettivo ultimo di trasferire i risultati della ricerca al mondo imprenditoriale. di

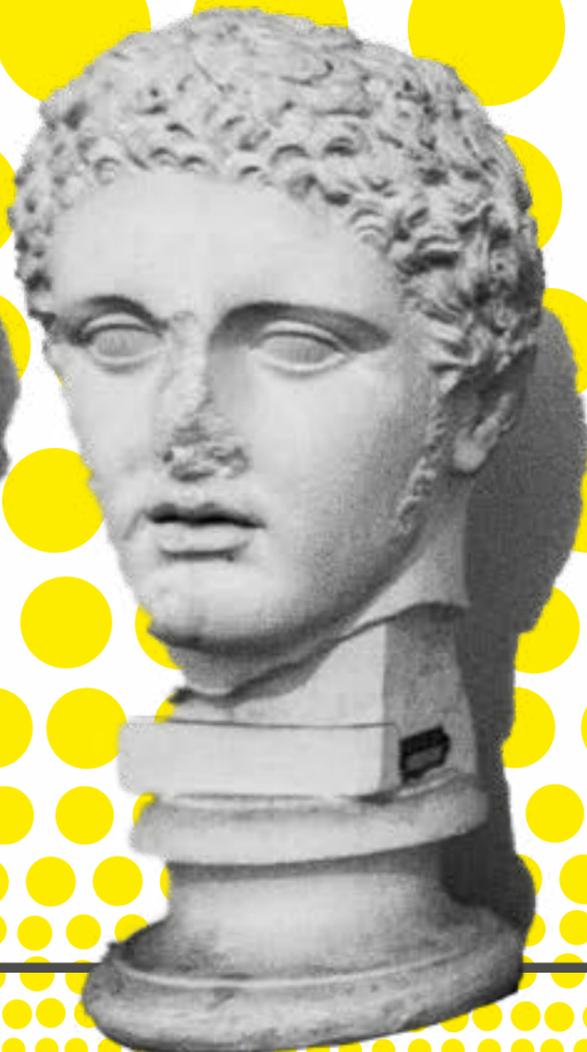
Oggi, la direzione del Centro nazionale delle ricerche è affidata a Maria Chiara Carrozza. Il CNR compie cent'anni e per questa occasione sono in programma fino al 18 novembre numerosi eventi sparsi per l'Italia.

Luciano Augusto Massobrio Muscardin e Camilla Sprega *student* del Master "La scienza nella Pratica Giornalistica" presso il Dipartimento di Biologia e Biotecnologie Charles Darwin della Sapienza Università di Roma*

* Star system

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

Carmin Nicoletti, tecnico esperto 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



il CD146 di Paolo Bianco

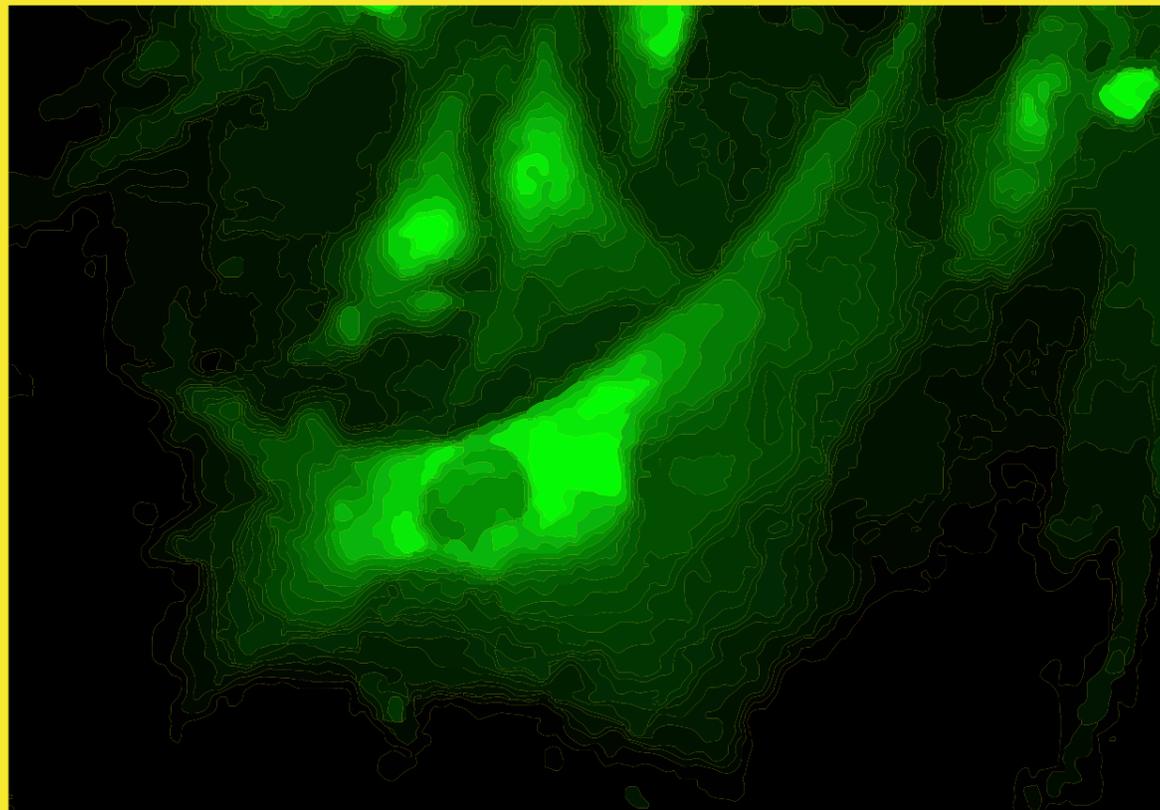
di Isabella Saggio

Una, nessuna e centomila. È il titolo colto di uno degli articoli che Paolo Bianco e Giulio Cossu, scienziati e staminologi hanno co-firmato molti anni orsono. Nel libro *L'età se esiste*, racconto alcuni pezzi di staminali e di storie di uomini e donne che se ne sono interessati.

.....Paolo Bianco, nei suoi seminari sulle staminali dello scheletro (ndt o progenitori scheletrici, o stromali, o mesenchimali o...) iniziava sempre con una deliziosa fotografia di Alex J. Friedenstein: una faccia allegra con il colbacco e i guanti da montagna. Friedenstein è un ricercatore russo che nel 1973 pubblica un articolo dal titolo *Kletki, otvetstvennie za perenos mikrookrujenia v krovetvorniy i limphoidtoy tkani (Cellule stromali responsabili del trasferimento del microambiente ematopoietico e linfoide)*. Nel 2006, con Paolo Bianco pubblichiamo su Cell un articolo, che questo concetto conferma e richiama, dal titolo *Self-renewing osteoprogenitors in bone marrow sinusoids can organize a hematopoietic microenvironment*. Questo articolo è stato citato più

di 1500 volte. Merito di Paolo Bianco, del giornale, della coincidenza fra scoperta e interesse. Merito anche dell'ondata di moda potentissima che ha trascinato avanti le cellule mesenchimali nei primi anni 2000.

Ma che cosa aveva definito Alex Friedenstein? Friedenstein aveva dimostrato che dal midollo osseo era possibile isolare una frazione di cellule che cresceva adesa sotto forma di colonie. Questa ancora oggi è la prima tappa tecnica per purificare le cellule mesenchimali. A questa si sono aggiunti protocolli di isolamento basati sui marcatori



Rielaborazione grafica di cellula staminale mesenchimale umana ingegnerizzata con lentivirus per esprimere il gene esogeno "green fluorescent protein" (Piersanti S. et al., J Bone Miner Res, 2010)

marcatore molecolare dei progenitori staminali, ma anche di dimostrare il potenziale di differenziamento delle cellule CD146-positive che potevano essere raschiate da prelievi biotici in nuovo osso, ovvero trapiantando le cellule umane CD146-positive sottocute nel topo si generava un ossiccolo umano abitato da sangue di topo. Niente Life in plastic is fantastic. Ma realtà....

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

Fonti
Isabella Saggio, L'età se esiste (Mulino, 2022)
Paolo Bianco, Life in plastic is fantastic, Blood, 2007

di membrana analogamente a quanto fatto per le cellule staminali ematopoietiche.

E che cosa era stato definito da Paolo Bianco? Ciò che Paolo ha aggiunto di innovativo nel settore delle staminali scheletriche derivava da una combinazione di tecniche e competenze. Paolo Bianco nasceva anatomopatologo, aveva una conoscenza dell'istologia dell'osso e delle sue componenti estremamente raffinata. E aveva anche una passione estetica per le immagini. Questa serie di elementi gli ha permesso non solo di identificare nel CD146 un



per saperne di più la terapia genica

di Mattia La Torre e Camilla Sprega

Che cos'è la terapia genica?

La terapia genica consiste nell'utilizzo di vettori, virali e non, per veicolare del materiale genetico a scopo terapeutico nelle cellule. Si può usare, per esempio, per mediare l'espressione di una copia extra di un gene che perde la sua espressione in alcune patologie, o ancora spegnere, con dei piccoli RNA, l'espressione di un gene dannoso. Gli studi clinici basati sull'uso della terapia genica si sono concentrati maggiormente sulla cura di tumori, di disturbi genetici e infezioni.

Cosa sono i vettori virali della terapia genica?

I vettori virali sono dei virus ingegnerizzati dai ricercatori per sfruttare il loro meccanismo naturale di infezione delle cellule ospite, e quindi la loro capacità di trasferire il materiale genetico che contengono in modo molto efficiente all'interno del nucleo delle cellule. Per l'uso come vettori i geni virali coinvolti nei processi di replicazione e di assemblaggio patogenici per le cellule vengono eliminati dal genoma contenuto nella particella ricombinante ottenuta e lo spazio liberato viene usato per inserire le sequenze terapeutiche di DNA o RNA.

In percentuale i vettori di tipo virale sono il 70% dei vettori usati nella terapia genica. Di questo 70%, il 20% deriva da Lentivirus, il 17% dagli Adenovirus e il 13% dai virus Adeno-associati.

Come funziona la terapia genica?

Ma come si può inserire il materiale ge-

netico a scopo terapeutico? Un metodo è quello che gli scienziati chiamano *ex-vivo* e prevede l'utilizzo del vettore per correggere le cellule prelevate dal paziente in laboratorio; le cellule 'curate' vengono quindi re-inserite nel paziente per 'sostituire' quelle patologiche.

Alternativamente il vettore, modificato perché raggiunga selettivamente cellule specifiche all'interno di un organo, può essere somministrato direttamente al paziente. Come tutte le terapie, anche questa presenta dei rischi. I più frequenti sono la possibilità di una reazione immunitaria contro il vettore utilizzato, o l'inserimento del materiale genetico veicolato in un punto 'non desiderato' del genoma. Questo evento, possibile se si utilizzano vettori in grado di integrare il loro materiale nel genoma, se da un lato garantisce un'espressione a lungo termine del gene terapeutico, dall'altro può modificare l'espressione di geni dell'ospite innescando i processi di trasformazione tumorali.

Successi e insuccessi della terapia genica

Il 3 marzo 1972 Theodore Friedmann e Richard Roblin pubblicano un articolo intitolato "*Gene therapy for human genetic disease?*". Gli autori affermavano che la terapia genica avrebbe potuto migliorare il trattamento di alcune malattie causate da mutazioni nei geni e così è avvenuto in effetti, ma non senza alcune battute di arresto.

Il primo trial clinico basato sulla terapia genica ad avere successo risale al 1990. Il caso di una bambina di quattro anni, Ashati DeSilva, affetta da una malattia genica chiamata ADA-SCID. Il team di ricercatori dell'NIH Clinical Center a Bethesda nel Maryland (USA) hanno

trattato le cellule del sangue di Ashati con un vettore retrovirale contenente una copia normale del gene ADA (ndr gene che codifica per la Adenosina Deaminasi mutato nei pazienti ADA-SCID e la cui mutazione porta ad una severa compromissione del sistema immunitario). Oggi Ashati ha 33 anni e vive una vita sana e attiva e la terapia genica che l'ha curata sperimentalmente è ora il trattamento di elezione per i casi di ADA-SCID per cui non vi sia un donatore di midollo osseo disponibile. Una forte battuta d'arresto è rappresentata dal caso di Jesse Gelsinger morto il 17 settembre 1999. Dopo essere stato reclutato in un trial clinico dell'Università della Pennsylvania basato sulla terapia genica per la cura della OTCD (ndr patologia di deficit di ornitina transcarbamilasi che porta all'accumulo anche letale di ammoniaca). Quattro giorni dopo la somministrazione di un vettore adenovirale contenente una copia corretta del gene OCT Gelsinger muore. Si accerterà, in seguito, per una massiva risposta immunitaria dovuta alle alte dosi di vettore utilizzato e alla violazione di alcune regole di selezione dei pazienti da includere nel trial clinico.

Nonostante le battute di arresto, il caso che avete letto nell'intervista di Michele De Luca è un caso di buona scienza, è un caso di buona terapia genica italiana. Michele De Luca e il suo team dimostrano che è possibile applicare la terapia genica per la cura dell'epidermolisi bullosa giunzionale, malattia genetica rara e letale nota anche come malattia dei bambini farfalla. In due lavori pubblicati su riviste internazionali di alto profilo (*Nature* nel 2017, *New England Journal of Medicine* nel 2021), provano che la somministrazione di un vettore retrovirale contenente la copia corret-

ta LAMB3 (ndr la cui mutazione genica causa la epidermolisi bullosa) in cellule della pelle (cheratinociti) è in grado di curare un bambino siriano di nome Hassan affetto da questa malattia.

Da notare che gli studi di terapia genica hanno consentito grandi avanzamenti tecnologici e terapeutici non solo nel campo delle malattie di origine genetica, per esempio hanno permesso lo sviluppo di vaccini basati sull'uso di materiale genetico espresso nelle cellule dei pazienti. Vi ricorderete senz'altro i vaccini prodotti da BioNTech e Moderna per contrastare la pandemia causata dal Covid-19.

Il genome editing e la terapia genica

La rivoluzione è infine in corso. Con l'avvento del *genome editing* è ora possibile correggere, direttamente la copia del gene mutato nel suo contesto, letteralmente modificando la parte mutata. Stiamo parlando ovviamente del CRISPR/Cas9. C'è un video di Nature in rete (<https://youtu.be/4YKFw2KZA5o>) che spiega il CRISPR molto bene e che conclude dicendo *Whatever comes next, it seems that the CRISPR revolution is far from over*.

Mattia La Torre, biologa presso il Dipartimento di Biologia e Biotecnologie "Charles Darwin" della Sapienza Università di Roma

Camilla Sprega, studentessa del Master La Scienza nella Pratica Giornalistica della Sapienza Università di Roma

Fonti:

Materiale didattico del corso di Terapia genica e neuroscienze tenuto dalla Professoressa Isabella Saggio Friedmann T, Roblin R. Gene therapy for human genetic disease? Science. 1972 Mar 3;175(4025):949-55. doi: 10.1126/science.175.4025.949. PMID: 5061866.



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.

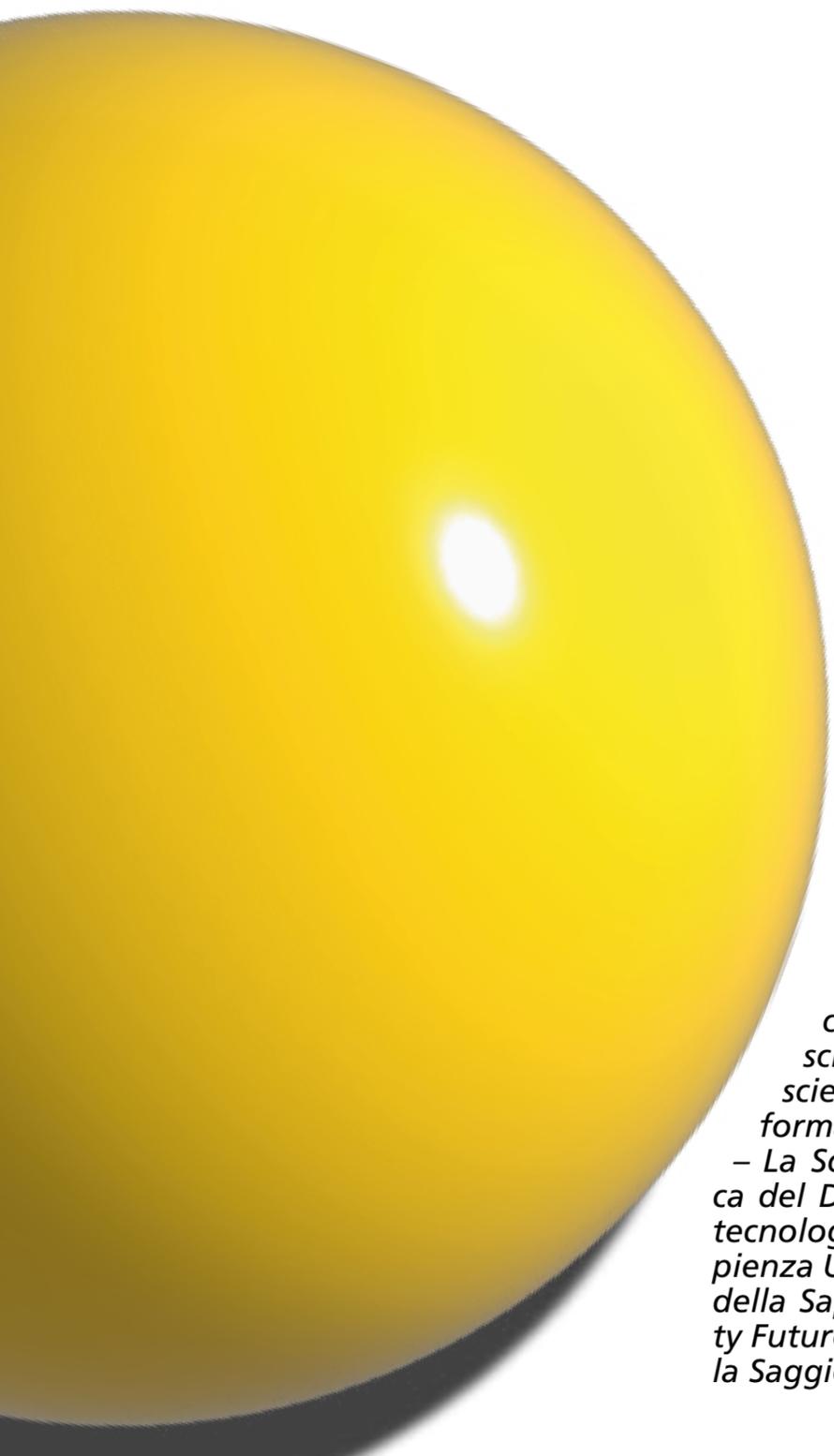
Nel 2015 produrre circa 250 grammi di carne sintetica costava circa 250mila euro, oggi i costi si aggirano ai 13-15 euro





umane scritture

Tre uomini di scienza e di scrittura, Malvaldi, Pascale e Lingiardi, hanno raccontato a studentesse e studenti della Sapienza come si vive fra i due mondi



*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 Malvaldi, 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 di giornalismo scientifico, 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 Malvaldi 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 Malvaldi rivolgendosi ad un pubblico di studenti di giornalismo scientifico e avventori di

cultura in questo caso della scienza.

Da scienziato a scrittore, come si fa?

“Il mestiere che alcuni di voi si accingono a fare – inizia Malvaldi - è divertente ma non è facile. Ricordatevi che state raccontando una storia e che chi vi legge potrebbe non capire. Quindi è estremamente importante che voi raccontate le cose con scienza e coscienza e che siate consapevoli di quello che raccontate anche quando non lo scrivete”.

“È importante sia seguire una propria inclinazione sia educarsi al dialogo e alla convivenza tra diversi elementi. Lasciarsi conquistare dagli imprevisti e dalle persone ma anche valorizzare le cose per cui ci si sente portati dando importanza a chi siamo e cercando di dare un'impronta che parla sempre un po' anche di se. 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” Vittorio Lingiardi.

Antonio Pascale, invece, nel suo ragionamento alla ricerca di una metodologia conoscitiva e divulgativa arriva a due conclusioni. “La prima – dice Pascale – è che bisogna partire sempre dal basso e non dall'alto ragionando con



l'interlocutore piuttosto che imporre la propria verità. La seconda è che quando si scrive bisogna cercare di rispondere alle domande che fanno i bambini perché ci si riesce solo conoscendo bene l'argomento. Per questo motivo studiare e leggere testi accademici risulta una parte fondamentale del mestiere del divulgatore scientifico.

Come ci si allena alla scrittura?

"Parlare chiaro – spiega Malvaldi - 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. 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".

Secondo Lingiardi è importante capire che ci si sta sempre rivolgendo a qualcuno. "Pensare di avere un interlocutore. L'idea del dialogo anche come formula interiorizzata per la scrittura, cioè c'è sempre qualcuno che sta leggendo. Io ho fatto anche, diciamo così, qualche battaglia disciplinare contro il fascino delle generalità. Ci sono dei contenuti che hanno bisogno di una qualità e che parlano solo agli addetti ai lavori. Però nel momento in cui si scrive per un pubblico più ampio bisogna entrare in questa logica dialettica e riconoscere il lettore."

Secondo Pascale l'accademica forni-

sce gli strumenti per parlare in modo di scienza. "Riesco a fare il divulgatore perché mi baso su testi pubblicati da accademici. Solo così posso capire un argomento scientifico e lo riesco a riassumere all'interlocutore".

Qual è l'arte per comunicare la scienza?

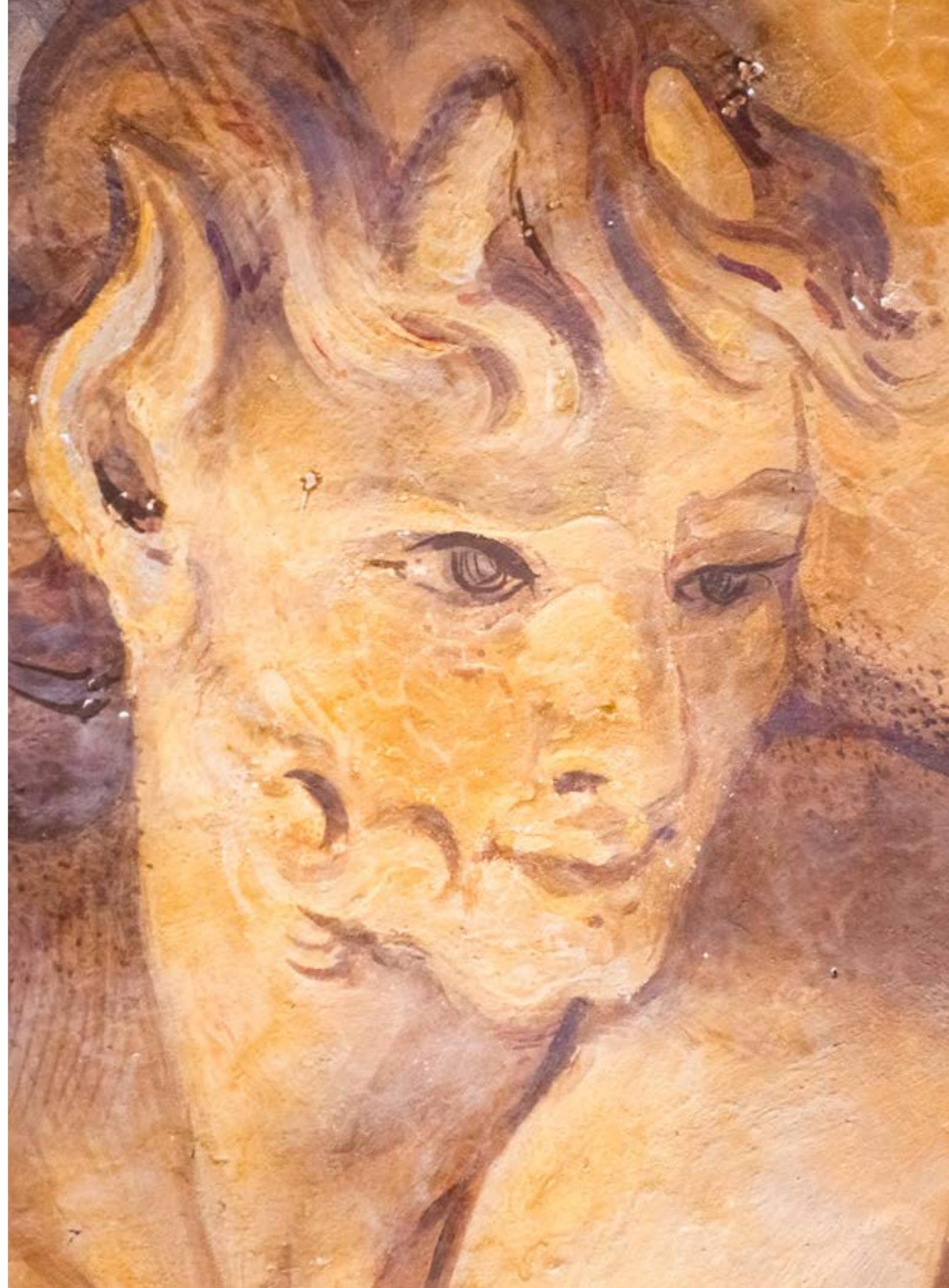
Per Marco Malvaldi gli elementi chiave sono i dati scientifici e il metodo con cui sono stati ottenuti.

"Se vogliamo fare del giornalismo scientifico, se vogliamo parlare di scienza, non siamo autorizzati a usare i dati senza conoscere la statistica e le modalità dell'esperimento che stanno dietro a quei dati. È lecito raccontare solo le parti che interessano a un lettore generale, ma non è lecito ignorare il metodo".

Per Vittorio Lingiardi invece gli elementi per scrivere bene di scienza sono riconoscere l'interlocutore, studiare e conoscere in modo approfondito l'argomento.

"L'arte per comunicare la scienza è il riconoscimento dell'altro, però, coniugato allo studio che ti consente di emergere portando alla luce gli elementi effettivamente utili alla condivisione. Il lavoro di scrittura è anche un grosso lavoro di setaccio tra le informazioni da rinforzare, da preservare, da connettere e veicolare. E invece tutto quello sciame di informazioni, di pensieri e di suggestioni che servono a creare il fondale, però non devono emergere tutti insieme" dice Lingiardi.

"Il racconto – afferma 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 comunicano 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”.

Che cos'è la verità scientifica?

Per Malvaldi la definizione di verità è “la miglior risposta che abbiamo per spiegare in maniera coerente il maggior numero di fenomeni e che riesco a considerare senza venir mai contraddetta da uno di essi”.

“Verità – dice Lingiardi – è una parola che sento con una certa impressione perché la verità è anche la possibilità di raccogliere un insieme di prospettive che conducono a una visione convincente ma l'idea di una verità assoluta è un po' inquietante. Però se ci spostiamo da un ambito più filosofico e entriamo in un ambito più scientifico-fisico la scienza cosa insegue? la falsificabilità, la replicabilità, la dimostrabilità e quindi e la misurabilità, l'oggettività, cioè tutte queste dimensioni che chiaramente, quando sono aggregate tutte insieme e hanno appunto una metodologia condivisa che restituisce appunto un fondamento secondo le categorie

che abbiamo indicato prima ci avviciniamo sicuramente a un tema di verità. Aggiungerei, oltre alla falsificabilità, appunto, la replicabilità e il riferimento a una metodologia condivisa che spiega le tappe, cioè un'ipotesi di ricerca, un metodo per e una discussione di un risultato. Poi, su alcune, il fattore tempo gioca una sua importanza perché io credo che sia diverso relazionarsi a una verità scientifica che appartiene a una scoperta del presente e invece a una verità scientifica che ha una storia o una tradizione.

E i sentimenti?

Sia Pascale che Malvaldi hanno anche ragionato sull'utilizzo di costruzioni narrative come tecnica per stimolare le emozioni del pubblico per catturarne l'attenzione.

“La nostra memoria – spiega Malvaldi – funziona sulla base dell'emozione. La letteratura scientifica funziona proprio perché c'è una continua commistione di storia personale e scientifica. Catturare l'attenzione del lettore, infatti, è il primo aspetto di un libro di divulgazione scientifica e non c'è niente di meglio per fare questo della cara vecchia storia”.

“Ragioniamo per emozioni – dice Pascale – perché il pensiero analitico è molto faticoso. Il grande dubbio che mi prende ogni volta che scrivo è quanto sono disonesto. Ma anche se un tasso di disonestà è indispensabile come azione



emotiva per portare la gente a guardare là dove non guarda. C'è un tasso di disonestà pericolosissima che ti fa essere simile agli impostori”.

Pascale ragiona anche sulle emozioni come strumento per arrivare a un ragionamento scientifico condiviso. “Ci sono – spiega Pascale – delle profonde convinzioni emotive che probabilmente hanno una radice antica che difficilmente si scalfiscono. Quindi come bisognava fare? Partiamo dalle emozioni delle persone e cerchiamo non di

opporci ma di discuterne creando dei ponti tra le emozioni e cercando di capire come queste funzionano”.

Sofia Gaudioso biologa e comunicatrice della scienza

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 combinatorica. 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 Masap). Secondo la sua esperienza quali sono gli elementi di divergenza e affinità tra questo mondo isti-

tuzionale e quello da scrittore?

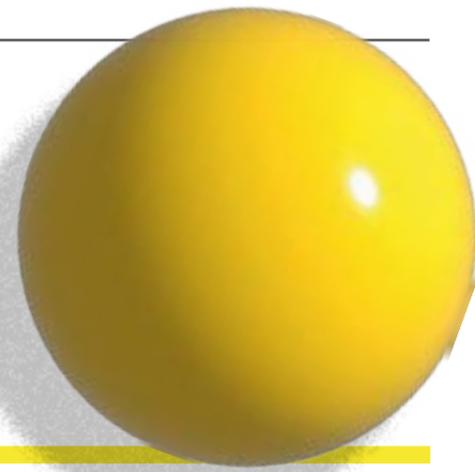
L'agricoltura è una specie di mare su cui poggiano un sacco di barche, ogni barca è una disciplina. Noi non ci rendiamo conto del fatto che le prime comunità agricole sono state anche le prime comunità astronomiche, cioè quelle che hanno guardato il cielo perché avevano la pancia piena. È grazie all'agricoltura 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

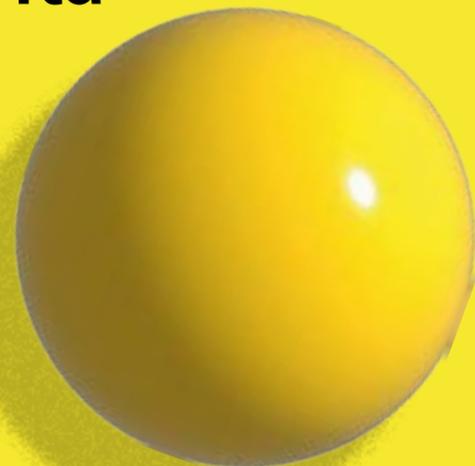
per saperne di più

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 tipico abbia una sfumatura

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-

matu-
ra indi-
viduale
che lo
sogget-
tivizza,
effettiva-
mente il so-
gno contiene,
come il mito,
dei temi che sono
dell'umanità e dell'e-

sperienza di tut-
ti. 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 prodotto

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

ro 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-

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.

Cosa pensa della definizione di sogno lucido?

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/mastersgp/>

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 nottetempo, 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 nottetempo. 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*



star

rubriche

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 morbido chic? 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

chi giudica la scienza? movimenti e contro-movimenti

Fra gli eventi che negli USA stanno segnando le vicende della libertà delle donne di interrompere la gravidanza c'è un fatto che ha implicazioni che vanno al di là del diritto all'aborto. Ai primi di aprile un giudice texano, sollecitato da un'azione legale di gruppi *pro life*, ha dichiarato "insicuro" il medicinale che consente il cosiddetto aborto farmacologico, ribaltando la decisione della Food and Drug Administration che ne aveva consentito l'uso. È questa una vicenda che mostra quanto oggi (non solo nel caso dell'aborto) gli intrecci fra scienza e diritto (ed etica e politica) siano complessi e possano aprire strade assai pericolose. Il giudice texano non ha deliberato sul diritto delle donne ad utilizzare quel farmaco, ma sulla sua sicurezza, ovvero su un aspetto che in prima istanza è tecnico-scientifico. È certo vero che la sicurezza di un farmaco è una questione che ha anche una chiara dimensione etico-politica e legale: quali rischi sono accettabili nel commercializzare un farmaco? Qual è il grado accettabile di sicurezza di una terapia,

considerato che nulla può mai essere del tutto privo di effetti indesiderati anche gravi? Queste sono domande cui non risponde la scienza, ma cui rispondono la riflessione morale, la discussione politica e la deliberazione giuridica, in dialogo con la scienza. Non sembra essere questo il caso della decisione del giudice texano, che appare invece l'ennesimo caso in cui la politica e l'etica hanno invaso il dominio della scienza per ragioni meramente ideologiche.

simone pollo

filosofo morale
della Sapienza Università
di Roma



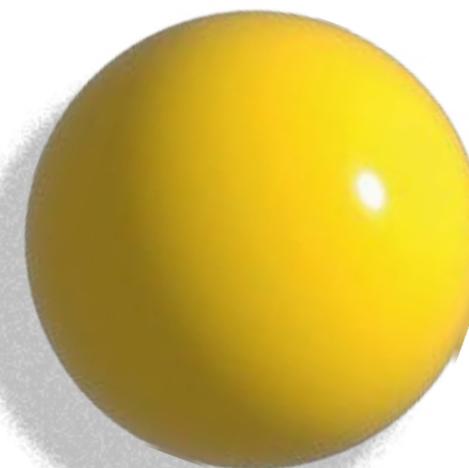
Gallo di razza padovana

Certamente non mi sento di entrare nel merito delle valutazioni di Pollo. Il nostro STAR-opinionista fa emergere la complessità della questione. Non c'è un sì non c'è un no. Non c'è univocità possibile nemmeno nella risposta al titolo di questo nano-dibattito. Ma un pensiero lo voglio esprimere. Quello sul sapere. Come universitaria, come scienziata credo fortemente che sapere e potere. Quindi ai giovani e alle giovani dobbiamo dare il sapere. Non solo il sapere scientifico, ma anche il sapere sociale, politico, filosofico ed economico. Dare insomma gli strumenti perché come individui possano fare ogni scelta in modo consapevole. Quindi formazione, formazione, formazione, di ogni grado e colore.

E poi una nota interessante. Mentre il giudice texano lavora sul medicinale che consente il cosiddetto aborto farmacologico, la Food and Drug Administration che ne aveva consentito l'uso, spinge la vendita al banco della pillola anticoncezionale. Movimenti e contro-movimenti.

isabella saggio

biologa
della Sapienza Università di
Roma



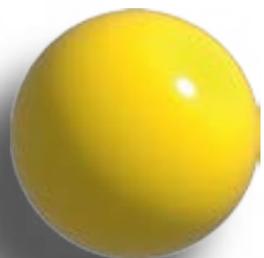
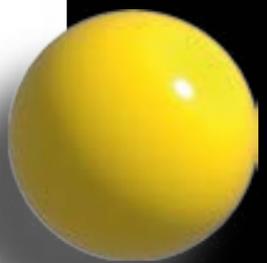
Tigre di Sumatra (*Panthera tigris sumatrae*)
Famiglia Felidae, Ordine Carnivora. Presso la
Fondazione Bioparco di Roma





Io STATO SOCIALE live AL MONK

Sono la voce fuori campo della tua
coscienza, so cosa stai pensando. Dio
mio, canzoni nuove



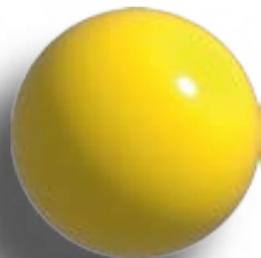
Un concerto che inizia con una voce metallica di donna registrata, al buio, al Monk.

Un concerto che apre questa nuova serie STARalive. Un concerto che segna il ritorno de Lo Stato Sociale dopo sei anni dall'ultimo album in studio. Un concerto che segna il ritorno di Lodo Guenzi alla semplicità. Un concerto che abbatte le distanze tra gen Y, cioè i cosiddetti millennials, gen Z e così via ricominciando l'alfabeto. Etichette che definiscono le condizioni.

I millennials che ormai sono usciti dall'università, hanno cercato lavoro, hanno trovato lavoro, o non lo hanno trovato. La generazione Z che si dice essere più fortunata rispetto ai millennials. Le altre generazioni mi sono troppo lontane, ma a guardarci tutti negli







occhi al buio del Monk le differenze si annullano.

[...] Sono la voce fuori campo della tua coscienza, so cosa stai pensando. Dio mio, canzoni nuove. Potrei ascoltare qualcosa che non mi piace. Ho la soluzione per te, un film in bianco e nero muto, il giornale di una pagina vuota, un lavoro serio di responsabilità e fatica, pasta e fagioli, carne alla brace, la voce fuori campo della tua coscienza che stavi ascoltando che ad un tratto tace!" [...]

Ma facciamo un passo indietro. O meglio due. Lo Stato Sociale è un gruppo indie bolognese fondato nel 2009. Indie, leggete lo slogan – “Sono stato indie prima di voi” – sulla maglietta di Lodo Guenzi (all’anagrafe Ludovico Guenzi), che è quel movimento musicale indipendente (appunto indie). La musica indipendente ovvero non legata alle cosiddette etichette major (Sony, WMG, Universal per citarne alcune).

Non saprei dirvi quando è nata in Italia. Quello che so è che il primo degli artisti indie ad essere uscito dal vero mondo underground è stato Calcutta con il suo Mainstream nel 2015.

Avevamo perso Lo Stato Sociale del primo album *Turisti della democrazia*. Avevamo sentito la mancanza dei cinque bolognesi irriverenti, e se dovesti dirvi il momento in cui è successo è

stato il Sanremo del 2018. *Una vita in vacanza* ha suonato in tutte le radio e Lodo ha iniziato il tour televisivo. Il gruppo ha sfornato EP, singoli, romanzi. Ma noi da bravi indie snob ci siamo sentiti traditi. “Quando vai in tv ti danno dei vestiti e sapete poi cosa succede? Che te li richiedono indietro e tu non sai come c* fare a restituire i vestiti che hai già regalato. – Lodo rivolgendosi al pubblico – Questo è andare in tv. E questa canzone parla di come è stato difficile per me non poter restituire i vestiti che avevo regalato”.

Lodo ci sei mancato, ci siete mancati. E per celebrare il vostro ritorno ho portato a casa dal concerto il vinile – ancora una volta da brava indie snob – di *Turisti della democrazia*.

Discografia essenziale

2012 – *Turisti della democrazia*
 2014 – *L'Italia peggiore*
 2017 – *Amore, lavoro e altri miti da sfatare*
 2023 – *Stupido Sexy Futuro*

Il Monk

Se siete studenti, se non siete studenti e non siete mai stati al Monk, beh andateci.

di Mattia La Torre,

Sofia Gaudio e Carmine Nicoletti



tubolar BELLS

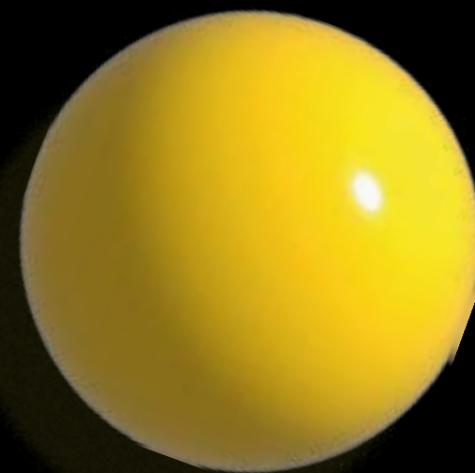
Ricorrono quest'anno i 50 anni dalla pubblicazione dell'album rivoluzionario *Tubolar Bells* di Mike Oldfield (con la relativa annunciata pubblicazione, il prossimo 26 maggio, di un album celebrativo del cinquantenario).

Oldfield può essere considerato un vero e proprio "ricercatore" in campo musicale, in tutti i sensi. Sia per aver rivoluzionato il mondo del rock, creando un genere difficile da definire, che ha influenzato tutta la musica successiva, dal *new age* al *progressive rock*, dal rock sinfonico, all'elettronica, fino alle colonne sonore dei film (l'intro di *Tubolar Bells* è stata usata, senza autorizzazione, come colonna sonora per il film "l'Esorcista"). Sia per avere usato (e bene) la tecnologia all'interno delle sue

opere, dapprima con l'utilizzo portato agli estremi della sovraincisione (è lui a suonare tutte le parti di questa incredibile suite, con più di 20 diversi strumenti musicali); poi, negli LP successivi, con l'uso sapiente delle più moderne tastiere elettroniche e soprattutto del primo vero computer musicale: l'australiano *Fairlight CMI (Computer Musical Instrument)*, che verrà poi adottato da artisti come Kate Bush, Herbie Hancock, Jean Michel Jarre, Peter Gabriel e Stevie Wonder.

di Emilio Giovenale studente del Master La Scienza nella Pratica Giornalistica <https://web.uniroma1.it/mastersgp/>





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

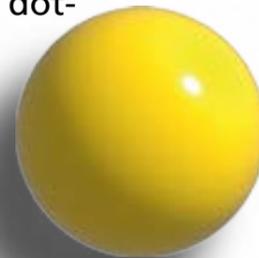
Conclusa la laurea triennale mi sono spostato a Bologna dove mi sono avvicinato alla biologia evolutiva. Poi tramite Erasmus sono andato a Liverpool dove ho continuato a lavorare nel campo dell'analisi morfologica e dove ho imparato la tecnica di morfometria geometri-

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.

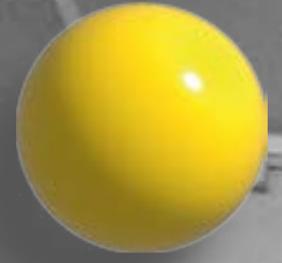
tutto, vorrei integrare le mie competenze di analisi morfologica e di macroevoluzione con una parte di *imaging*, di resa digitale e di effetti grafici. Non è propriamente il mio mestiere, però questo progetto mi spinge anche verso quella direzione. Infatti, molti ricercatori, ad esempio in ambito paleontologico, 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 Gaudio, 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







riconosceresti 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 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

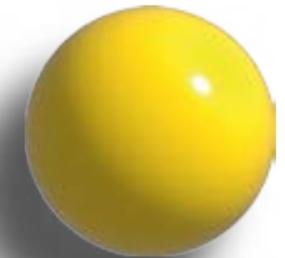
dei chatbot ma in generale tutti i campi che riguardano il linguaggio e la produzione di testi, dal giornalismo all'editoria alle traduzioni.

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.

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



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

Hansel e
Gretta

scritture giovani

il caso stamina

tra processi mediatici e legislativi: una incredibile storia pseudo-scientifica

di Viviana Couto Sayalero

Per "caso Stamina" si intende una vicenda "scientifica", poi diventata caso mediatico, che riguardò una sperimentazione che non ebbe mai riscontro scientifico di farmaci prodotti da cellule staminali mesenchimali su persone affette da malattie rare.

La vicenda inizia a settembre 2011 negli Spedali civili di Brescia, dove parte la sperimentazione della Stamina Foundation Onlus con 12 pazienti. A maggio 2012 viene bloccata in seguito a due ispezioni eseguite dall'Aifa (Agenzia italiana del farmaco), a causa di gravi lacune sperimentali e di sicurezza dei farmaci.

Settembre 2011, Brescia. L'azienda ospedaliera degli Spedali civili firma un accordo con Stamina Foundation, una Onlus che sta portando avanti una "sperimentazione" con farmaci prodotti da cellule staminali mesenchimali per la cura di malattie rare. La somministrazione inizia a

ottobre 2011 con 12 pazienti, di cui 4 minori. In quel momento, i dettagli del cosiddetto "metodo Stamina" ancora non sono stati pubblicati su alcun articolo scientifico, eppure la sperimentazione continua a essere praticata fino al maggio 2012, quando due ispezioni di Aifa (Agenzia italiana del farmaco) concludono che il metodo non è sicuro: emergono **gravi lacune sperimentali** e di sicurezza nei confronti dei pazienti coinvolti (basti pensare che gli ispettori scoprono che le cellule utilizzate sono diverse da quelle dichiarate). La sperimentazione dei farmaci subisce quindi un blocco in via cautelare, ma **la vicenda diventa un caso mediatico**. Le famiglie dei pazienti minorenni intraprendono vie legali, chiedendo che i farmaci vengano somministrati per "uso compassionevole". Le storie dei bambini "guariti" dalle incredibili cure di cui non c'è alcuna pubblicazione scientifica vengono diffuse in televisione e sui giornali, causando una grande risposta pubblica che genera una pressione politica sul caso.

Le misure cautelari vengono abrogate e Stamina può riprendere, ma la comunità scientifica è preoccupata per questo viene inviata una **lettera aperta**, firmata da tredici ricercatori italiani e rilanciata dalla rivista *Nature*, al Ministro della salute Renato Balduzzi. A portare avanti le richieste di seguire

Stamina Foundation sperimentava farmaci per le malattie rare che dichiarava essere prodotti a partire da cellule staminali mesenchimali

un iter che garantisca la sicurezza dei preparati a base di cellule staminali mesenchimali sono ricercatori e ricercatrici che per tutta la loro carriera si sono occupati di staminali, e che ne conoscono le potenzialità ma anche i grandi limiti nell'ambito della ricerca. Tra i firmatari della lettera ci sono infatti **Elena Cattaneo, Paolo Bianco e Michele De Luca**.

La somministrazione inizia a ottobre 2011 con 12 pazienti, di cui 4 minori. Nel 2012 due ispezioni di Aifa concludono che il metodo non è sicuro

Elena Cattaneo è senatrice a vita dal 2013 e direttrice del laboratorio di biologia delle cellule staminali e farmacologia delle malattie neurodegenerative della Statale di Milano.

Studia da oltre 20 anni assieme al suo

gruppo di ricerca la Corea di Huntington, una malattia genetica e neurodegenerativa, e una possibile terapia con cellule staminali.

Paolo Bianco, è stato direttore del laboratorio di cellule staminali di Sapienza Università di Roma, ed è stato tra i massimi esperti internazionali di cellule staminali mesenchimali. Si è occupato anche di informazione sulle staminali, collaborando al progetto EuroStemCell, che riunisce oltre 90 laboratori di ricerca in una piattaforma di divulgazione al pubblico generalista e condivisione di pubblicazioni.

Michele De Luca è direttore del Centro Interdipartimentale Cellule Staminali e Medicina Rigenerativa dell'Università di Modena e Reggio Emilia. Tra massimi esperti internazionali nello studio della biologia delle staminali epiteliali per l'applicazione clinica, è stato il primo ricercatore in Europa ad applicare le cellule staminali epidermiche per la cura delle grandi ustioni.

Il 27 marzo 2013 il decreto Balduzzi "disposizioni urgenti in materia sanitaria" diventa legge. L'articolo 2 del decreto riguarda proprio le cellule staminali mesenchimali, e sottolinea che **chi**



La politica ha trasgredito nel caso Stamina una serie di leggi basandosi sulle emozioni e sulla pressione mediatica

ha già iniziato sperimentazioni di questo tipo deve poter proseguire, anche se i farmaci non sono considerati efficaci.

Il 14 maggio 2012 alla Camera dei Deputati una indagine conoscitiva sul caso Stamina vede coinvolti ricercatori esperti di cellule staminali e i membri principali della Stamina Foundation. In questa occasione si cerca di far chiarezza sul cosiddetto "metodo Stamina" e su un possibile trial clinico su tale metodo. Bianco, durante l'audizione, commenta: "Molti onorevoli hanno chiesto se ha senso fare uno studio clinico controllato. Noi non siamo in grado di dire questo, perché non siamo in grado di sapere in che cosa consista il metodo Stamina. La mia personale opinione è che non consista in alcunché."

Il 23 maggio 2013 il decreto viene modificato dopo le indagini conoscitive e le proteste della comunità scientifica,

e l'iter reso conforme alle normative europee sui farmaci. Nonostante questo, viene istituita da decreto una sperimentazione straordinaria di 18 mesi (e da 3 milioni di euro) sul metodo Stamina, per valutarne l'efficacia.

Il 2 luglio 2013 *Nature* accusa di frode *Stamina Foundation*, poiché ha integrato nel proprio brevetto immagini riprese da altri articoli scientifici.

Il comitato scientifico incaricato di organizzare la sperimentazione, dopo aver valutato il protocollo di preparazione del farmaco – finora mai divulgato o pubblicato –, **dichiara all'unanimità il parere negativo sul metodo Stamina.**

Viene successivamente promossa da Cattaneo una indagine conoscitiva in Senato che sottolinea le responsabilità politiche sul caso Stamina. "Stamina è un non-metodo, un foglio bianco che è entrato per qualche motivo nei circuiti della sanità", dichiara Cattaneo in questo contesto, concludendo che la politica ha trasgredito nel caso Stamina una serie di leggi basandosi sulle emozioni e sulla pressione mediatica. Il metodo Stamina risulta quindi senza alcun valore scientifico. I principali attori della Fondazione vengono indagati e **condannati per somministrazione di farmaci dannosi ed esercizio abusivo della professione medica.**

Viviana Couto Sayalero, studentessa del Master "La Scienza nella Pratica giornalistica" presso il Dipartimento di Biologia e Biotecnologie "Charles Darwin" della Sapienza Università di Roma

Glossario

Uso compassionevole

Secondo la legge italiana sui farmaci, un farmaco che non ha terminato le quattro fasi di sperimentazione clinica può comunque essere somministrato - se autorizzato - per "uso compassionevole". La terapia compassionevole è rivolta a pazienti che non hanno alternative terapeutiche, e si procede al di fuori della sperimentazione, ma solo quando l'uso del farmaco risulta già sicuro sugli umani. Si applica a chi è affetto da malattie rare o gravi che non hanno ancora un farmaco di riferimento per la propria malattia, a pazienti con condizioni gravi che non sono stati coinvolti nella sperimentazione (perché non rientravano nei criteri della ricerca) o se il paziente, dopo somministrazione pregressa, ha tratto beneficio clinico dall'uso della terapia.

Cellule staminali mesenchimali

Le cellule staminali mesenchimali si trovano nel midollo osseo, così come altri tipi di cellule staminali. Sono staminali dette *multipotenti*, possono quindi differenziarsi solo in alcuni tipi di cellule. Nel caso specifico, le cellule mesenchimali sono in grado di differenziarsi in cellule del tessuto scheletrico come la cartilagine, le ossa e il grasso del midollo osseo.

Il metodo Stamina risulta senza alcun valore scientifico. I principali attori della Fondazione vengono condannati per somministrazione di farmaci dannosi ed esercizio abusivo della professione medica





Si può essere iper-competenti e non capire niente del mondo



Siamo in mezzo a un fuoco incrociato di informazioni, di inquietudini e di ansie enormi. Quella sul clima è superata da altre. Terrorismo, guerra in Europa, crisi sono tutte tematiche che vincono sull'ansia climatica

uno scrittore green

Paolo Giordano e Silvia Bencivelli dialogano al festival delle Scienze di Roma sull'ultimo libro dell'autore Tasmania

di Sofia Gaudioso
foto di Carmine Nicoletti

Il 20 aprile in occasione del Festival delle Scienze di Roma presso l'Auditorium Parco della Musica abbiamo partecipato alla presentazione del libro *Tasmania* di Paolo Giordano. Un dialogo tra lo scrittore e Silvia Bencivelli, entrambi comunicatori scientifici, sulla questione dei cambiamenti climatici. Ma soprattutto sui linguaggi per raccontare il problema ambientale.

Come raccontare la crisi ambientale? Una soluzione potrebbe essere quella di intrecciare la questione globale con quella personale. Così fa ha fatto lo scrittore Paolo Giordano nel suo nuovo libro *Tasmania* e proprio da questo iniziano a dialogare Paolo Giordano e Silvia Bencivelli durante la presentazione del libro al Festival delle scienze di Roma.

L'autore racconta che l'ispirazione per questo libro è nata dalla consapevolezza che nello stesso periodo a Parigi sono accaduti due fatti eclatanti: l'accordo di Parigi sul clima e l'attentato al Bataclan, il primo di una lunga serie di attentati terroristici avvenuti in Europa tra 2017 e 2018.

"Ero a Parigi in quel periodo e nella mia memoria i due eventi si sono com-

pletamente disaccoppiati. Nel giro di pochi anni non li percepivo più nella loro simultaneità. Ricostruendo i fatti mi sono accorto che invece c'era una coincidenza temporale e ho pensato che questo dicesse qualcosa sulla velocità con cui rinfreschiamo senza avere il tempo di collocare le cose della nostra memoria. Questo mi è sembrato il punto di partenza interessante" racconta Giordano.

In un periodo in cui si stava scrivendo la storia della consapevolezza ambientale, con il primo accordo mondiale vincolante sul clima, la paura del terrorismo in Europa ha dominato il nostro sentire personale.

"Siamo – dice Giordano – in mezzo a un fuoco incrociato di informazioni, di inquietudini e di ansie che sono enor-

mi. Quella sul clima che sarebbe quella che ci riguarda tutti di più ha lo svantaggio di essere molto veloce ma in realtà troppo lenta per i nostri tempi di informazione e quindi ogni volta viene superata da altre. Terrorismo, guerra in Europa, crisi sono tutte tematiche che vincono sull'ansia climatica".

La questione climatica riguarda tutti e da essa dipende il nostro futuro. L'essere proiettata nel futuro la rende però distaccata dall'oggi nonostante i suoi effetti appartengono già al nostro presente.

"Io stesso – dice Giordano – parlo dei cambiamenti climatici come di qualcosa che avverrà nel futuro. Credo che dovremmo tutti cominciare a cambiare il tempo verbale e a dire che siamo già



ROMA

AUDITORIUM
PARCO DELLA MUSICA
ENNIO MORRICONE
18-23
APRILE
2023

XVIII EDIZIONE

IMMAGINARI

Small text at the bottom of the poster includes: "a cura di" followed by several names, and "in collaborazione con" followed by logos for various organizations.



nell'epoca in cui i cambiamenti climatici sono percepibili. Funzioniamo così nel momento in cui ci accorgiamo che il rischio è presente e tangibile quello è il momento in cui siamo cominciamo a essere pronti come individui e come società reagire".

Il ruolo del divulgatore di scienza diventa quindi fondamentale per raccontare questioni di questo tipo. Ma oltre al linguaggio quali sono le tecniche con cui un divulgatore può attirare l'attenzione del pubblico sul problema ambientale?

"A volte basta un'immagine. Ad esempio, nel libro *il tempo e l'acqua* di Magnason per descrivere la perdita della biodiversità racconta che negli ultimi anni i camionisti americani alla fine della loro traversata degli Stati Uniti hanno il parabrezza pulito, anni fa invece sarebbe stato pieno di insetti spiaccicati. Ecco, un'immagine del genere ha più poteri di persuasione di 20 pagine di report e di grafici scientifici".

Quindi le informazioni che provengono dalla ricerca e dal mondo accademico rappresentano la fonte e il materiale di partenza su cui costruire una narrazione fruibile alla società. Non sempre però l'accademico e lo scienziato riescono a trasmettere l'informazione alla società in modo corretto.

"Una delle cose che mi spaventano dell'essere esperti è che dà molto facilmente l'illusione di essere esperto di tutto e questa è una cosa che si trova tantissimo tra gli accademici è una specie di riflesso incondizionato. Si può essere iper-competenti e non capire niente del mondo" conclude Giordano.

Paolo Giordano fisico e scrittore

Silvia Bencivelli medico, giornalista scientifica, autrice e conduttrice radiotelevisiva



Credo che dovremmo tutti cominciare a cambiare il tempo verbale e a dire che siamo già nell'epoca in cui i cambiamenti climatici sono percepibili



Star
International

Sustainable food?

by *Sandro Iannaccone*

Many hail it as the protein food of the future: cheap, sustainable and healthy. But there is still a long way to go. Here's what science says

The food of the future, for some. What will free us from intensive farming, soil and water consumption, and methane emissions. But also, for someone else, a terrible threat to human health, to the agri-food chain and to the culinary traditions of Made in Italy. The debate on synthetic, or cultured, or cellular meat (the nomenclature itself is a problem within a problem, as we will see shortly), is very heated, and, as usual, highly polarized. Adding further fuel to the fire was the approval by the Council of Ministers (on a proposal from the Minister of Agriculture, Food Sovereignty and Forests), last March 28, of a bill that establishes "the prohibition of use, in the preparation of food or beverages, sell, import, produce for export, administer or in any case distribute for food consumption, food, feed consisting of, isolated or produced from cell or tissue cultures deriving from vertebrate animals". In other words, a tout court stop to synthetic meat in the name of the principle of maximum precaution and - says the Minister - deliberated with the aim of "ensuring the highest level of protection of citizens' health and preserving the agri-food heritage". It is a type of meat produced in the laboratory from embryonic stem cells of

an animal taken through a biopsy and grown in a solution rich in nutrients

Politicism aside, how much of it is true? What does science say about the safety of cultured meat? And what about its alleged sustainability, and the possibility that it will solve the problem of intensive farming? All these topics have been the subject of extensive research by the scientific community in recent years; but even before going into an examination of the most significant results, a premise on what synthetic meat actually is, as well as, as we anticipated, on how it is more correct to call it, is in order. A report just published by the experts of the Food and Agriculture Organization (FAO) and the World Health Organization (WHO), the United Nations bodies that deal, respectively, with food and global health, comes to our aid. The document is the first of its kind, and touches on all aspects of the issue, emphasizing above all the absolute need to innovate food production systems in response to the "tremendous food challenges" that we will have to face given the demographic forecasts for the next future - it is estimated that in 2050 the world population will reach 10 billion people. Let's start with the definitions: FAO and WHO underline that there is no term "100% scientifically correct" to describe synthetic or cultivated meat; the most appropriate, according to the experts, is cell-based food, i.e. "food based on cells", even if, they add, "strictly speaking, every organism is made of cells", and therefore "traditional" meat is too. The adjective "cultivated", on the other hand, can be confusing as "it is often used in agri-food jargon to indicate farmed products"; the adjective "synthetic" refers to completely artificial products, and this is not the case. Anyway, what exactly are we talking about? It is a type of meat produced in the laboratory from embryonic stem cells of an animal (typically chickens, cows or pigs), taken through a biopsy and grown in a solution rich in nutrients; after growth, they can then be transformed into cells of any tissue

(especially muscle): the final result, therefore, is meat "to all intents and purposes".

Since 2000, meat consumption has steadily increased, by over 50%, globally. 50 billion chickens, 1.5 billion pigs, half a billion sheep and 300 million cows are slaughtered every year.

According to the latest estimates, in the twenty years 2000-2020 meat consumption has steadily increased (over 50%, globally), and 50 billion chickens, one and a half billion pigs, half a billion sheep and 300 million cows. It has been estimated that producing meat in the laboratory would make it possible to reduce greenhouse gas emissions by about 98% (compared to an equivalent quantity produced traditionally), above all because there would no longer be a need to use intensive farming - and of all the energy they need to function - and because methane emissions from cattle would be almost completely eliminated; moreover, less water, antibiotics and other drugs would be consumed, and up to 95% less soil would be used. Again: laboratory-grown products can be enriched with specific substances (for example nutrients) so that they are even more suited to consumer demands, and since they are not exposed to pesticides, fungicides and antibiotics, they would appear to be even safer than traditional alternatives (the conditional is a must, because there are still no definitive results in this sense).

Producing meat in the laboratory, in addition to the ethical aspects, would make it possible to reduce greenhouse gas emissions by 98%, consume less water, antibiotics and other drugs, and occupy up to 95% less land.

Then there are, of course, the ethical aspects - the transition to "laboratory" meat would make it possible to almost completely eliminate the suffering and slaughter of farm animals (almost because it is still necessary to use animals for the extraction of cells and serum fetal, one of the fundamental ingredients of the culture medium, even if alternatives are currently being developed which provide

for its replacement with vegetable products). Finally, we must consider the economic issue: one of the main problems of cell-based meat at the moment is its high production cost (a precise estimate is very difficult, because the protocols are not yet standardized); however, it is reasonable to think that mass production would lead to a reduction in costs per single unit, in particular those for cell transformation and differentiation, the most expensive step in the entire supply chain.

Sandro Iannaccone, physicist and journalist. He teaches scientific journalism at the Masters "Science in journalistic practice" of the Sapienza University of Rome

Read more

What is synthetic meat?

by *Federica Cannistrà and Alessandro Giampietro*

Proteins are necessary for life and are a fundamental component of our diet. They consist of combinations of 20 "building blocks" called amino acids, some of which are so important as to be called "essential": they must be introduced with the diet, as our body is unable to produce them. In the human body, proteins are necessary for the functionality of cells, tissues and organs. Furthermore, they are involved in many processes such as that for the correct development of the brain (Mann, 2018).

Proteins are necessary for life and are a fundamental component of our diet. The problems related to the production of meat have led to consider the idea of producing "synthetic meat"

In terms of consumption, the world's population mainly uses proteins of animal origin even though various sources of vegetable proteins are available. However, there are several problems related to the production of meat: according to the WWF, 80% of the deforestation of the Amazon forest is due to the need

to make room for cattle breeding, not to mention the CO2 emissions produced - about 60 kg equivalent - for produce a single kilogram of meat. For these reasons, in addition to the ethical ones, the idea of producing "synthetic meat" through "cellular agriculture" was considered.

What is synthetic meat?

Synthetic meat, also called "cell-based meat", is meat produced from stem cells, in which we try to preserve the organoleptic and nutritional aspects of traditional meat. It is essentially a substitute for meat made from animals.

Stem cells from live animals are isolated and proliferated in the laboratory, in a bioreactor which leads to the formation of muscle fibers.

How is synthetic meat produced?

For the production of cell-based meat, stem cells, satellite cells (muscle tissue stem cells), are isolated from a live animal; these are made to proliferate in the laboratory, thanks to the aid of a bioreactor in which the process that occurs physiologically in the animal's body and which leads to the formation of muscle fibers is simulated.

In 2015, producing about 250 grams of synthetic meat cost around 250 thousand euros, today costs are around 13-15 euros

What are the advantages and disadvantages of synthetic meat?

To cope with population growth, global meat production has dramatically increased since 1960. It is estimated that in 2050 the population will reach 9 billion; according to this estimate, the meat industry will have to increase production by 50% -100%. However, the capacity of the industries to produce meat is already at its maximum and any further increase will have a cost in environmental terms. Intensive farms are among the main threats to global warming and have a significant impact on water and soil consumption. Further-

more, even the ethical aspect linked to the consumption of meat should not be underestimated. According to ISTA data, in Italy, in January 2023, over 193 calves under 8 months old, 202 thousand lambs and 1400 horses were slaughtered. To deal with the increased demand for animal protein without negatively impacting the environment, synthetic meat can be considered a valid alternative. However, there are problems. On the one hand, perfectly reproducing the organoleptic and nutritional characteristics of traditional meat is not easy. On the other hand, production costs are still too high for the market despite technological advances: in 2015, producing about 250 grams of synthetic meat cost around 250 thousand euros, and today costs are around 13-15 euros.

Regulation of synthetic meat

The European rules relating to synthetic meat have been in force since 1997 and were updated in 2018. Depending on the type of cell used, the legislation relating to GMOs, in the case of induced pluripotent stem cells, or the EU Novel Foods Regulation may be applied. Therefore, for placing on the market in the EU, the specific authorization issued by the European Commission is required, subject to evaluation by EFSA (European Food Safety Authority). In Italy, the Council of Ministers recently approved a bill that prohibits the production and marketing of synthetic food and feed.

The development of synthetic meat stems from ethical and sustainability issues related to the production of traditional meat. Greater investments in research on cultured meat could lead the product to be consumed freely and safely, with a consequent decrease in the production of traditional meat and therefore limitation of the problems relating to it.

Federica Cannistrà and Alessandro Giampietro, Ph.D. students in Genetics and Molecular Biology at the "Charles Darwin" Department of Biology and Biotechnology of the Sapienza University of Rome.

Do you feel asparagus or carrot?

with Vittorio Lingiardi

by Alessia Fallocco, Alice Luceri, Camilla Sprega, Enrica Bellotti, Marco Tannino

Vittorio Lingiardi between psychiatry, culture, books and dreams is the example of a transversal personal path

*Born in 1960, Vittorio Lingiardi is an Italian psychiatrist and psychoanalyst, full professor of dynamic psychology at the Faculty of Medicine and Psychology of the Sapienza University of Rome. Author of more than 200 publications and volumes, he is scientific coordinator of the new edition of the Psychodynamic Diagnostic Manual considered the most "sophisticated diagnostic system currently available". His clinical and scientific interests concern the diagnostic assessment and the therapeutic treatment of personality disorders and he has conducted studies on the issues of gender identity and homoparenting. Among his most recent publications *Diagnosi e Destino* (2018), *Arcipelago N. Variazioni sul narcisismo* (2021) and *L'ombelico del Sogno* (2023), a dream-like and poetic journey between divination, psychoanalysis and neuroscience. Precisely with regard to this latest publication, the author discussed with us on the occasion of the *Writers' Week*.*

You described dreams as involuntary tales. What is a dream?

It is difficult, almost impossible to answer and

it is no coincidence that I wanted to name the recently published book of mine "The navel of the dream" referring to this phrase which places it in continuity with an unfathomable dimension. Meanwhile, when we talk about dreams we talk about three things: a memory, an experience and a neural event. The dream can be seen, faced, interpreted and read in many different ways and everyone, from the most literal to the most scientific, chooses his own. What I like about dreams is that they can be read in so many ways at the same time. What is beautiful about it is that it pushes you to many readings and never gives you the satisfaction of having captured it because it has its own unfathomability. Today there is also more neurocognitive research that describes the dream as a laboratory for experimenting with a threat, for reconstructing a threatening eventuality, therefore the dream as an elaboration of the traumatic event or as a way to prepare for traumatic events. So there are many theories that try to explain what a dream is for. I don't come to any conclusion but to a paradoxical intuition: paying attention to one's dream world means becoming aware that there is an unconscious; something that tells us that it is not all diurnal and rational or causal but we are also inhabited by a psychic dimension over which we have no control. Nietzsche said: "Nothing is more yours than your dreams".

So all this starting from the prophecies? I mean, is there an evolution?

All this, above all, starting from a beautiful passage of the Odyssey. In *Canto XIX* Penelope receives a beggar, Ulysses, her husband. She doesn't know it but feels an instinctive sense of trust so she tells him a dream. An eagle slaughtering ten white geese. Naturally he will tell her that the white geese are the suitors and the eagle is Ulysses who will return, kill them all and return the palace to his queen. To this, Penelope replies that dreams enter through two doors: one of ivory, i.e.

deceptive dreams, and one of horn, i.e. true dreams. Here, I use this starting point to overturn the theme of doors, saying that there are dreams that can be listened to with an ear capable of also restoring their subjectivity and their mystery and, then, there are dreams that can be listened to as dreams that can be the raffle, the grimace, the rebus to be solved or the easy-to-find symbolization and therefore are impoverished or, for example, read and interpreted outside of a relationship which is knowledge.

What is the mechanism that allows us, listening to someone’s dream and the interpretation that is given, to draw something from personal experience that can then be useful for building something?

Let’s say that there are two different ways of approaching the dream. On the one hand, as an extremely personal, individual, unrepeatable production, linked to its history that has nothing to do with that of another, and this is a more Freudian approach. And then there is a dimension of the dream that speaks to the collective unconscious or in any case that has characteristics, for example the typical dreams such as taking an exam again, losing your teeth, remaining in your underwear that in some way many can do. Then, perhaps, even if I believe that even the typical dream has an individual nuance that makes it subjectivized, the dream actually contains, like the myth, themes that belong to humanity and everyone’s experience. Here, I don’t know how much, listening to how it is shared as a starting point for her subjective narration can then be of use to her. Let’s say that all stories are for everyone. So dreaming is a form of nocturnal thinking that produces daytime stories, which can be shared, listened to through associations and memories and how all stories really help us to live. In fact, I believe that dreams, even without the need to translate them into an understandable meaning, message or finding, help to live because they continually remind

us that we are also told, we don’t tell.

What were the main moments in which the paradigm shift from prophecy to Freud took place? What allowed the arrival of Freud and then of neuroscience?

I believe that the main paradigmatic changes began with Plato and, passing through Cicero and the progress of philosophical reflection on dreams, have come to be protagonists of the psychological dimension. For example, the dream that says something about how you are was rare among the Greeks. There is something psychological in Penelope’s dream, but the accompanying anguish to the dream is rarely found in antiquity because it is almost never, in fact, psychologized. As times have gone by, we have moved from this to dreaming as a personal and emotional dimension. The apex was with the psychoanalysis of Wilfred Bion (ed. British psychoanalyst) who promoted an approach whereby we dream even when we are awake. So that there is a state of mind that has to do with the continuous processing of information captured by the brain day and night and with symbolization. This produces the possibility of thinking. Then, in the 1970s, psychoanalysis, you said, dealt a great deal with the intrapsychic, however losing sight of the experience of reality. Trauma, for example, is not a product of the fantastic but also a real experience. So it is as if one had said “let’s also deal with the consciousness, not only with the unconscious and its productions”. This has led to a more neuroscientific interest, as if they had detached themselves from only the symbolic aspects and had become more attached to the aspects of neurophysiological reconstruction. It is therefore possible to study dreams at different levels: from a neurophysiological point of view, and from a psychic and mental point of view. One could say that today, therefore, we can work on dreams lying down on the CT or MRI bed, or lying down on the psychoanalyst’s bed. They are two different ways of

dealing with this dream narrative. The important thing is not to separate the dream as a product of the brain and the dream as a product of the psyche.

What do you think about the definition of lucid dreaming?

Lucid dreams are studied, there is also a bit of literature, by now there is a good 2019 review that takes stock of lucid dreams. I also mention them in the book. They are those dreams that in some way foresee a control by the dreamer. So apparently they are a contradiction in terms, because if we say there is an involuntary dimension how do we control it? Not exactly known. Surely there are experiences of people who say that they can somehow sleep inside the dream but at the same time be awake to decide to carry out the action in a certain way. In my opinion this leads us to think, also from the point of view in scientific terms, that the transition from the state of vigil to the state of sleep to the dream state. We could say as if they were three consciousnesses it is not on off precisely because there are circuits. Many, for example, imply that the fibers that end up in the thalamus close, shall we say, in a time that can last from a few minutes to half an hour, to 1 hour. So there are like windows where the dream state of consciousness and the waking state of consciousness at the same time and therefore the coexistence of these states certainly has to do with the possibility of lucid experience, which is being with a daytime consciousness inside a dream consciousness. I think this is what can be explained. Then certainly if you talk to a neurophysiologist who knows the brain neuron by neuron, fiber by fiber, he will give you a more organic explanation of the matter. But from the point of view of consciousness I think this is it.

Vittorio Lingiardi, psychiatrist, psychoanalyst and full professor of Dynamic Psychology at the Department of Dynamic, Clinical and Health Psychology of the Faculty of Medicine and Psychology of the Sapienza University of Rome, and Senior Research Fellow of

the Advanced School of Advanced Studies Sapienza (SSAS)

Alessia Fallocco, Alice Luceri, Camilla Sprega, Enrica Bellotti and Marco Tannino, students of the Master “Science in Journalistic Practice” of Sapienza - University of Rome

Chatwithme

by Sofia Gaudio

Chat Gtp is a software that generates texts of any kind from translations to essays to scientific abstracts. What are the potential and what are the risks? Moreover, are we able to distinguish texts written by artificial intelligence from those written by human beings? We tried to ask the students of the master's degree in biomedical science communication at Sapienza.

ChatGPT is a chatbot software that simulates a conversation with a human being. This artificial intelligence technology is based on a large language model (LLM), a machine learning system that can autonomously learn from a huge text dataset and produce content associated with language and writing. ChatGPT answers the questions that are asked and generates written texts, including translations, articles, summaries, and even stories. It is not the only existing chatbot model but it has aroused more interest than the others because it can produce precise texts and in different languages, it is free and easy to use. Precisely because of its accuracy, as well as enthusiasm,

it has also aroused controversy and led the company to question the potential but also the risks of developing and using this type of technology. In academia, for example, professors have expressed their fears that students might use ChatGPT for cheating. On the other hand, however, many professors took the opportunity to discuss the fact that our education is too old for our modern society and that this kind of softwares could represent an important resource for students. For example, having students write an essay with artificial intelligence and then asking them to analyze it, finding critical points and modifying it, could help develop critical thinking in young people. In addition to education, in academia researchers and professors are experimenting ChatGPT. Researchers are using software such as ChatGPT to write essays or to improve their papers. For sure the development of this type of softwares could speed up publications by helping researchers to write better texts from a linguistic point of view. On the other hand, it could lead to a deterioration of the contents and to the dissemination of incorrect informa-

tion. Often, it happens that ChatGPT produces texts with argumentative fallacies or with incorrect scientific information because it is not yet able to discern among the thousands of sources at its disposal. Not only the world of research and education is affected by the advent of chatbots but in general, all fields concerning language and the production of texts, from journalism to writing to translations.

We asked the students to recognize the texts generated by artificial intelligence. They did not recognize 41% of the texts generated by ChatGPT

As journalists and scientists, we have wondered if the texts generated by artificial intelligence are indistinguishable from those written by a human being. For that reason, we decided to make a game with the students of the master's degree in Biomedical Scientific Communication of Sapienza. First, we generated three documents with ChatGPT on three topics: stem cells, aging, and one health. The questions we asked to ChatGPT were "Explain

the topic" and "Produce a scientific abstract of 500 characters". We also used the ChatGPT feature which allows you to generate multiple answers to the same question. In this way, for each topic, stem cells aging and one health, we have generated 7 texts including 4 scientific abstracts and 3 introductions to the topic. We then handed the documents to the students and, without revealing that they had all been generated through ChatGPT, we asked them to identify those written by artificial intelligence and those written by us. According to the students, 59% of the texts were written by ChatGPT. This means that students did not recognize 41% of the texts generated by ChatGPT. Almost half of the texts according to them had been written by a human being.

It is inevitable that ChatGPT will become a tool for use by the community, so it is unthinkable to prevent its use today

So, what is the difference between a text written by a human being and one written by arti-

ificial intelligence? ChatGPT and other large language modeling software can make coherent and fluid texts but sometimes some information such as numerical and statistical data are incorrect. In addition, language used by artificial intelligence is often not suitable for the style of the text to be generated. This particular AI technology is still under development to this day so it is difficult to predict the future impact. What is certain is that it is inevitable that ChatGPT will become a tool for the use of the community and for that reason preventing its use today is unthinkable.

Sofia Gaudioso, biologist and science cumminicator

