

Anno IX, N. 17 giugno 2022



ARTE SCIENZA

Rivista semestrale di nuova cultura
Six-monthly magazine of new culture

ISSN 2385-1961

ArteScienza ® Anno IX, N. 17, giugno 2022

Rivista semestrale telematica

www.assculturale-arte-scienza.it

® Registrazione n.194/2014 del 23 luglio 2014 Tribunale di Roma

ISSN 2385 - 1961

Proprietà dell'Associazione Culturale "Arte e Scienza"

Direttore responsabile: Luca Nicotra

Direttori onorari: Giordano Bruno, Pietro Nastasi

Segretaria di redazione: Giulia Romiti

Sede del periodico: Roma, via Michele Lessona, 5

Carattere della rivista

La Rivista pubblica preferibilmente articoli e saggi sull'unità della cultura o che mettano in evidenza collegamenti e contaminazioni fra le discipline letterario-umanistico-artistiche e quelle scientifiche. Sono accettati anche articoli e saggi di solo contenuto storico, letterario, filosofico, artistico e scientifico, purché presentati in forma divulgativa, comprensibile anche da parte di lettori con formazione culturale non specialistica.

Comitato di Redazione:

Angela Ales Bello

Antonio Castellani

Gian Italo Bischi

Luigi Campanella

Isabella De Paz

Maurizio Lopa

Tutti i diritti riservati

© Copyright 2022- Associazione Culturale "Arte e Scienza"- Roma

Copertina: Giulia Romiti (ISIA), Tommaso Salvatori (ISIA)

A norma delle leggi sul diritto d'autore e del Codice Civile è vietata la riproduzione degli articoli di questa rivista o parte di essi con qualsiasi mezzo: elettronico, meccanico, fotocopie, microfilm, registrazioni o altro. L'inserimento di singoli brani degli articoli in altre pubblicazioni è consentita purché se ne citi per intero la fonte.

Comitato Scientifico

Ales Bello Angela
Audino Patrizia
Balis Crema Luigi
Bischi Gian Italo
Bruno Giordano
Campanella Luigi
Caputo Rino
Cerroni Fabio
Colonna Vilasi Antonella
Crespi Marco
Culbert Samuel
Dell'Agata Anna Maria
De Paz Isabella
De Paz Mario
Emmer Michele
Eugeni Franco
Ferdinando Gargiulo
Gavrilovich Donatella
Ginestrone Mauro
Guidoni Armando
Knoll Manuel
Lopa Maurizio
Mattoscio Nicola
Mazzuferi Paolo
Nicotra Luca
Pietrocini Emanuela
Polimei Teresa
Ronchetti Paola
Sandrelli Stefano
Sciarra Ezio
Sigismondi Costantino
Vinci Anna Maria.

INDICE

<i>Bielorussia, Russia e Ucraina: formazione, sviluppo, crisi</i> di Carlo Scopelliti	5-32
<i>Se le calotte polari si sciolgono...</i> Giuseppe D'Angelo	33-54
<i>La Gioconda rapita</i> di Antonio Castellani	55-86
<i>Sabbia, Testi e Musica</i> di Pierluigi Assogna	87-100
<i>Dio esiste!</i> di Luca Nicotra	101-106
<i>La genetica del male</i> di Isabella De Paz e Ferdinando Gargiulo	107-132
<i>Impronta di pace tra migrazioni e cambiamenti climatici</i> di Carlo Francou, Francesco Millione, Vincenzo Tabaglio	133-144

Bielorussia, Russia e Ucraina: formazione, sviluppo, crisi

Sottotitolo

Carlo Scopelliti*

DOI:10.30449/AS.v9n17.156

Ricevuto 15-05-2022 Approvato 22-07-2022 Pubblicato 31-07-2022



Sunto: *L'articolo si propone di ripercorrere la storia dello sviluppo di tre popoli slavi (Bielorussi, Russi ed Ucraini), mostrando le loro somiglianze e le loro differenze, esaminando le loro interazioni culturali, linguistiche e politiche, fino ad arrivare alla storia più recente, con lo scopo di rendere comprensibili i tragici eventi che si stanno svolgendo nei loro territori a partire dagli ultimi giorni di febbraio 2022.*

Parole Chiave: Rus' di Kiev, Lituania, Polonia, Mosca.

Abstract: *This article tries to describe the history of the development of three Slavic peoples (Belarusians, Russians and Ukrainians), showing their similarities and their differences, studying their cultural, linguistic and political interactions, arriving to their most recent history, in order to explain the tragical events which started occurring in their territories in the last days of February 2022.*

Keywords: Kievian Rus', Lithuania, Poland, Russia.

Citazione: Scopelliti C., *Bielorussia, Russia e Ucraina: formazione, sviluppo, crisi*, «ArteScienza», Anno IX, N. 17, pp. 5-32, DOI:10.30449/AS.v9n17.156.

* Conferenziere culturale presso "Costa Crociere S.p.A.", professore di Storia e Filosofia, interprete e traduttore; carlo.scopelliti@gmail.com.

Pubblichiamo volentieri questo articolo del prof. Carlo Scopelliti, di grande attualità, che può aiutare a comprendere meglio l'intricata e delicata questione del conflitto russo-ucraino. Il prof. Scopelliti ha vissuto e lavorato nella vecchia U.R.S.S. per più di dieci anni, parla e scrive il russo e l'ucraino ed è un profondo conoscitore della storia e della cultura di quei Paesi. (La Direzione)

1 - Impostazione del problema

Gli eventi iniziati il 24 febbraio 2022 sul territorio dell'Ucraina hanno reso urgente la necessità di far comprendere al pubblico italiano (e occidentale in genere) le varie fasi dello sviluppo etnico, storico e politico dei tre Paesi che attualmente si trovano al centro di una grave crisi internazionale: la Bielorussia, la Russia e l'Ucraina (che qui citiamo in ordine alfabetico, per evitare che ci venga attribuito un giudizio di valore).

L'appartenenza di questi tre Paesi all'ex Unione Sovietica, che mantenne lungamente una politica di chiusura verso gli Stati Uniti d'America e l'Europa Occidentale, ed anche la "barriera linguistica" esistente fra l'ex U.R.S.S. e i Paesi occidentali fanno sì che la genesi etnica dei popoli di questi tre Stati e l'evoluzione dei loro rapporti culturali e politici restino poco comprensibili agli europei occidentali.

Il presente articolo si propone i seguenti scopi:

- Esaminare la formazione etnica di quel grande popolo slavo-orientale (i "Rusič") che si sarebbe in seguito differenziato in tre popoli simili fra loro, ma non identici: i Bielorussi, i Russi e gli Ucraini;
- Evidenziare i punti in comune e quelli di differenza esistenti fra questi tre popoli;
- Esaminare la realtà e la problematica della sovrapposizione fra questi popoli;
- Esaminare l'intreccio tra fattori etnici e fattori politici nella loro storia antica e in quella più recente.

Ci auguriamo che, alla fine, il quadro dei tragici eventi attuali

diventi più comprensibile e, di conseguenza, che diventi possibile anche avanzare proposte realistiche per il superamento della crisi.

2 - Gli Slavi in genere e gli Slavi Orientali in particolare: genesi ed evoluzione.

I popoli slavi fanno parte della grande famiglia indoeuropea, come si può notare dalle somiglianze alle volte sorprendenti esistenti fra lingue slave e altre lingue indoeuropee più note in Occidente.¹ Il loro territorio di origine può essere identificato con la regione com-

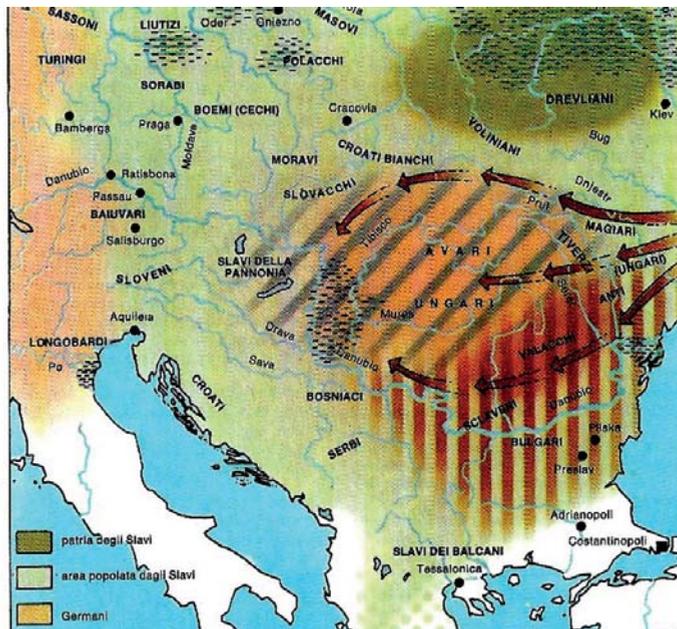


Fig. 1 - Territorio degli slavi.

presa fra la parte centro-orientale dell'attuale Repubblica Federale Tedesca e l'attuale Ucraina: normalmente, il "cuore" vero e proprio

¹ Per esempio, le parole latine "domus" (casa), "ignis" (fuoco) e "laevus" (sinistro) trovano immediata corrispondenza nelle seguenti parole russe di uguale significato: "dom", "ogon'" e "levyj".

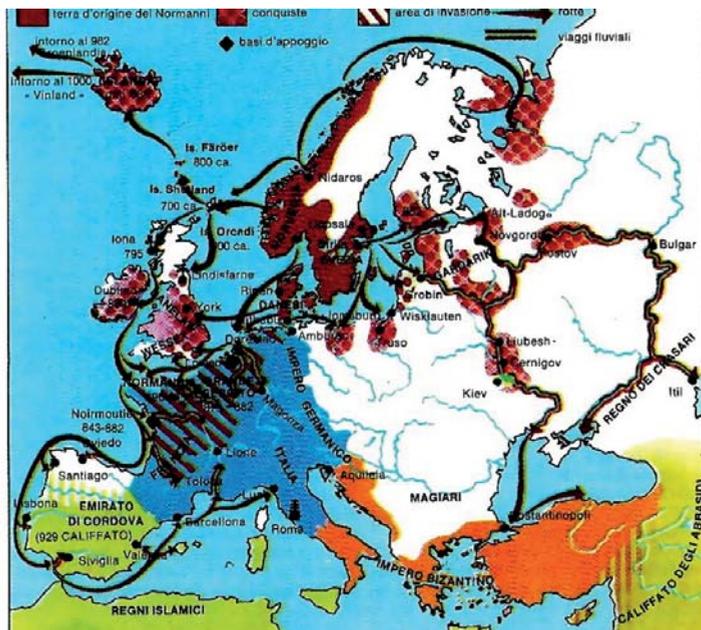


Fig. 2 - Vie fluviali dei varjaghi.

di questo iniziale territorio slavo viene identificato con la regione compresa fra Cracovia (Polonia) e Kiev (Ucraina)² (figura 1).

Abbiamo poche notizie su questi popoli slavi nell'età classica: tuttavia, l'incrocio fra i risultati della ricerca archeologica e la lettura critica di autori come Erodoto e Tacito ha portato a risultati interessanti.

Nel Medio Evo iniziò un processo di espansione degli slavi verso est (cioè verso i territori attuali della Bielorussia, della Russia e dell'Ucraina), nonché verso sud (verso l'attuale Bulgaria) e verso sud-ovest (verso i territori della ex Jugoslavia). A partire da questo periodo, le fonti bizantine cominciarono ad occuparsi dei popoli slavi.

Possiamo ora concentrare la nostra attenzione sul territorio che

2 Per comodità del lettore italiano, useremo le forme toponomastiche più note in Italia: diremo quindi "Kiev" (alla maniera russa), piuttosto che "Kiyv" (alla maniera ucraina). In caso contrario, dovremmo usare sempre le forme nella lingua originale, e dunque anche scrivere "Kraków" invece di "Cracovia": una scelta di questo genere renderebbe la lettura del testo molto disagiata.

si trova attorno all'attuale San Pietroburgo (Leningrado nel periodo sovietico). Questa zona, situata sul Mar Baltico, venne frequentata a partire dal sec. IX d. C. dai varjaghi, cioè dai vichinghi svedesi. I vichinghi, come sappiamo, non erano un popolo, ma gruppi di scandinavi che realizzavano spedizioni marittime durante la primavera e l'estate: erano spinti a ciò dalla povertà, dal desiderio di guadagno e d'avventura, ma anche dalla fame di terre e dall'ambizione. I varjaghi varcavano il Mar Baltico, entravano nel territorio degli slavi orientali, e discendevano i grandi fiumi per commerciare coi bulgari del Volga, e anche per raggiungere Costantinopoli e i territori arabi³ (figura 2).

I vichinghi sono spesso stati identificati solo come pirati: in realtà, pur dedicandosi ai saccheggi, questi gruppi di scandinavi si occupavano anche di commercio e, se trovavano l'occasione propizia, si stanziavano anche nei territori dove venivano accolti. Fin dall'inizio del "periodo vichingo" (sec. VIII - sec XI d. C.) ci furono casi di vichinghi che si stanziarono in Scozia, stringendo alleanze coi capi locali. Qualcosa di simile avvenne anche nel futuro territorio



Fig. 3 - Stemma di Rjurik e dei Rjurikidi.

russo: il capo varjago Rjurik (nato in Scandinavia da madre probabilmente slava) venne invitato a prendere il potere dai capi-tribù della zona situata attorno al Lago Ladoga, allo scopo di porre fine alle continue guerre fra slavi orientali e finni.

In questo modo, Rjurik fondò la dinastia dei Rjurikidi. In seguito si impadronì del potere anche nella ricca città mercantile di Novgorod, proclamandola nuova capitale dello Stato varjago-slavo. Il simbolo di -Rjurik, che compare anche sulle monete che egli e i suoi successori fecero battere, è il cosiddetto "Tridente" ucraino, che in realtà è la

³ Si tratta di un popolo diverso dai Bulgari dell'attuale Bulgaria. In russo, la Bulgaria attuale si chiama "Bolgarija" (con la lettera "o"), mentre il territorio dei Bulgari del Volga viene denominato "Bulgarija" (con la lettera "u").

raffigurazione stilizzata di un falco in picchiata che si getta sulla preda (figura 3).

Oleg di Novgorod, parente di Rjurik, spostò verso la fine del secolo IX la capitale nell'antica e ricca città di Kiev: è da questo momento che si può parlare di uno Stato definito "Rus' di Kiev".

La parola "Rus'", sulla cui origine ed esatto significato sono state proposte molte ipotesi,⁴ identificava il grande territorio abitato da slavi orientali, finni e altre popolazioni di ceppo ugro-finnico, tutte governate da una classe dirigente varjaga, che ben presto si fuse con la popolazione a maggioranza slava.⁵ L'antico simbolo del Tridente venne mantenuto, e oggi è il simbolo nazionale ucraino: lo troviamo riprodotto molto spesso, anche come elemento significativo su alcune bandiere

Come vediamo, in Ucraina il passato e il presente sono legati strettamente: in effetti, il popolo ucraino si rifà al popolo della "Rus' di Kiev". Tuttavia, anche gli altri due popoli oggi in conflitto (i bielorussi e i russi) si richiamano alla "Rus' di Kiev", perché il popolo slavo orientale che ne abitava il territorio non si era ancora suddiviso nelle tre realtà etniche attualmente esistenti.

Un momento fondamentale nella storia della "Rus' di Kiev" fu la cristianizzazione, che viene normalmente datata al 988, anno in cui Vladimir il Grande, che si era già fatto battezzare a Cherson, organizzò il battesimo di tutto il suo popolo. Con questo evento, la Rus' entrò definitivamente nella civiltà europea, accogliendola nella sua forma bizantina (poiché da Bisanzio venivano i missionari cristiani). Di conseguenza, divennero cristiani gli antenati degli attuali ucraini, russi e bielorussi: la forma di Cristianesimo accolta fu quella ortodossa, proveniente dalla Grecia (anche se in seguito, come

4 Alcuni pensano che la parola "Rus'" sia di origine finnica e designi il territorio dei Varjaghi, cioè dei Vichinghi provenienti dalla Svezia. Questa idea si basa sul fatto che, in finlandese, "Svezia" si dice "Ruotsi". È opportuno ricordare, però, che esistono anche molte altre teorie.

5 È interessante notare che i nomi slavi che designano alcuni capi varjaghi nelle antiche cronache russe trovano parallelismi esatti nei nomi germanici di alcuni capi ed eroi citati nelle saghe scandinave. Ricordiamo che le "saghe" sono documenti storici che, seppure in forma abbellita e alle volte romanzata, narrano la vita e le imprese di navigatori, condottieri e nobili realmente esistiti.

vedremo, acquisirà una certa importanza anche la Chiesa Cattolica nei territori dell'attuale Ucraina e dell'attuale Bielorussia).

Gli abitanti della Rus', durante il Medio Evo, venivano chiamati semplicemente "Rusič", e parlavano un'unica lingua slava orientale, da cui in seguito si sarebbero sviluppati il bielorusso, il russo e l'ucraino. Oggi la parola "Rus'" viene usata nella lingua russa per indicare la Russia nel suo valore più sacrale: per i russi indica il territorio che fu la culla della loro genesi etnica e della loro cultura, anche se storici e politici ucraini si oppongono a questo uso.⁶ Questo dettaglio rende sicuramente più comprensibile, a un pubblico occidentale, l'affermazione del Presidente della Russia, Putin, che disse che l'Ucraina è parte della storia della Russia.

3 - La frammentazione feudale della "Rus' di Kiev" e il Khanato dell'Orda d'Oro.

La situazione politica della "Rus' di Kiev" peggiorò radicalmente nel periodo compreso fra il sec. XII e il primo quarto del sec. XIII: questa è l'epoca della grande frammentazione feudale, provocata dalla consuetudine secondo la quale ogni regnante divideva il suo regno tra i figli prima di morire. Ne conseguivano, ovviamente, un indebolimento generale dello Stato e una serie di lotte accanite fra i successori per ottenere il potere sull'intero territorio iniziale. Se guardiamo una cartina raffigurante i confini dell'epoca, noteremo subito che, al posto dello Stato unitario di Kiev, che era grande ed influente, sono comparsi tanti principati, ognuno dei quali aspirava al predominio (figura 4). Assunsero particolare importanza:

- la regione della Volinia, nel Sud-Ovest dell'antico Stato di Kiev;
- la città mercantile di Novgorod col suo ampio territorio, nel

⁶ In russo moderno, per dire "in Russia" si dice "v Rossii", e questa espressione indica la Russia moderna e contemporanea; ma, se si dice "na Rusi", ci si riferisce in modo inequivocabile all'antica Russia, o alla Russia nel suo significato culturale più elevato. Nell'Inno sovietico era presente l'espressione "velikaja Rus'", cioè "grande [in senso morale] Rus'".

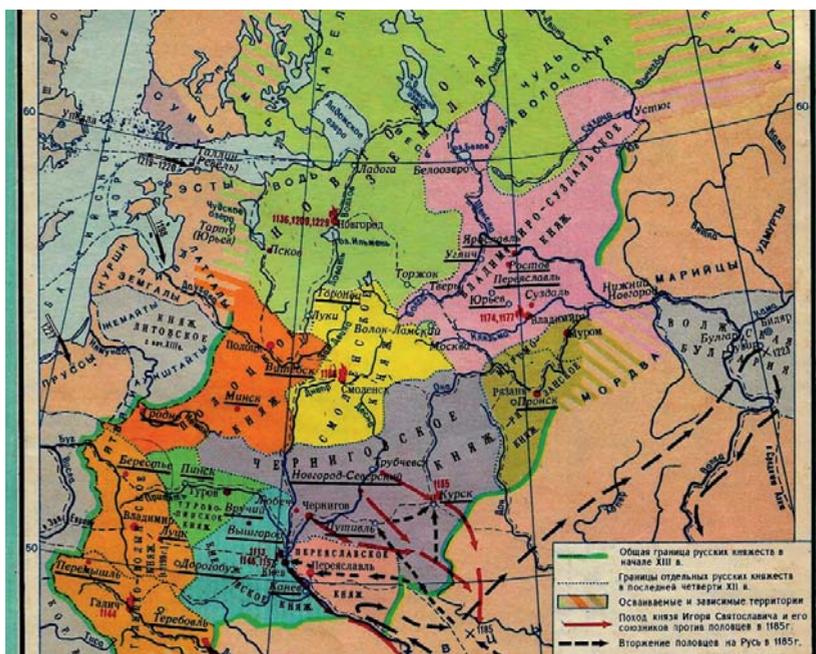


Fig. 4 - Frantumazione feudale della Rus' di Kiev.

Nord-Ovest;

- la città di Vladimir, nel Nord-Est, che fu capitale della Russia dal 1169 al 1238;
- la città di Tver' ;
- la città di Mosca, che era destinata a diventare il nuovo centro di aggregazione degli slavi orientali al posto di Kiev.

Nel sec. XIII la situazione si complicò ulteriormente, perché i territori degli slavi orientali furono attaccati da un temibile nemico proveniente dall'Asia: i mongoli di Gengis Khan.⁷

Non è possibile, in questa sede, parlare della grande epopea del popolo mongolo: ci basti dire che i mongoli, sotto la guida di Gengis Khan e dei suoi successori, riuscirono a costituire un impero che, al momento della sua massima espansione, si estendeva dall'Oceano

⁷ In russo, "Gengis Khan" viene chiamato "Čingiz-Khan". Il nome "Čingiz" è ancora oggi molto diffuso presso i Mongoli e presso i popoli di stirpe turca dell'Asia Centrale (Kazachi, Kirghisi, ecc.).

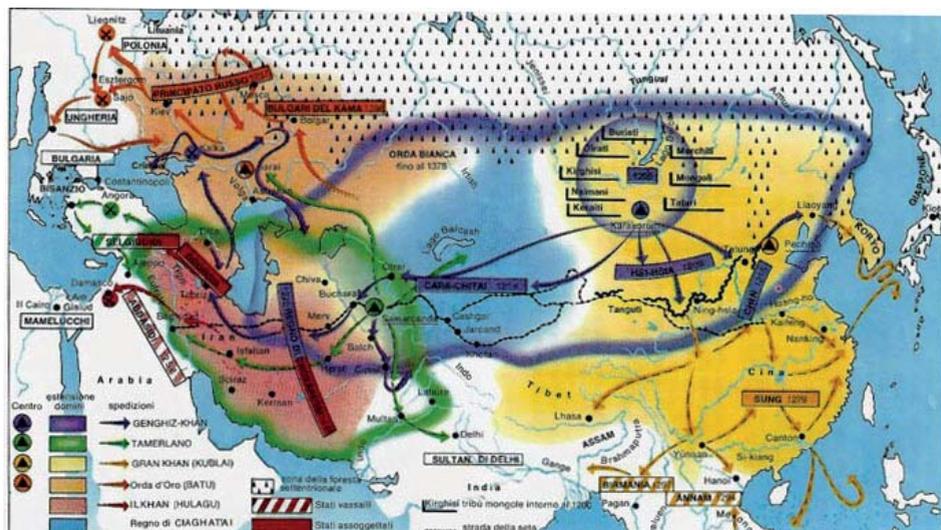


Fig. 5 - I Mongoli e la Russia.

Pacifico fino all’Ungheria e oltre⁸ (figura 5).

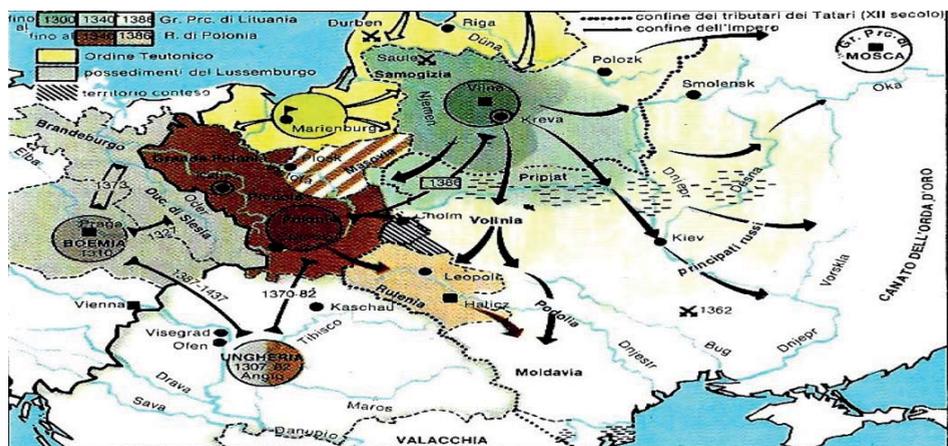
Nel periodo fra il 1237 e il 1242 i mongoli attaccarono la Russia e sottomisero vasti territori al loro dominio: i vari principati russi, indeboliti dalle loro divisioni, dovettero accettare di diventare vassalli dei mongoli, pagare un tributo e fornire truppe sino alla fine del sec. XV. Questo lungo periodo viene tradizionalmente denominato “Giogo tataro-mongolo”.⁹

L’Impero Mongolo era suddiviso in unità amministrative, ognuna delle quali era detta “Ulus”, cioè “Terra”. Ogni “Ulus” veniva identificato in base al nome di uno dei membri del casato di Gengis Khan, che era responsabile della sua amministrazione.

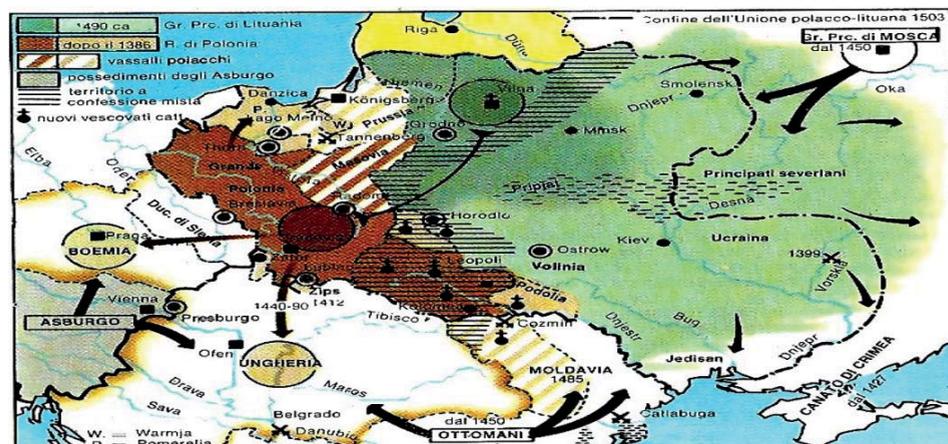
I territori russi vennero sottoposti all’autorità dello “Ulus di Džuci”, cioè della “Terra di Džuci”: questi era il figlio maggiore di

8 Nella seconda metà del mese di gennaio 1242, sotto la guida del condottiero Kadan, nipote di Gengis Khan, le truppe mongole devastarono la Croazia e la Dalmazia, giungendo fino a Fiume (oggi Rijeka), dove subirono una sconfitta.

9 In russo: “Tataro-mongol’skoe iogo”. Con questa espressione non si fa riferimento specifico al popolo dei Tatars (erroneamente chiamati Tartari in Italia), poiché la parola “Tatary” veniva usata nella Russia medioevale per indicare genericamente gli abitanti dell’Asia Centrale, e i Mongoli in particolare.



L'ascesa della Lituania nel XIV secolo



Il Grande Regno polacco-lituano nel XV secolo

Fig. 6 - Lituania e Polonia.

Gengis Khan, a cui il padre aveva affidato la conquista dei territori occidentali.¹⁰

In seguito, quando l'Impero Mongolo si frantumò in grandi Stati indipendenti, ognuno retto da un Khan, la "Terra di Džuci" cominciò ad essere chiamata "Orda d'Oro" (con riferimento alla grande tenda

¹⁰ Džuci (1182 circa – 1227 circa) conquistò la zona situata attorno al Lago Bajkal, i territori dei Kirghisi dello Enisej (odierna Chakasija) e le terre delle Cina Settentrionale. Più tardi conquistò varie regioni dell'Asia Centrale; dopo questi avvenimenti, Gengis Khan gli affidò la continuazione delle conquiste verso Occidente, e Džuci cominciò a formare il suo "Ulus".

dorata del Khan).

Il risultato della sottomissione della Russia (cioè della parte orientale della ex "Rus' di Kiev") al Khanato dell'Orda d'Oro¹¹ fu duplice:

1. la Russia perse molti dei suoi precedenti contatti con l'Europa Occidentale e, per lungo tempo, fu collegata a una realtà statale asiatica;
2. la Russia venne separata dai territori occidentale dell'ex "Rus' di Kiev", che passarono sotto il controllo della Lituania e della Polonia: ciò provocò la frammentazione etnica del grande popolo slavo orientale.

4 - L'espansione del Gran Principato di Lituania, la nascita del Regno Polacco-Lituano e l'ascesa di Mosca

Nel sec. XIV la Lituania¹² cominciò ad espandere i propri territori verso est, ovest e sud. Questa espansione continuò nel sec. XV e portò la Lituania a diventare lo stato più esteso d'Europa.

In questo periodo, tutta l'attuale Bielorussia e molte regioni appartenenti oggi all'Ucraina entrarono a far parte del Gran Principato (o Granducato)¹³ di Lituania.

Dal 1385 la Lituania fu associata al Regno di Polonia in una "unione personale" di grande successo: in base ai termini della "Unione di Krevo" (così detta dal nome del castello in cui fu firmata), il Gran Principe di Lituania, Jagajlo, si fece battezzare, sposò Jadviga, giovane Regina di Polonia, e diede inizio al processo di cristianizzazione della Lituania. La Lituania e la Polonia cessarono di combattersi per il possesso delle terre sud-occidentali dell'ex "Rus' di Kiev", e il territorio congiunto dei due stati giunse fino al Mar Nero.

11 A partire dal 2013, nei manuali russi di storia, il periodo precedentemente definito "Giogo Tataro-Mongolo" viene chiamato ufficialmente "Dominio dell'Orda" (in russo: "Ordynskoe Vladyčestvo"), con riferimento all'Orda d'Oro.

12 La Lituania fu l'ultimo Paese europeo ad abbandonare il paganesimo. L'adozione della religione cattolica intensificò i suoi contatti culturali con i Paesi dell'Europa occidentale.

13 Nella storiografia in lingua russa viene usata l'espressione "Velikoe Knjazestvo Litovskoe", cioè "Gran Principato di Lituania".

Nel 1569 il legame fra la Lituania e la Polonia divenne ancora più stretto: i due stati firmarono l'accordo che diede origine alla "Unione di Lublino". Secondo i termini dell'accordo, il Gran Principato di Lituania e il Regno di Polonia si unirono in una Confederazione, nota in russo sotto il nome di "Reč' Pospolitaja".¹⁴ Questo grande Stato confederale era una monarchia elettiva, in cui molto forte era il potere dei nobili feudatari¹⁵ (figura 6).

Le conseguenze dell'esistenza di questa unione fra la Lituania e la Polonia furono molto significative per i popoli slavi della parte occidentale dell'ex "Rus' di Kiev". Poiché la Lituania aveva proclamato il Cattolicesimo sua religione ufficiale, la Chiesa Cattolica affermò la sua presenza anche in zone in cui precedentemente era stata presente solo la Chiesa Ortodossa. Inoltre, dopo la realizzazione dell'unione confederale con la Polonia, l'influenza del Cattolicesimo nella porzione occidentale dell'ex "Rus' di Kiev" s'intensificò ancora di più, prendendo la forma della cultura polacca e della cultura europea occidentale basata sull'uso colto della lingua latina. A causa di questi fatti, la cultura di una parte dei bielorusi e di una parte degli ucraini si differenziò dalla cultura dei loro compatrioti rimasti ortodossi, come pure dalla cultura dei Russi, sempre ortodossi nella loro stragrande maggioranza. La Lituania, in particolare, per lungo tempo non solo controllò terre appartenenti precedentemente alla zona occidentale della "Rus' di Kiev", ma fu anche una pericolosa rivale di Mosca per il controllo delle terre slave orientali nei secoli XV e XVI. In questo periodo, infatti, Mosca stava ascendendo ad una posizione di preminenza fra i vari principati russi, e si stava liberando dal controllo dell'Orda d'Oro, ponendo così le basi per la nascita di uno Stato centralizzato russo.¹⁶

14 Questo termine viene dalla parola polacca "Rzeczpospolita", che in polacco moderno significa "Repubblica".

15 La grande Confederazione denominata "Reč' Pospolitaja" durò sino al 24 ottobre 1795, quando la "Terza Spartizione della Polonia" pose termine alla sua esistenza.

16 Nel tormentato "Periodo dei Torbidi", la Confederazione Polacco-Lituana costituì un grande pericolo per lo Stato moscovita: durante la Guerra Polacco-Moscovita (1605 - 1618), le truppe della Confederazione entrarono a Mosca. I polacchi cercarono addirittura di mettere un sovrano fantoccio di loro fiducia sul trono russo.

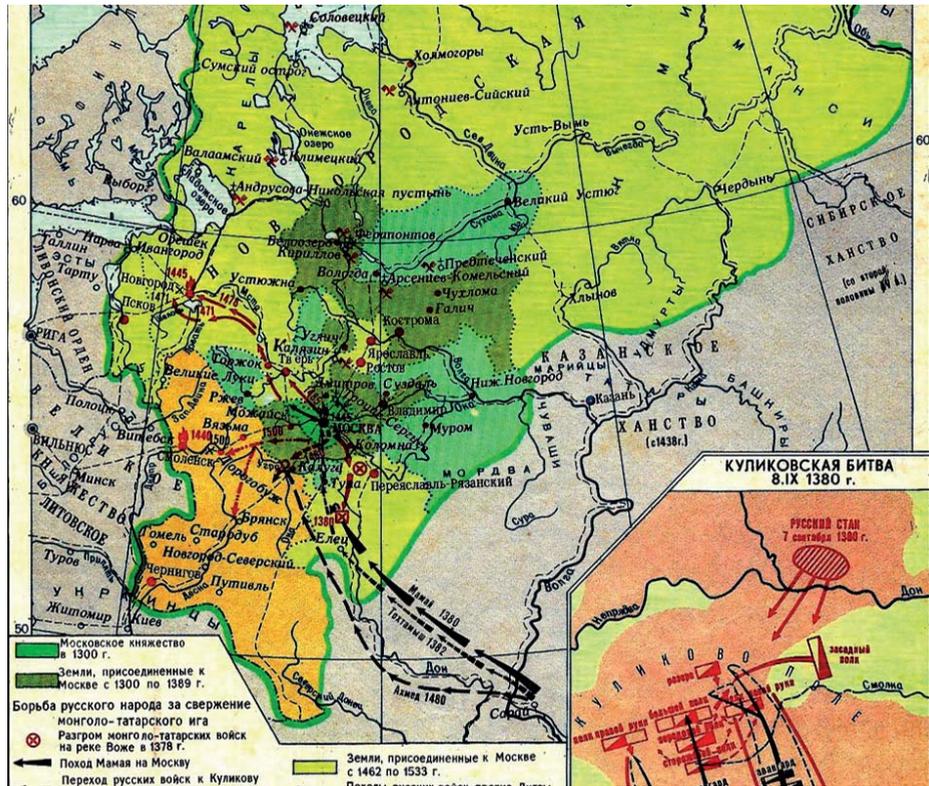


Fig. 7 - Ascesa di Mosca.

Il futuro Principato di Moscovia,¹⁷ a questo punto, sarà uno Stato solo russo (figura 7). Ormai non possiamo più parlare di un solo popolo slavo orientale, né di una sola "Rus' di Kiev": la suddivisione politica dell'unico popolo dei "Rusiči" in due grandi territori (uno sottoposto a Mosca e agli altri principati russi, uno sottoposto alla Lituania e alla Polonia) aveva ormai portato alla nascita di tre gruppi etnici slavi diversi, anche se simili tra loro:

17 Il termine "Moscovia" si riferisce a tutto il territorio del Principato di Mosca. La città di Mosca è attraversata dal fiume Moscova, ma in russo sia la città, sia il fiume si chiamano "Moskva": perciò, per distinguere i due concetti, quando si parla del fiume si aggiunge la parola "reka" (che significa "fiume"), e si dice "Moskva-reka".

1. i bielorusi (“Belarusy”), che parlano il bielorusso¹⁸. Anticamente veniva usato il termine “Ruteni Bianchi”. Oggi è preferibile evitare il termine “Russi Bianchi”, sia perché potrebbe far pensare a una dipendenza dei bielorusi dai russi, sia perché potrebbe creare confusione con i “Bianchi” che si opposero ai Bolscevichi durante la guerra civile svoltasi nei territori dell’ex Impero Zarista. Alla base della lingua bielorusca moderna si trova la lingua “russa occidentale”, che nella sua forma scritta e unificata fu la lingua ufficiale usata per gli atti giuridici ed amministrativi del Gran Principato di Lituania;¹⁹
2. i russi, anticamente detti anche “Grandi Russi” (“Velikorossy”), che parlano il russo;
3. gli ucraini, anticamente detti anche “Piccoli Russi” (“Malorossy”), che parlano l’ucraino. Anche alla base dell’ucraino moderno si trova la lingua “russa occidentale” a cui abbiamo accennato sopra.

5 - L’opera politica di Bogdan Chmel’nickij nell’ambito delle lotte degli ucraini e dei bielorusi contro i polacchi

Il controllo esercitato dai nobili polacchi e lituani sulle terre dei due popoli slavi (ucraini e bielorusi) causò sempre più gravi forme di sfruttamento economico e di predominio culturale. Durante la lunga storia della Unione personale e della Confederazione, le prerogative dei feudatari lituani e polacchi andarono estendendosi continuamente: di questa nuova situazione soffrirono soprattutto i contadini ucraini e bielorusi, ed anche i cosacchi ucraini della regione detta “Zaporižžja”,²⁰ abituati ad autogestirsi.

18 L’aggettivo “belyj” significa “bianco” in molte lingue slave: quindi “Bielorussia” si traduce come “Russia Bianca”. In bielorusso la “Bielorussia” si chiama “Belarus’”, in russo — “Belorussija”.

19 In genere, tutti i bielorusi parlano il russo, e spesso nelle grandi città lo usano come prima lingua; tuttavia il bielorusso viene usato negli atti pubblici, nelle trasmissioni televisive, nella segnaletica stradale, e così via.

20 Può capitare di imbattersi nel nome di questa regione scritto in russo: in tal caso, la forma che si troverà sarà “Zaporož’e”. In ambedue le lingue, il nome significa “Il territorio situato

La conseguenza fu che tutto il periodo dal 1648 al 1654 fu caratterizzato da lotte continue e scontri fra gli insorti ucraini e bielorusi da una parte, e le truppe polacco-lituanee dall'altra.

Bogdan Chmel'nickij, un "atamano" (condottiero cosacco) dei Cosacchi ucraini della regione di Zaporizz'ja, si mise alla testa degli insorti dell'Ucraina (figura 8).

Chmel'nickij riuscì a radunare un forte esercito, a far sollevare i contadini e a sconfiggere varie volte i polacchi: ma la lotta era troppo difficile per i ribelli e si protraeva troppo a lungo, per cui egli decise di rivolgersi per aiuto allo Zar Alessio I di Russia.

Inizialmente i cosacchi della Zaporizz'ja non volevano mettersi sotto la protezione di Alessio I, ma Bogdan Chmel'nickij riuscì a convincerli.

In data 8 gennaio 1654, nella città ucraina di Perejaslav, si riunì una grande "Rada" (Parlamento) che accolse la delegazione proveniente da Mosca. I rappresentanti ucraini accolsero la proposta di unire il loro territorio alla Russia, mettendolo così sotto la protezione dello Zar. Da quel momento, anche i russi presero parte alla lotta degli ucraini contro i polacchi.

Fra il 30 gennaio e il 9 febbraio 1667, nel villaggio di Andrusovo, i russi e i polacco-lituanee firmarono un trattato che prevedeva, fra l'altro, il passaggio di Kiev alla Russia. Il territorio della Zaporizz'ja divenne un condominio della Russia e della Confederazione Polacco-Lituana.

Quest'ultima decisione segnò l'inizio dei contrasti fra russi e



Fig. 8 - Bogdan Chmel'nickij.

oltre le rapide", con riferimento alle rapide del fiume Dnipro (in ucraino), o Dnepr (in russo).

6 - Bielorussia e Ucraina nell'Impero Russo, nell'Unione Sovietica e nello "spazio post-sovietico": il problema linguistico

La Russia aveva conosciuto una grande espansione in direzione orientale durante tutto il sec. XVII: in questo periodo venne conquistato l'immenso territorio della Siberia e dell'Estremo Oriente Russo, fino all'Oceano Pacifico.

Nel 1703 Pietro il Grande fondò la città di San Pietroburgo, destinata a diventare la nuova capitale della Russia, e ne 1721 proclamò la nascita dell'Impero Russo: con ciò stesso, egli riconosceva ufficialmente il carattere plurinazionale dello Stato russo, che è stato sottolineato a più riprese anche di recente.

I bielorussi e gli ucraini, dunque, si trovarono ad essere una parte della grande congerie di popoli che abitava l'Impero Russo, mantenendo una somiglianza linguistica e culturale con i russi, che non era tuttavia identità.

L'Ucraina fu sempre una delle parti più ricche di questo impero, non soltanto per la fiorentissima agricoltura, ma anche per il processo di industrializzazione che si sviluppò abbastanza rapidamente. La Bielorussia, invece, mantenne in quel periodo un carattere prevalentemente agricolo.

Secondo la terminologia usata all'epoca dell'Impero Russo, i russi venivano denominati "Grandi Russi", gli ucraini "Piccoli Russi" e i bielorussi "Russi Bianchi". Gli Ucraini erano spesso chiamati "Ruteni" dagli austriaci, per distinguerli dai polacchi (anche loro slavi, ma appartenenti al ceppo slavo-occidentale).²¹

Come è noto, da sempre, la lingua è un fondamentale elemento identificativo nazionale: è opportuno dunque esaminare brevemente la condizione delle tre lingue di nostro interesse (bielorusso, russo ed ucraino) nell'ambito dell'Impero Russo, come pure le produzioni letterarie rispettive ed i loro rapporti reciproci.

Tutte e tre le lingue di questi popoli sono state usate per dare vita ad importanti opere di poesia, prosa e teatro. Tralasciando la letteratura in lingua russa, sicuramente già molto nota al grande

21 Un'area dei Carpazi appartenuta al Regno d'Ungheria venne chiamata "Rutenia Subcarpatca". Questa regione è attualmente parte della Slovacchia.

pubblico, possiamo segnalare che il fatto che la lingua bielorusa antica è stata la lingua ufficiale del Gran Principato di Lituania (v. sopra). La lingua bielorusa moderna è stata usata dal romanziere Pauljuk Bahrym, ed anche dallo scrittore polacco Jan Czechtot: questi, affascinato dall'antico folklore bielorusso dello Stato Lituano-Polacco, raccolse centinaia di canzoni popolari e scrisse poesie ispirate al loro contenuto, preparando così la rinascita nazionale bielorusa.

La letteratura ucraina ebbe una grande fioritura nei secoli XV e XVI, pur essendo influenzata dalle opere scritte in latino e polacco dagli intellettuali cattolici della Confederazione Polacco-Lituana. Ci fu anche uno sviluppo della letteratura ucraina a Mosca. Anche se, dopo la proclamazione dell'Impero Russo, la lingua russa divenne la più importante in tutto lo Stato, non mancarono grandi autori ucraini che scrissero in ucraino, come il filosofo Hryhorij Savič Skovoroda, il cui pensiero influenzò Tolstoj e Dostoevskij.

Da Skovoroda fu influenzato anche Taras Hryhorovyč Ševčenko, da alcuni considerato il massimo poeta in lingua ucraina; è opportuno ricordare, inoltre, che egli fu pure un pittore di talento e che poetò anche in russo.

Fra i grandi autori ucraini che hanno scritto in russo possiamo citare Nikolaj Vasil'evič Gogol', Isaak Emmanuilovič Babel' e Michail Afanas'evič Bulgakov.²² Non è un caso che Gogol' abbia dedicato alla vita dei Cosacchi del Dnepr il suo romanzo *Taras Bul'ba*: nella figura di questo capo cosacco si rispecchia il grande atamano Bogdan Chmel'nickij.

Il continuo contatto fra la lingua ucraina e quella russa, anche all'interno delle numerosissime famiglie miste, portò alla nascita di un gergo formato da elementi ucraini e russi, detto "Suržik", oggi parlato soprattutto nelle zone centrali, meridionali ed orientali dell'Ucraina. Nelle zone occidentali dell'Ucraina, invece, che per lungo tempo appartennero all'Austria e non ebbero contatti né con l'Impero Russo, né con la lingua russa, la lingua ucraina si è mante-

22 Malgrado abbiano scritto in russo, Gogol' e Bulgakov erano nati in Ucraina. Anche Babel' scrisse in russo, malgrado fosse un ebreo ucraino. Questo dettaglio comune ai tre autori spiega la rilevanza delle tematiche ucraine nelle loro opere.

nuta molto pura. La città più importante di questa zona è Leopoli:²³ secondo quanto affermano comunemente gli ucraini odierni, è proprio in questa città che viene parlato l'ucraino perfetto.

Queste brevi osservazioni aiutano a comprendere le tensioni che si sono manifestate quando, dopo l'indipendenza, il governo ucraino ha dichiarato che la sola lingua ufficiale dell'Ucraina era l'ucraino: questa decisione ha provocato il malumore delle comunità russofone, specialmente nella zona orientale del Paese, dove si trova la regione del Donbass.²⁴

In effetti, dato che il russo era stato la lingua ufficiale di tutta l'Unione Sovietica e di tutto l'Impero Russo, tutti gli ucraini parlavano (e parlano) il russo, mentre non tutti i russi parlavano (o parlano) l'ucraino, o per lo meno non riuscivano ad esprimersi con facilità in ucraino.

Solo in un caso il governo ucraino indipendente diede prova di flessibilità, riconoscendo il carattere multinazionale della Crimea.²⁵ Questa fu eretta in "Repubblica Autonoma della Crimea" (in seno all'Ucraina), e sul suo territorio vennero ammesse come lingue ufficiali l'ucraino, il russo e il tataro della Crimea²⁶. Per quanto riguarda le altre parti dell'Ucraina, invece, non venne mai riconosciuto il loro carattere multinazionale.²⁷

23 "Leopoli" è il nome della città in italiano. In ucraino si chiama "L'viv", in russo "L'vov" e in tedesco "Lemberg".

24 In Bielorussia, dal 1995, sono ufficiali il bielorusso ed il russo.

25 La Crimea appartenne alla Russia fino al 19 febbraio 1954. In quella data, su decisione di Nikita Chruščëv (egli stesso etnicamente ucraino), la Repubblica Socialista Sovietica Russa la cedette alla Repubblica Socialista Sovietica Ucraina. Chruščëv dichiarò di voler celebrare in tal modo i trecento anni dell'unione dell'Ucraina con la Russia, decisa dalla "Rada" di Perejaslav in data 8 gennaio 1654 (v. sopra). È opportuno notare che, secondo il censimento svolto nel 1959 (cioè solo cinque anni dopo la cessione), il 71,4% della popolazione della Crimea era russo e il 22,3% ucraino. Questi fatti spiegano l'insistenza con cui Putin afferma che la Crimea è russa e deve restare russa.

26 Per lungo tempo la Crimea fu uno Stato tataro, retto da un Khan. Questo Stato era detto appunto "Khanato di Crimea"; era vassallo dell'Impero Ottomano e vi si professava la religione islamica di tipo sunnita. In seguito la Crimea venne conquistata dalla Russia. Ancora oggi i Tatars di Crimea sono tradizionalmente musulmani; durante la recente crisi hanno, in genere, appoggiato l'idea dell'appartenenza della Crimea all'Ucraina.

27 Per contrasto, possiamo ricordare che in Italia alcune lingue diverse dall'italiano (il tedesco, il francese, lo sloveno, ecc.) sono considerate *ufficiali insieme all'italiano* nelle zone

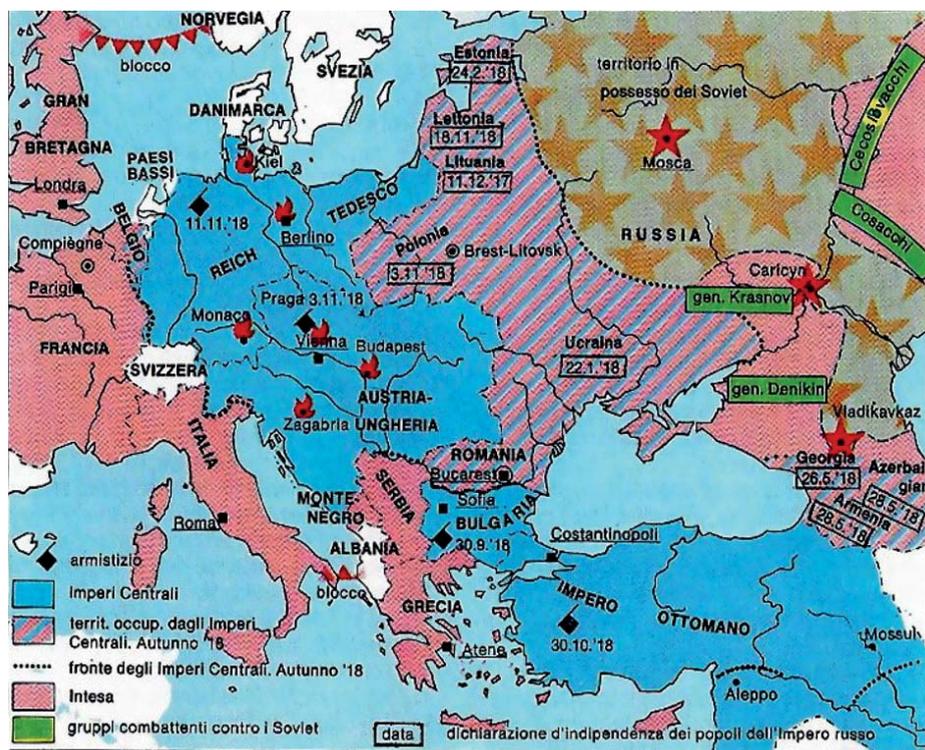


Fig. 10 - Ucraina e Bielorussia durante la Prima Guerra Mondiale.

Sicuramente, il problema dell'equilibrio fra i diversi gruppi etnici e le loro diverse lingue è molto delicato. Il russo è sempre stato preminente all'interno dell'Impero Russo prima, e dell'Unione Sovietica poi, in quanto "lingua della comunicazione fra le nazionalità"; tuttavia, spesso gli ucraini e i bielorusi hanno denunciato una politica di "russificazione", volta a far perdere importanza alle loro lingue.²⁸ Per esempio, alcuni storici bielorusi hanno studiato la politica di "russificazione" introdotta a suo tempo dal governo imperiale, volta a far espandere l'uso della lingua russa a svantaggio di quella bie-

dove vivono compattamente quelle minoranze etniche che le parlano.

²⁸ Questo problema della "russificazione" è stato sottolineato anche da dissidenti dell'epoca sovietica, che ne hanno parlato in varie pubblicazioni clandestine (note in tutta l'Unione Sovietica col nome collettivo di "samizdat").

lorussa. Indubbiamente, il russo in Bielorussia era la lingua parlata dalla borghesia delle grandi città: chi mostrava qualche ambizione sociale ed aspirava a trasferirsi a San Pietroburgo o a Mosca doveva sicuramente saper parlare il russo. Lo stesso discorso si può fare per l'Ucraina. Tuttavia, il popolo bielorusso e quello ucraino sono sempre rimasti attaccati alle proprie ricche tradizioni, specialmente nelle campagne.

Oggi, nella Bielorussia post-sovietica, il bielorusso viene alle volte identificato come la lingua degli abitanti dei villaggi, più tradizionalisti, e contrapposto al russo, identificato come la lingua degli abitanti delle città. Nella Bielorussia contemporanea si nota un esodo degli abitanti dei villaggi verso le città bielorusse o verso la Russia, in cerca di un migliore tenore di vita: questo fenomeno porta automaticamente alla diminuzione della popolazione infantile, e quindi anche alla riduzione della quantità delle scuole elementari dei villaggi, in cui generalmente l'insegnamento veniva impartito in lingua bielorusca.

Tutti questi elementi ci permettono ora di capire le affermazioni di Putin sull'unità storica fra russi e ucraini. Per Putin si tratterebbe di un'eredità unica e indivisibile, ricca di miti condivisi e di tradizioni comuni: egli citò come esempi sia Gogol', scrittore ucraino "patriota" che si esprime in lingua russa, sia Ševčenko, poeta ucraino che si esprime soprattutto in ucraino, e che fu esiliato dallo zar Nicola I.

7 - Bielorussia e Ucraina dalla Prima Guerra Mondiale alla fondazione dell'U.R.S.S.

Durante la Prima Guerra Mondiale, le sconfitte subite dall'esercito zarista e la confusione seguita alle due Rivoluzioni (quella di Febbraio e quella d'Ottobre) portarono ad una situazione nuova nelle zone occidentali dell'ex Impero Russo. Con la Pace di Brest-Litovsk del 3 marzo 1918, immensi territori vennero staccati dalla Russia e caddero sotto l'influenza dell'Impero Tedesco.

L'Ucraina venne proclamata indipendente, ma sotto la tutela della Germania. In Bielorussia, il 25 marzo 1918, i rappresentanti del

locale movimento nazionale proclamarono la “Repubblica Popolare di Bielorussia”, anch’essa sotto tutela tedesca (figura 10).

La Russia sovietica, però, non aveva rinunciato a questi territori, e aveva considerato la loro perdita un episodio temporaneo, indispensabile solo per “riprendere fiato” (secondo la famosa espressione di Lenin). Quando la Germania venne definitivamente sconfitta nella Prima Guerra Mondiale, i sovietici iniziarono le operazioni di riconquista.

Nel 1919 venne proclamata la “Repubblica Socialista Sovietica Bielorussa”, con un territorio inferiore a quello della “Repubblica Popolare Bielorussa”, in quanto certe zone erano state attribuite alla Polonia, alla Lituania e alla Russia. Solo nel 1939 le zone occidentali della Bielorussia verranno tolte alla Polonia e unite alla Repubblica Socialista Sovietica Bielorussa.

In Ucraina la situazione fu più complessa. Basandosi sul principio di autodeterminazione dei popoli proclamato dai bolscevichi, i nazionalisti ucraini annunciarono il 23 giugno 1917 la nascita della “Repubblica Popolare Ucraina”. Seguirono anni convulsi, durante i quali sul territorio ucraino si affrontarono nazionalisti ucraini, bolscevichi, anarchici e truppe polacche. Nel marzo 1921 si giunse alla Pace di Riga: quale risultato di questo accordo, la Galizia e parte del territorio della Volinia furono unite alla Polonia, mentre il resto del territorio ucraino divenne parte della “Repubblica Socialista Sovietica Ucraina”.

Il 30 dicembre 1922 la Repubblica Socialista Federativa Sovietica Russa, la Repubblica Socialista Sovietica Bielorussa, la Repubblica Socialista Sovietica Ucraina e la Repubblica Socialista Federativa Sovietica Transcaucasica si federarono, formando l’Unione delle Repubbliche Socialiste Sovietiche (che in seguito si allargherà ad altre repubbliche).



Fig. 11 - Stepan Bandera.

8 - Il nazionalismo ucraino da Stepan Bandera sino ad oggi

Nel 1909, nel villaggio di Staryj Uhryniv in Galizia (allora appartenente all'Austria-Ungheria), nacque un personaggio destinato a diventare fondamentale per il movimento nazionalista ucraino: Stepan Bandera (figura 11).

Educato in un clima di grande amore per la cultura ucraina dai suoi genitori, nel 1931 divenne un membro importante della "Organizzazione dei Nazionalisti Ucraini".

Dopo la Prima Guerra Mondiale, il territorio dov'era nato Bandera era divenuto parte della Polonia, ricostituita in seguito al crollo dei tre grandi Imperi (Impero Tedesco, Impero Austro-Ungarico e Impero Russo). La Polonia era abitata da varie minoranze etniche, fra cui quella ucraina, concentrata soprattutto in Galizia. Alcune delle organizzazioni nazionaliste ucraine più estremiste avevano usato sistemi terroristici nella loro lotta politica, e a queste organizzazioni si era opposto Bronislaw Perackij, Ministro degli Affari Interni polacco. Nel 1934 Bandera partecipò all'omicidio di Perackij, e per questo fu condannato all'ergastolo dalle autorità polacche. Nel 1939, tuttavia, dopo l'attacco della Germania contro la Polonia, Bandera fu liberato dal carcere e riprese le sue attività, diventando uno dei capi dell'"Esercito Insurrezionale Ucraino" (che fu l'ala armata della "Organizzazione dei Nazionalisti Ucraini").

Nel 1941 Bandera proclamò la rinascita dello Stato ucraino in-



Fig. 12 - Roman_Shukhevych (1943).



Fig. 13 - Battaglione "Azov" e Divisione Waffen-SS "Das Reich".

dipendente nell'Ucraina Occidentale ed offrì la sua collaborazione ai nazisti, allo scopo di far diventare indipendente la parte sovietica dell'Ucraina e di unirla al territorio già dichiarato indipendente.

La collaborazione con i nazisti ebbe alti e bassi, ma Bandera divenne importante per i Tedeschi nel 1944: nel momento in cui le sorti

della guerra volgevano contro la Germania, il Servizio di Sicurezza del Reich pensò di utilizzare Bandera per far mobilitare la popolazione ucraina contro l'Armata Rossa.

Accanto a Bandera troviamo Roman Šukevič (figura 12), altro capo di spicco dell'"Esercito Insurrezionale Ucraino". Schierati su posizioni apertamente filonaziste, razziste e antisemite, i due capi furono accusati di essersi resi colpevoli di massacri di polacchi ed ebrei.

Sia Bandera, sia Šukevič sono oggi diventati figure di riferimento per i movimenti nazionalisti ucraini, soprattutto per il "Settore di Destra", da cui proviene la maggior parte dei membri del "Battaglione Azov", composto interamente da volontari. È interessante notare che lo stemma del Battaglione "Azov" deriva direttamente da quello della Divisione Corazzata "Das Reich" delle "Waffen-SS" (figura 13), accusata di massacri e devastazioni ai danni della popolazione civile francese.

Inoltre, sempre nell'ambito della collaborazione con la Germania nazista, una parte dei nazionalisti ucraini si arruolò nelle file delle "Waffen-SS", formando la Divisione "Galizien" (figura 14), accusata di aver commesso atrocità nella Polonia occupata.

Bandera venne ucciso il 15 ottobre 1959 a Monaco di Baviera

da un agente del KGB.²⁹ Nel gennaio 2010 venne insignito, postumo, dell'onorificenza di Eroe dell'Ucraina da parte del presidente dell'Ucraina di allora, Viktor Juščenko. Questa decisione provocò la ferma condanna del Parlamento Europeo, le proteste del governo russo e quelle della comunità ebraica.

Nel marzo 2019 Petro Porošenko, allora Presidente dell'Ucraina, riconobbe ai volontari dell'Esercito Insurrezionale Ucraino lo status di veterani di guerra. Questa ulteriore decisione scatenò le proteste della Polonia. Il senato polacco, nel 2016, definì "genocidio" i massacri dei polacchi della Volinia, sterminati dai membri dell'Organizzazione dei Nazionalisti Ucraini e dell'Esercito Nazionale Ucraino.

Anche Šukevič fu insignito del titolo di Eroe dell'Ucraina da parte del Presidente Viktor Juščenko, precisamente il 12 ottobre 2007, ma anche questa decisione provocò molte polemiche e risulta attualmente "sospesa".

Il richiamo all'ideologia nazista si ritrova, secondo il quotidiano tedesco "Tagesschau", anche in un altro battaglione ucraino composto da esclusivamente da volontari, chiamato "Ajdar". Questo battaglione riceve lautissimi finanziamenti dal miliardario ucraino-israeliano-cipriota Ihor Kolomojskij, che aiuta economicamente anche il Battaglione "Azov".

Suscita sconcerto questo richiamo al nazismo in uno Stato, come l'Ucraina, che asserisce di voler aderire ai valori democratici della civiltà europea occidentale. Il nazionalismo estremo, l'oppressione delle minoranze etniche e l'antisemitismo non possono trovare posto



**Fig. 14 - Divisione Waffen-SS
"Galizien".**

²⁹ "KGB": "Comitato per la Sicurezza dello Stato". Era il nome del servizio segreto sovietico.

in uno Stato che ha più volte chiesto di entrare nell'Unione Europea³⁰.

Questo insieme di fatti rende molto più comprensibili le accuse di neonazismo che il Presidente russo Putin ha rivolto frequentemente ai dirigenti dell'Ucraina, accuse che hanno suscitato stupore nel pubblico dell'Europa occidentale.

30 È triste notare che, in alcuni Stati-membri dell'Unione Europea, sono stati eretti monumenti alle Waffen-SS locali (p. es., in Estonia). Il fenomeno della rinascita contemporanea del nazionalismo estremo e della comparsa del neonazismo si nota in vari Stati dell'Unione Europea. Probabilmente è in questo contesto più vasto che vanno posti, per una migliore comprensione, fenomeni analoghi manifestatisi nella storia recente dell'Ucraina: ma una ricerca di questo genere supera i limiti del presente articolo.

Bibliografia

AA. VV. – Atlante Storico Garzanti – Dall'opera originale: Herman Kinder, Werner Hilgeman – DTV- Atlas zur Weltgeschichte (= Atlante di storia mondiale della DTV), München, Deutscher Taschenbuch-Verlag, 1994 – Milano, "Garzanti Libri S.p.A.", 1999.

AA. VV. – Atlas Istorii SSSR – 8-oj klass (= Atlante di Storia dell'URSS – Ottava classe) - Moskva, "Glavnoe Upravlenie Geodezii i Kartografi pri Sovete Ministrov SSSR", 1989.

AA. VV. – Atlas Istorii SSSR – 9-yj klass (= Atlante di Storia dell'URSS – Nona classe) - Moskva, "Glavnoe Upravlenie Geodezii i Kartografi pri Sovete Ministrov SSSR", 1989.

AA. VV. – Geografičeskij Atlas SSSR – 8-oj klass (= Atlante Geografico dell'URSS – Ottava classe) - Moskva, "Glavnoe Upravlenie Geodezii i Kartografi pri Sovete Ministrov SSSR", 1991.

AA. VV. – Lingvističeskij Enciklopedičeskij Slovar' (= Dizionario Linguistico Enciclopedico) – Moskva, "Sovetskaja Enciklopedija", 1990.

AA. VV. – Sto narodov, sto jazykov: etnografičeskiočerki (= Cento popoli, cento lingue: saggi etnografici), Moskva, "Prosveščenie", 1992.

BELORUSSKAJA SOVETSKAJA ENCIKLOPEDIJA (= ENCICLOPEDIA SOVIETICA BIELORUSSA) – Francisk Skorina i ego vremja: enciklopedičeskij spravočnik (= Francisk Skorina e il suo tempo: manuale enciclopedico) - Minsk, "Belorusskaja Sovetskaja Enciklopedija imeni Petrusja Brovki", 1990.

ISTITUTO DI STORIA DELL'ACCADEMIA DELLE SCIENZE DELL'URSS E CATTEDRA DI STORIA DELL'URSS DELLA FACOLTÀ DI STORIA DELL'UNIVERSITÀ STATALE DI MOSCA (AA. VV.) – Istorija SSSR – I - II (= Storia dell'URSS – I - II), Moskva, "Gosudarstvennoe Social'no-Ekonomičeskoe Izdatel'stvo", 1939 (Tomo I) – 1940 (Tomo II).

IVANIN MICHAİL IGNAT'EVič – O voennomiskusstve i zavoevanijach Mongolo-Tatar i sredneaziatskich narodov pri Čingizchane i Tamerlane (= Sull'arte della guerra e le conquiste dei Mongolo-Tatari e dei popoli dell'Asia Centrale sotto Gengis Khan e Tamerlano) – Sankt-Peterburg, "Voенно-učenyj Komitet Glavnogo Štaba", 1875 – Ristampato:

Sankt-Peterburg, "Slavija", 2003.

KENDRICK T. D. - A History of the Vikings (= UnastoriadeiVi-chinghi) - Mineola, N. Y. - "Dover Publications Inc.", 2004 (Edizione-originale: New York, "Charles Scribner's Sons", 1930).

KOSTOMAROV VITALIJ GRIGOR'EVICH - Žizn' jazyka: otVjatičej do Moskvičej (= La vita della lingua: daiVjatičiaiMoscoviti) - Moskva, "Pedagogika - Press", 1994.

KUPČINSKIJ ROMAN (KUPCHINSKY ROMAN) - Nacional'nyj-vopros v SSSR: sbornikdokumentov (= La questione delle nazionalità nell'URSS: raccolta di documenti) - S. l., "Sučasnist'", 1975.

SCHMID ULRICH - UA: Ukraine zwischen Ost und West (Karten von Christian Kleeb) (= UA: l'Ucraina fra Est ed Ovest - Carte di Christian Kleeb) - Zürich, "Vontobel-StiftungSchriftenreihe", 2015.

Sitografia

"PRAVYJ SEKTOR" = "SETTORE DI DESTRA". Sito ufficiale in lingua ucraina: <https://pravyysektor.info/>

WIKIPEDIA: "ROMAN SHUKHEVYCH" - https://en.wikipedia.org/wiki/Roman_Shukhevych

WIKIPEDIA: "STEPAN BANDERA" - https://it.wikipedia.org/wiki/Stepan_Bandera

Se le calotte polari si sciolgono...

Quali conseguenze climatiche dobbiamo attenderci?

Giuseppe D'Angelo*

DOI:10.30449/AS.v9n17.157

Ricevuto 20-06-2022 Approvato 11-07-2022 Pubblicato 31-07-2022



Sunto: *Il veloce innalzamento termico subito dal nostro pianeta, soprattutto a partire dalla metà del secolo scorso ha prodotto numerose conseguenze dal punto di vista climatico. Lo scioglimento dei ghiacciai, soprattutto quelli delle calotte polari, sta causando un progressivo lento innalzamento del livello medio dei mari. Ma la preoccupazione più grande sta nell'accumulo di energia termica nell'atmosfera. Il maggior calore dell'aria è causa di eventi climatici sempre più estremi quali uragani, alluvioni e siccità. È indispensabile ricorrere ad azioni decise in favore dell'ambiente attraverso una vera transizione ecologica.*

Parole Chiave: Cambiamenti climatici, calotte polari, temperatura media, innalzamento del livello, umidità.

Abstract: *The rapid rise in temperature suffered by our planet, especially since the middle of the last century, has produced numerous consequences from a climatic point of view. The melting of glaciers, especially those of the polar caps, is causing a progressive slow rise in the average sea level. But the biggest concern lies in the accumulation of thermal energy in the atmosphere. The greater heat in the air is the cause of increasingly extreme climatic events such as hurricanes, floods and droughts. It is essential to resort to decisive actions in favor of the environment through a true ecological transition.*

Keywords: Climate change, ice caps, average temperature, rise in level, humidity.

Citazione: D'Angelo G., *Se le calotte polari si sciolgono...*, «ArteScienza», Anno IX, N. 17, giugno 2022, pp. 33-54, DOI:10.30449/AS.v9n17.157.

*Laurea in Scienze Agrarie. Docente a tempo indeterminato presso il liceo Scientifico Statale "Leonardo" di Giarre (CT); sitdang010762@gmail.com

1 - Introduzione

Tante notizie, spesso anche piuttosto allarmanti, sull'andamento climatico generale del nostro pianeta vengono diffuse quasi quotidianamente da innumerevoli fonti informative. Andamento climatico certamente alterato a causa dell'eccessivo aumento della temperatura media atmosferica che ha, peraltro, causato anche il fenomeno dello scioglimento delle coltri glaciali polari. Ghiacciai dall'insostituibile funzione di regolatori termici planetari in grado di garantire l'indispensabile equilibrio climatico di cui ancora parzialmente godiamo. In questo breve lavoro si prendono in riesame alcuni dati climatici di facile accesso mediatico con lo scopo di fare delle puntualizzazioni sui reali pericoli legati alla concreta variazione del livello medio dei nostri mari. Verrà anche preso in considerazione il ruolo di vólano idrico ricoperto dall'atmosfera terrestre. Lo scopo è quello di facilitare la comprensione, anche a chi non è del mestiere, di come vengono fatte certe previsioni sull'andamento climatico e soprattutto far percepire il reale rischio che corriamo ogni giorno che passa non disponendo di un efficace e relativamente rapido rimedio agli evidenti cambiamenti climatici che caratterizzano la nostra epoca.

2 - La temperatura della Terra è aumentata

Non è facile affermare con certezza che la temperatura media del nostro pianeta è realmente aumentata¹. Le ragioni risiedono principalmente nel fatto che le relative misurazioni termiche sistematiche e accettabili sono iniziate nel 1860 ma quelle realmente affidabili iniziano a partire dal 1950. Questo perché gli strumenti utilizzati non erano qualitativamente eccelsi. Non si sono sempre seguiti gli stessi criteri di osservazione, c'è stata una certa discontinuità nelle misurazioni ecc. Le osservazioni effettuate alcuni decenni fa presentano inoltre diverse lacune a livello di copertura geografica, considerando che non c'erano allora i mezzi tecnici che garantissero un'attendibi-

1 https://it.wikipedia.org/wiki/Riscaldamento_globale, <https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/200907> e <https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/202105>

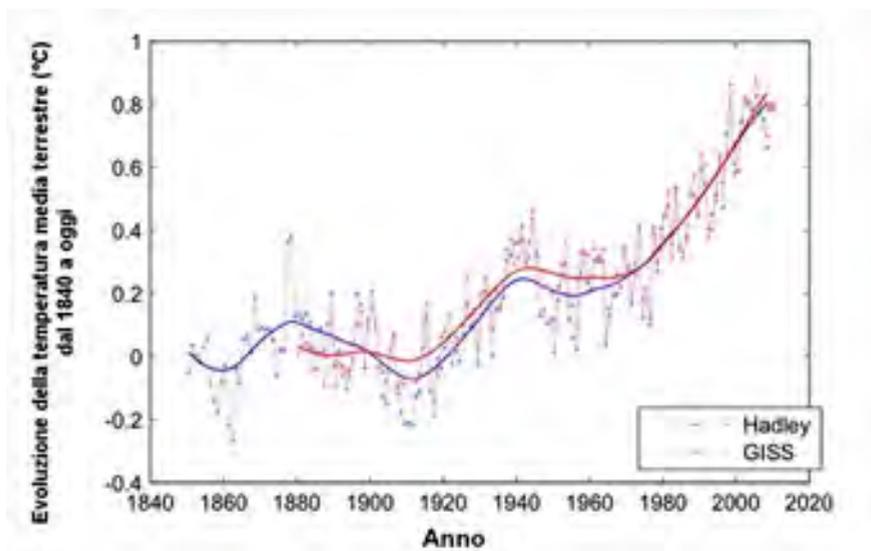


Fig. 1- Fonte: Copenhagen Diagnosis 2009) (Allison, Bindoff, Bindschadler, Cox, de Noblet-Ducoudre, England, et. al., 2009).

le misurazione delle temperature in determinate zone della Terra: deserti, calotte polari, oceani. Il problema è stato poi risolto con le osservazioni satellitari, ma si sono dovuti attendere i primi anni '70. È stato possibile però fornire, grazie a tecniche alquanto sofisticate e a opportune correzioni, delle medie di provata affidabilità. Certo, permangono ancora alcune differenze fra i risultati ottenuti dai diversi gruppi deputati alle osservazioni. In figura 1 si riportano i dati forniti da due importanti istituzioni in materia di climatologia (Hadley Center e NASA/GISS). Oggi si parla di riscaldamento globale e s'intende un incremento delle temperature medie sulla superficie della Terra che si è verificato principalmente a partire dalla metà del XX secolo. Il quarto rapporto dell'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC),² nei suoi studi di detection del 2007 stima che la temperatura media della superficie terrestre è aumentata di 0.74 ± 0.18 °C durante il XX secolo. La maggior parte degli incrementi di temperatura sono stati osservati a partire dalla metà del XX secolo e sono stati attribuiti all'incremento di concentrazione dei gas serra.

² https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4_syr_full_report.pdf

3 - Di quanto aumenterebbe il livello del mare

Come sarà possibile comprendere chiaramente tra breve, il disgelo totale delle calotte polari è un evento del tutto ipotetico ed eventualmente verificabile in un lungo arco di tempo. Tuttavia, è possibile prevedere facilmente la quantità d'acqua che si otterrebbe dallo scioglimento delle attuali calotte polari (Groenlandia ed Antartide, essenzialmente) ed il conseguente aumento del livello medio dei mari. Un semplice calcolo che tiene conto della superficie terrestre ricoperta da ghiaccio in modo permanente e dello spessore medio della coltre glaciale ci permette di affermare che l'eventuale variazione del livello dei mari rispetto al momento attuale potrà essere poco più di 68 metri.

Anche se l'area della calotta glaciale attorno al Polo Nord si è ridotta a 4,1 milioni di chilometri quadrati - la dimensione più piccola misurata dal 1979³ - tuttavia questi dati non hanno molta inferenza sul problema dell'aumento del livello medio dei mari. Ciò in quanto lo scioglimento riguarda principalmente i ghiacci della banchisa polare. Il loro scioglimento, infatti, lascia inalterato il livello del mare, per ovvie ragioni fisiche.⁴ Ad influire sull'innalzamento del livello delle acque è invece il contributo dato dal disgelo della copertura glaciale di Groenlandia ed Antartide in quanto ghiacciai che si estendono sulla terraferma.⁵

Il livello medio globale del mare viene comunemente calcolato attraverso l'uso di strumenti detti mareometri. Queste apparecchiature misurano l'altezza della superficie del mare rispetto ad un riferimento fisso sulla costa. Tuttavia, l'altezza del terreno non è sempre costante. I movimenti tettonici e gli aggiustamenti glaciali isostatici⁶ possono

3 Quando iniziarono le osservazioni satellitari e la copertura di ghiaccio marino negli anni '70 e '80 era superiore di ben 7 milioni di chilometri quadrati

4 Il volume d'acqua spostato da una massa di ghiaccio equivale all'acqua prodotta dalla massa di ghiaccio quando fonde. Il ghiaccio infatti è più leggero dell'acqua, e quindi in essa galleggia, solo perché le molecole dell'acqua che lo costituiscono occupano un volume complessivo maggiore a temperatura ≤ 0 °C.

5 https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Space_for_our_climate/Clearest_evidence_yet_of_polar_ice_losses.

6 Movimenti verticali di innalzamento ed abbassamento di corpi densi (masse rocciose

determinare variazioni anche consistenti. Infatti, il terreno che era precedentemente compresso dai ghiacci, può risollevarsi quando questi si sciolgono. Per ricostruire l'andamento storico globale del livello marino i mareometri vengono installati in siti distanti dalle placche tettoniche in movimento ed anche su terreni poco soggetti al processo isostatico. Il livello delle acque del mare non è stato sempre lo stesso nel corso dei milioni di anni. Esso è sceso più volte portando alla luce parecchi chilometri quadrati di superficie, per poi risalire sommergendoli nuovamente. Queste variazioni prendono il nome di variazioni eustatiche del livello marino. Tali variazioni eustatiche sono ormai ben documentate ed accettate dagli studiosi, ma rimangono ancora poco chiare le cause e il meccanismo con cui queste variazioni avvenivano. Vi sono molte teorie e ipotesi a riguardo. Due le cause principali: una variazione del volume totale dell'acqua nei mari, o una variazione della capacità volumetrica dei bacini marini, cioè una variazione della loro forma. La prima ipotesi sembra quella più probabile. Secondo alcuni calcoli (effettuati anche in questo lavoro) la fusione totale dei ghiacci presenti nelle calotte polari provocherebbe un innalzamento del livello marino di circa 70 metri, ma l'abbassamento del fondo oceanico, a causa del maggior contenuto d'acqua, e quindi per il maggior peso, compenserebbe in parte l'innalzamento portandolo intorno ai 55 metri.

Recentemente Il gruppo guidato da Andrew Shepherd della Università di Leeds (Gran Bretagna) ha pubblicato sulla rivista *Science* i dati relativi ad uno studio che pone ordine ai contrastanti dati trentennali sullo scioglimento delle calotte polari artica ed antartica. Gli autori dello studio sostengono che tra il 1992 ed il 2011 le calotte groenlandese e antartica hanno contribuito, insieme, con almeno 11.1 millimetri alla risalita del livello marino.⁷ Si tratta dunque di un aumento di 11,1 mm in 19 anni (2011 - 1992). Un aumento di circa 11 millimetri in 19 anni corrisponde ad un volume d'acqua di fusione pari a circa 4019 Km³.⁸ Tale volume corrisponde poi ad una

regionali, calotte glaciali, sedimenti, ecc.) che rispondono al principio archimedeo.

7 https://en.wikipedia.org/wiki/Ice_Sheet_Mass_Balance_Inter-comparison_Exercise e <https://data.bas.ac.uk/full-record.php?id=GB/NERC/BAS/PDC/01477>

8 Il valore si ottiene moltiplicando la superficie riportata in colonna C6 della tab. 1 per

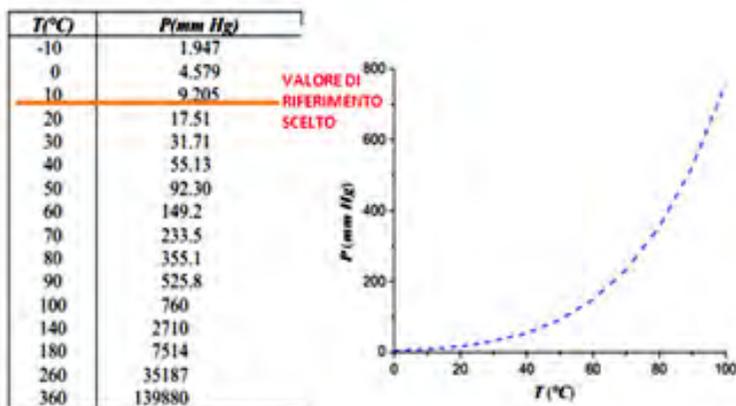


Fig.2 - Pressione di vapore in funzione della temperatura.

percentuale di acqua derivante da fusione di appena lo 0,0162% sul totale ricavabile dalla attuale estensione delle coltri glaciali.

Dati più recenti forniti dallo stesso Shepherd aggiornano il valore dell'innalzamento medio del livello dei mari a 17,8 mm nel periodo 1992 - 2017. Ciò significa che nei primi 19 anni (dal 1992 al 2011) il livello dei mari si innalzava mediamente di 0,584 mm/anno (11,1 mm/19 anni) mentre negli ultimi 6 anni (dal 2011 al 2017) l'innalzamento medio annuo subisce un aumento più che doppio pari a 1,12 (6,7 mm/6 anni). Ciò evidenzia una forte accelerazione del fenomeno del disgelo. L'innalzamento medio annuo del livello del mare è infatti quasi raddoppiato ($1,12/0,584 = 1,92$) in poco meno di un terzo del primo periodo considerato ($6_{\text{anni}}/19_{\text{anni}} = 0,316$).

4 - Atmosfera: un efficiente volano idrico?

Un aumento della temperatura media del pianeta comporta, peraltro, un aumento della quantità di vapore trattenuto dall'aria cioè ad una certa quantità d'acqua trattenuta dall'atmosfera allo stato aeriforme in equilibrio dinamico con lo stato liquido.

0,0000111 Km (11,1 mm)

Sappiamo infatti che la pressione di vapore di un liquido puro dipende solo dalla temperatura,⁹ e una simile dipendenza può essere diagrammata ponendo la pressione di vapore della sostanza contro la relativa temperatura. In questo modo si ottiene una curva esponenziale il cui andamento è riprodotto nel grafico di figura 2.

Nell'aria è sempre presente una piccola quantità di vapore d'acqua, indicativamente circa 1% in massa, per cui si può correttamente parlare di aria umida. L'aria atmosferica "secca", e cioè priva di vapore, è come noto una miscela di ossigeno e azoto ($O_2 \approx 23\%$ e $N_2 \approx 76\%$ in massa). L'aria umida viene considerata nella tecnica come una miscela di aria (gas) e di vapore acqueo (vapore surriscaldato), prescindendo dalla sua composizione in ossigeno e azoto. Si dice, quindi, che l'aria umida è una miscela d'aria secca e di vapore acqueo. Poiché lo stato del vapore può essere considerato sufficientemente rarefatto, il comportamento di questo e dell'aria secca, cioè nel complesso dell'aria umida, può essere descritto con buona approssimazione mediante l'equazione di stato dei gas perfetti.

Il gas perfetto o ideale costituisce un modello astratto del comportamento dei gas cui tendono molti gas reali a pressioni prossime a quella atmosferica. Questo modello di riferimento è costituito da un gas per il quale valgono le seguenti condizioni:

- le molecole sono immaginate come sfere di volume pressoché nullo e comunque trascurabile rispetto al volume del recipiente che contiene il gas;
- il moto delle molecole avviene in ogni direzione con le medesime probabilità;
- non esistono forze di attrazione e repulsione tra le molecole e gli urti tra le molecole e il recipiente e tra una molecola e l'altra sono elastici;
- ad ogni singola molecola possono essere applicate le leggi della meccanica classica.

Per un gas con queste proprietà si possono ricavare leggi semplici

9 <https://www.chimica-online.it/download/equazione-di-clapeyron.htm>

in grado di descriverne il comportamento al variare delle grandezze termodinamiche. In ogni stato termodinamico il comportamento di un gas perfetto segue la legge: $P V = n R T$, essendo P la pressione, V il volume specifico, R una costante caratteristica del gas in esame, T la temperatura assoluta ed n il numero di moli.

In particolare, indicando con P_t la complessiva pressione della miscela aria-vapore e con n_t il totale numero di moli¹⁰ presenti nel volume V , si può scrivere:

$$(1) \quad P_t V = n_t R T$$

ove è:

$$n_t = n_a + n_v$$

essendo n_a e n_v rispettivamente il numero di moli di aria e di vapore.

Si definisce umidità relativa il rapporto tra la densità del vapore ρ_v e la densità del vapore saturo ρ_s alla stessa temperatura:

$$(2) \quad i = \rho_v / \rho_s$$

È anche possibile esprimere i nella forma:¹¹

$$i = P_v / P_s$$

L'umidità relativa i esprime anche il rapporto tra la massa di vapore m_v presente in un qualunque volume V d'aria e la massa di vapore m_s a saturazione (massima possibile). È anche:

$$(3) \quad i = m_v / m_s = \rho_v / \rho_s$$

10 La mole è la fondamentale unità di misura usata dai chimici per indicare una precisa quantità di materia di una determinata sostanza. Essa corrisponde, per definizione, a quella quantità in grammi di una sostanza pari al suo peso atomico (se sostanza semplice, cioè un elemento) o molecolare (se si tratta di un composto).

11 L'umidità relativa i esprime anche il rapporto tra la massa di vapore m_v presente in un qualunque volume V d'aria e la massa di vapore m_s a saturazione (massima possibile).

Sempre considerando il vapore come un gas ideale dividendo per V ambo i membri della (1) e considerato che n/V indica anche la densità di un gas, si può scrivere:

$$P_v = \rho_v R_v T$$

$$P_s = \rho_s R_s T$$

per cui risulta anche:

$$(4) \quad i = P_v / P_s$$

L'umidità assoluta x è il rapporto tra la densità del vapore ρ_v e la densità dell'aria secca ρ_a :

$$(5) \quad x = \rho_v / \rho_a$$

Con opportune formule, una volta conosciuta la variazione di temperatura occorsa, è possibile calcolare la maggiore quantità di acqua trattenuta dall'atmosfera sotto forma di vapore. Ma non dobbiamo dimenticare che questo calcolo si riferisce ad una atmosfera termicamente uniforme ed in assenza di moti. In realtà questa è una condizione prettamente teorica mentre la realtà delle cose se ne discosta parecchio. La maggiore quantità di vapore trattenuto dall'atmosfera rappresenterebbe il volume idrico sottratto prevalentemente ai bacini idrici e bloccato allo stato di vapore nell'atmosfera. Tale volume non dovrebbe, quindi, essere considerato nel calcolo dell'aumento del livello medio dei mari. In che misura questo volume d'acqua trattenuta dall'atmosfera sotto forma di vapore potrà contribuire a contenere, almeno in parte, l'aumento del livello medio dei mari a causa del disgelo? Ma soprattutto cosa può fare l'energia termica associata al vapore acqueo quando si libera nel processo di condensazione? Sappiamo infatti che il calore latente di evaporazione dell'acqua rappresenta una notevole quantità di energia pari a 40680 J/mol.¹² Quando il vapore acqueo condensa nel passaggio di stato

12 Il calore latente di ebollizione (vaporizzazione, a 100 °C) è 2,26 * 10⁶ J/Kg. Un Kg d'acqua corrisponde a 55,555 moli. Pertanto, il calore latente per una mole corrisponde a 40680 J

inverso (come nel caso della formazione delle nubi e negli eventi temporaleschi) esso viene ceduto all'atmosfera innescando in essa forti variazioni bariche.

5 - Calcolo dell'incremento termico nel 2050

Utilizzando i dati termici presentati dall'IPCC negli ultimi 55 anni e negli ultimi 140 anni (in particolare gli scostamenti termici annuali non livellati)¹³ e ipotizzando un trend futuro stabile, è stato possibile determinare la retta di regressione¹⁴ dei valori della temperatura a partire dal 1965 (anno dal quale si è osservato un incremento più intenso e costante).

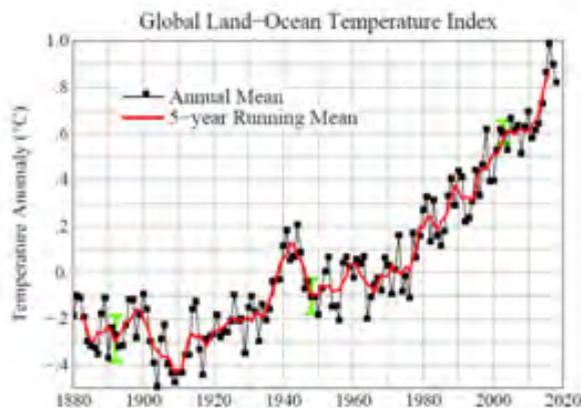


Fig. 3 – Andamento degli scostamenti termici fino al 2020.

Con i dati della retta di regressione è stato poi possibile realizzare il grafico Excel riportato nelle figure 4a e 4b, che riproduce l'andamento degli stessi. Nel grafico di figura 4a viene tracciata anche la

13 <https://climate.nasa.gov/embed/127/>.

14 https://www.matematicamente.it/esercizi/statistica-retta_di_regressione.pdf

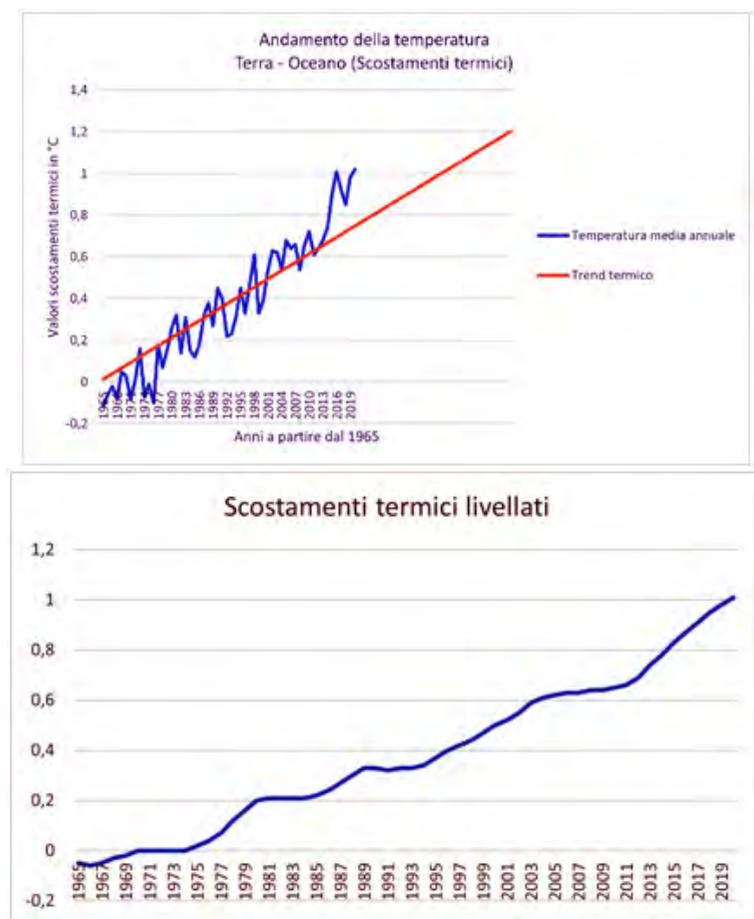


Fig. 4a e 4b – Andamento degli scostamenti termici dal 1965 al 2020.

suddetta retta di regressione. Prendendo come riferimento i valori dei punti di tale retta è stato calcolato il valore del rialzo termico prevedibile da oggi fino al 2050 ed oltre. Esso si aggira intorno a 0,45 °C. Prendendo poi come valore termico medio di riferimento per il nostro pianeta la media del XX secolo pari a 14,8 °C¹⁵ è possibile ipotizzare per il 2050 una temperatura media di circa 16 °C (14,8 °C + 1,2 °C). Sebbene si tratti di un dato di per sé non eccessivamente allarmante, tuttavia, presenta le caratteristiche di un andamento co-

15 <https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/202105>.

stante che diventa certamente preoccupante se si dovesse protrarre per diverse decine d'anni.

Va anche osservato che dal 1965 al 2020, secondo i valori della retta di regressione, la temperatura ha subito un incremento medio di 0,734 °C e che il trend termico non necessariamente deve restare costante. Anzi è probabile che assisteremo ad un suo ulteriore aumento in grado di modificare l'inclinazione della curva del grafico di figura 4a. La continua immissione nell'atmosfera di enormi quantità di gas serra ne è la causa principale. Il galoppante sviluppo economico e tecnologico di Paesi come Cina, India, ecc. non prelude certo ad una riduzione del fenomeno. È quindi ipotizzabile che anche il fenomeno del disgelo sia destinato ad incrementarsi. Con riferimento a quest'ultimo problema c'è anche da dire che in un sistema complesso è possibile che, in seguito alla modificazione delle condizioni iniziali, si inneschino meccanismi di retroazione¹⁶; catene causali circolari di fenomeni in cui le cause e gli effetti si influenzano a vicenda, alimentando e modificando l'evoluzione climatica. I feedback possono essere negativi, quando i fenomeni comparati variano reciprocamente in modo inverso (aumenta l'uno se diminuisce l'altro, o viceversa), oppure positivi, quando i fenomeni sono correlati in modo diretto (aumenta/diminuisce l'uno ed aumenta/diminuisce anche l'altro). In relazione allo scioglimento dei ghiacci polari un esempio di feedback negativo è dato dalla riduzione del fenomeno dell'albedo,¹⁷ cioè della quantità di luce riflessa dalle superfici bianche dei ghiacciai, come conseguenza dello scioglimento degli stessi. Infatti, la minore energia solare riemessa comporta un maggiore riscaldamento ambientale che determina una riduzione ulteriore della superficie della coltre glaciale, cioè un aumento del disgelo. Un esempio di feedback positivo è dato invece dalla relazione tra aumento della temperatura ed aumento del livello del mare a causa della maggior quantità di acqua presente derivante dalla fusione dei ghiacciai. Un altro evento in grado di accelerare notevolmente il

16 <https://ilbolive.unipd.it/it/news/ritiro-ghiacci-antartide-laumento-livello-mari>

17 L'albedo è la frazione di luce riflessa da un oggetto o da una superficie rispetto a quella che vi incide. Questo termine viene spesso utilizzato per indicare la riflettività dei corpi celesti che non brillano di luce propria, come pianeti e satelliti, ma anche in climatologia.



Fig. 5 – Innalzamento medio del livello dei mari previsto per il secolo in corso.

disgelo delle calotte polari è quello della frammentazione progressiva con formazione di giganteschi iceberg. Il fenomeno è frequente e si verifica lungo i bordi della distesa glaciale che ricopre le terre emerse polari, là dove essa comunica con il mare. La frammentazione, infatti, comporta un aumento della superficie di contatto con l'aria e quindi un maggiore scambio termico che accelera la fusione. Il distacco di grandi frammenti di calotta dai suoi margini priva quest'ultima del freno naturale che le impedisce di continuare il suo scivolamento verso il mare. Infatti, la parte già a contatto con l'acqua sostiene come un pilastro la restante parte continentale.¹⁸ Una volta che le piattaforme marine iniziano a sciogliersi, i ghiacciai continentali, privati della "protezione" fornita dalla bordura di ghiacci marini, vanno incontro a una fusione più rapida: si innesca così un meccanismo di retroazione positiva impossibile da arrestare. Questo fenomeno è ancora più accentuato se lo strato roccioso su cui giace il ghiacciaio va non in direzione dell'oceano, ma verso la terra ferma (reverse-sloped). In questo caso la porzione basale del ghiacciaio si trova sotto il livello del mare correndo un maggior rischio di scioglimento, dovuto alle possibili infiltrazioni di acque oceaniche calde.

Tenendo conto dell'incremento termico prevedibile da oggi al 2050 è corretto ipotizzare un aumento del ritmo di fusione delle ca-

¹⁸ <https://ilbolive.unipd.it/it/news/ritiro-ghiacci-antartide-laumento-livello-mari>.

lotte polari. Con i dati dell'innalzamento medio del livello dei mari a partire dal 1992 al 2017 sopra analizzati è possibile calcolare la relativa tendenza nel tempo e fare delle previsioni di quanto si potrà innalzare il livello dei mari da ora alla fine del secolo o anche più in là (figura 5). Con i dati in possesso è possibile prevedere per la fine del secolo in corso un aumento complessivo di circa 73 mm. Mentre per lo scioglimento dell'intera coltre glaciale del pianeta (considerando un costante ritmo di scioglimento, in verità poco plausibile) dovremmo attendere fino all'anno 108.390 circa.

Sebbene il grafico di figura 5 ci mostri un andamento regolare nel tempo bisogna però tenere in considerazione il fatto che il fenomeno del disgelo non sembra guidato da una legge di proporzionalità diretta in funzione del tempo, quindi a velocità costante. Al contrario esso sembra avere tutte le caratteristiche di un processo in accelerazione. Ciò a causa di tutti quei fenomeni di retroazione che abbiamo velocemente esaminato. Si verifica in pratica una sorta di circolo vizioso (figura 6).



Fig. 6 - Circolo vizioso.

Se teniamo conto di ciò il tempo necessario per lo scioglimento totale delle calotte glaciali si potrebbe ridurre di molto. Ma i problemi nell'immediato non dipendono dallo scioglimento dell'intera coltre glaciale, che certamente stravolgerà la geografia mondiale in un tempo ancora lontano. Problemi molto seri giungeranno, in tempi a noi vicini o vicinissimi, già da un modesto scioglimento dei

ghiacci. Tali problemi non saranno correlati soltanto all'innalzamento del livello dei mari come conseguenza del disgelo e quindi non riguarderanno soltanto le aree abitate costiere ma coinvolgeranno nel complesso tutto il pianeta come conseguenza generale dei cambiamenti del clima, sempre più caratterizzato da fenomeni estremi capaci di disseminare morte e distruzione e in grado di creare gravi crisi economiche. Problematiche queste che già stiamo vivendo in ogni parte del mondo.

6 - Calcolo del volume d'acqua trattenuto dall'atmosfera

Con i dati in possesso, ipotizzando un valore medio di umidità relativa, è possibile calcolare l'umidità assoluta con riferimento ai valori termici medi degli anni 2020 e 2050. È possibile così fare un confronto delle quantità d'acqua trattenute dall'atmosfera sotto forma di vapore nei due anni di riferimento. Si consideri quindi la temperatura media dell'anno 2020 pari a 15,548 °C (14,8 + 0,748)¹⁹ e quella media prevista del 2050 pari a 15,96 °C (14,8 + 1,16).²⁰ Per questi due valori termici i rispettivi valori barici di saturazione espressi in Pascal sono: 1762 e 1814. Ipotizzando una umidità relativa²¹ i pari al 60% e ricordando la (4) avremo:

$$P_v = i * P_s = 60/100 * 1762 = 1057,2 \text{ (per } T = 15,548 \text{ °C)}$$

$$P_v = i * P_s = 60/100 * 1814 = 1088,4 \text{ (per } T = 15,96 \text{ °C)}$$

Valutando l'umidità assoluta per i due valori termici, attraverso un'apposita formula, e ponendo $P_i = 101300$ Pa si avrebbe, in riferimento ai due valori termici presi in considerazione, una differenza della stessa, esprimibile come quantità d'acqua in più per kg di aria, pari a: $\Delta K_g = 0,00434$ Kg di acqua (vapore) per Kg di aria.

Da questo valore tenendo conto dell'ampiezza della superficie terrestre e del valore della pressione atmosferica a livello del mare si può dedurre che l'acqua in più presente nell'atmosfera nel 2050 rispetto al 2020 sarà pari a $2,283 * 1016$ Kgv.²²

Se consideriamo il suo corrispondente volume come acqua liquida esso corrisponde a $2,283 * 1013$ m³. Circa 22834 Km³ d'acqua che potrebbero riempire un parallelepipedo quadro profondo 4 Km e con lato maggiore di 75,5 Km. Insomma, un bel tratto di mare!

Tale quantità d'acqua corrisponde a circa 5,7 volte il volume

19 Il valore 0,748 è stato ricavato dalla retta di regressione per l'anno 2020.

20 Il valore 1,16 è stato ricavato dalla retta di regressione per l'anno 2050.

21 Il valore di umidità relativa ipotizzato non è reale (troppo elevato) ma ci permette di fare un esempio di calcolo facendo emergere, peraltro, un paradosso numerico, come tra breve vedremo.

22 Kgv = Chilogrammi di vapore.

d'acqua ottenuta dalla fusione dei ghiacciai che si è verificata dal 1992 fino al 2011 (4019,31 Km³).

Questo volume d'acqua presente nell'aria compenserebbe quindi ampiamente gli 11,1 mm di innalzamento del livello dei mari causato dai 4019,31 Km³ liberati nel suddetto periodo.

Visto che nel 2050 è previsto un innalzamento medio (secondo il trend attuale) pari a 36,75 mm che corrisponderebbero ad un volume d'acqua da disgelo pari a: $36,75 / 11,1 * 4019,31 = 13307,2$ Km³ l'acqua trattenuta dall'atmosfera sarebbe maggiore di quella che andrebbe a finire in mare a causa del disgelo!

Sembra evidente che dobbiamo tenere conto di qualche altro fattore. Non possiamo pretendere che l'umidità relativa di tutta l'atmosfera sia uguale dappertutto! Le differenze termiche presenti da luogo a luogo, in base alla latitudine e all'altitudine, fanno sì che le masse d'aria a differente temperatura si mescolino permettendo all'umidità presente di condensarsi sotto forma di pioggia e sottrarsi in tal modo dall'aria stessa. Pertanto, l'umidità relativa media presa in considerazione va sicuramente abbassata. Nel nostro calcolo bisognerà quindi verificare quale potrebbe essere il valore reale medio planetario di i e di quanto esso si scosti realmente nei due periodi considerati (2020 e 2050). Non bisogna peraltro dimenticare che gli 11,1 mm di aumento del livello dei mari si sono verificati contestualmente all'aumento della temperatura dell'aria nel medesimo periodo di riferimento.

Comunque, la quantità d'acqua che è in grado di trattenere l'atmosfera è notevole. Se ammettiamo una presenza d'acqua nell'atmosfera pari a circa l'1% in peso dell'atmosfera stessa la sua massa ammonta a $5,26 * 10^{16}$ Kg. Una quantità pari a 2,3 volte il valore differenziale calcolato sopra ($2,283 * 10^{16}$ Kgv). Assumendo quindi un valore più basso dell'umidità relativa media dell'atmosfera ed ipotizzando tale valore costante nei due periodi presi in considerazione la stima verrebbe certamente ridimensionata. Ad esempio, rifacendo i calcoli con un valore di i del 45% la quantità di vapore in più trattenuta dall'atmosfera nel 2050 rispetto al 2020 si riduce a 765,5 Km³ (pari solo al 19% del volume d'acqua che ha determinato l'innalzamento del livello dei mari dal 1992 al 2011). Ma quale po-

trebbe essere un valore medio più probabile dell'umidità relativa del nostro pianeta?

Dai dati finora presentati non è difficile ricavarlo. Prendendo infatti come periodo di riferimento gli anni dal 1992 al 2011 ed assumendo che in quel periodo l'umidità relativa si sia mantenuta costante è possibile applicare una specifica formula in modo da ottenere per lo stesso periodo un valore differenziale dell'umidità assoluta (Δx) che corrisponda al volume d'acqua ottenuto dal disgelo delle coltri glaciali ($4019,31 \text{ Km}^3$). Tale equivalenza si basa sul principio che l'acqua presente nell'atmosfera è in equilibrio continuo con quella liquida presente in tutti i bacini idrici del mondo e questo vale anche per l'acqua derivante dal disgelo. Quindi affinché l'umidità relativa del periodo si mantenga costante è necessario che i $4019,31 \text{ Km}^3$ di acqua proveniente dal disgelo vengano costantemente scambiati dall'atmosfera in un ciclo continuo vapore/liquido andando a costituire l'incremento di umidità assoluta dell'aria nel periodo specificato. Pertanto, dell'acqua di disgelo che non può stare in forma di vapore nell'atmosfera si troverà in forma liquida nei mari contribuendo al loro innalzamento di livello. Tramutando quindi $4019,31 \text{ Km}^3$ in chilogrammi (prendendo come densità dell'acqua il valore di 1 g/cm^3) e dividendo tale valore ($4,01931 * 10^{15} \text{ Kgv}$) per la massa dell'atmosfera ($5,2611494 * 10^{18} \text{ Kga}$) si è ottenuto un Δx pari a: $0,00076339$. Da cui deriva, dopo un semplice calcolo, un valore dell'umidità relativa pari a $25,35\%$.

Il dato sembra ragionevole soprattutto se guardiamo all'atmosfera nel suo complesso, quindi, sia la bassa atmosfera, più ricca di umidità, che quella alta notoriamente più secca.

A questo punto ricalcolando il Δx per il periodo 2020 - 2050, tenendo conto del nuovo valore di umidità relativa appena trovato, il volume d'acqua aggiuntivo trattenuto sotto forma di vapore dall'atmosfera nel 2050 scende a $429,7 \text{ Km}^3$ (pari solo al $10,7\%$ del volume d'acqua che ha determinato l'innalzamento del livello dei mari dal 1992 al 2011). In tal caso i $36,75 \text{ mm}$ di innalzamento del livello del mare previsti per il 2050 verrebbero ridotti di pochissimo.²³ Va da

23 Di appena $1,19 \text{ mm}$ ($10,7\%$ di $11,1 \text{ mm}$).

sé però che l'attuale valore dell'umidità relativa media del pianeta sarà certamente cambiato e quello trovato per il periodo 1992 - 2011 può servire solo come dato orientativo per il calcolo dell'umidità assoluta dell'atmosfera nei periodi successivi.

Va poi ricordato che la progressiva riduzione delle superfici ghiacciate e la continua immissione di gas serra nell'atmosfera porteranno nel lungo periodo (decine o centinaia di anni) ad un sempre maggiore rialzo termico con un progressivo aumento dell'umidità assoluta dell'atmosfera. Essendo poi l'acqua sotto forma di vapore uno dei più importanti gas serra ciò determinerà un feed back positivo per l'innalzamento delle temperature medie. Più calda è l'aria più vapore essa conterrà ed ancora più calda essa diverrà per effetto serra. Quindi è difficile prevedere quanto l'ipotizzato aumento dell'umidità dell'aria possa contribuire a ridurre l'innalzamento del livello dei mari. Tuttavia, è ipotizzabile che variazioni significative nel tempo della temperatura dell'aria possano modificare lo stato igrometrico dell'atmosfera e ciò potrà contribuire, in una certa misura, a ridurre l'innalzamento del livello dei mari.

Tuttavia, il problema fondamentale in questo caso non è tanto il contenimento dell'innalzamento del livello dei mari quanto piuttosto gli effetti meteorologici dovuti alla maggior presenza di acqua sotto forma di vapore. Infatti, nel 2050 l'acqua da condensazione che si verrà a formare, nei numerosi eventi meteorologici, libererà una enorme quantità di energia sotto forma di calore latente di condensazione.²⁴ Solo a considerare l'eccedenza rispetto al 2020 la quantità di energia rilasciata sotto forma di calore latente di condensazione è enorme. Il suo valore è facilmente calcolabile:

$$4,297 * 10^{14} \text{ Kgv} = 2,387 * 10^{16} \text{ moli di acqua};^{25}$$
$$2,387 * 10^{16} \text{ moli} * 40680 \text{ J/mol}^{26} = 9,71 * 10^{20} \text{ J} = 9,71 * 10^{17} \text{ KJ}$$

24 Calore emesso dalle molecole d'acqua durante il processo di condensazione.

25 $429,7 \text{ Km}^3 * 109 \text{ m}^3/\text{Km}^3 * 103\text{L}/\text{m}^3 = 4,297*10^{14} \text{ L}$.

$4,297*10^{14} \text{ L} * 1\text{Kg}/\text{L} = 4,297*10^{14} \text{ Kg}$.

26 Calore latente di evaporazione/condensazione dell'acqua.

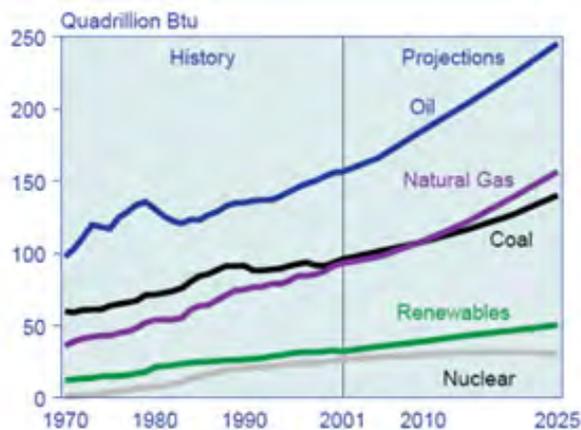


Fig. 7 – Consumi energetici mondiali.
(Fonte: International Energy Outlook – 2004).

L'International Energy Outlook²⁷ (figura 7) con i dati relativi al 2004 ha previsto, per il 2025, un consumo energetico complessivo pari a circa 625 quadrilioni di Btu/anno (British Thermal Unit)²⁸ corrispondenti a: $6,250 \cdot 10^{17} \text{ Btu} \cdot 1,055056 \text{ kJ/Btu} = 6,594 \cdot 10^{17} \text{ KJ}$.

Per il 2050 l'energia annua richiesta sarà certamente maggiore rispetto alla previsione per il 2025 ma certamente la sua entità sarà ancora dello stesso ordine di grandezza di quella messa in gioco costantemente dai processi di evaporazione e condensazione dell'intera atmosfera correlabili esclusivamente all'incremento termico subito dalla stessa. Questi numeri ci danno una più chiara percezione della problematica ambientale. Tutto il calore che immettiamo nell'ambiente verrà utilizzato dallo stesso per generare eventi climatici spesso estremi. Il messaggio sembra chiaro: non immettiamo calore supplementare in atmosfera e gli eventi estremi si ridurranno!

Sappiamo bene infatti che le quantità eccessive di calore trattenuto dall'atmosfera possono dare origine, localmente, a variazioni

²⁷ https://it.wikipedia.org/wiki/Consumo_di_energia_nel_mondo,
https://www.energieverbraucher.de/files_db/dl_mg_1084170436.pdf
e <http://www.et.byu.edu/~tom/classes/733/Biomass/2004-outlook-eia.pdf>.

²⁸ <https://it.wikipedia.org/wiki/Quadrilione> e https://it.wikipedia.org/wiki/British_thermal_unit

bariche di notevole intensità in grado di generare una fenomenologia meteorologica estrema (alluvioni, uragani, siccità prolungata, ecc.) che nel corso degli ultimi decenni è stata sempre più frequente ed in grado di squilibrare gravemente l'intero ecosistema globale.

Tutto questo, insieme a tutte le sostanze inquinanti sversate nell'ambiente, compromette sempre più le condizioni di vita di tantissime specie animali e vegetali influenzando poi pesantemente sull'economia globale tramite la penalizzazione del settore agricolo e quindi, in ultima analisi, rende difficili le condizioni di esistenza della nostra stessa specie.

7- Conclusioni

Dai dati sopra discussi si evidenzia chiaramente che l'aumento del livello medio dei mari (36,75 mm) previsto per il 2050 in base al trend degli ultimi anni anche se può essere ridotto in qualche misura dalla maggiore capacità idrica dell'atmosfera dovuta all'aumento termico previsto rimane un fenomeno, a lungo andare, preoccupante. Non si può tuttavia non far notare che il disgelo non produce un aumento del volume complessivo dei mari così veloce come spesso erroneamente immaginato. Una media di circa 34 mm circa fino al 2050 non rappresenta un grave pericolo per le nostre aree costiere, fino a quella data. Se a questa considerazione si aggiunge l'azione correttiva di alcuni fattori fisici quali gli assestamenti isostatici della crosta terrestre, le imprevedibili dinamiche sismiche, la già ricordata azione di contenimento operata dall'atmosfera, possiamo concludere che nel medio periodo non esiste rischio di imponenti trasgressioni marine. Il pericolo reale è rappresentato dai violenti fenomeni meteorologici legati all'abbondanza di vapore nell'atmosfera (alluvioni, tornado, uragani, gravi siccità, ecc.). Essi rappresentano un potente fattore di rischio difficilmente controllabile e prevedibile, in grado di determinare ingenti danni in termini economici e, purtroppo, di vite umane. La prevenzione a breve termine di siffatte sciagure climatiche è molto difficile o pressoché impossibile data l'entità dei fenomeni. Viene richiesta una programmazione di interventi strutturali ter-

ritoriali impostata su nuovi criteri di progettazione tecnica. Il vero problema, dunque, sarà quello di realizzare delle strategie operative per difenderci dalle sempre più frequenti “violenze climatiche” preoccupandoci un po’ meno delle superfici costiere potenzialmente a rischio di invasione marina. È davvero necessaria una vera transizione ecologica a livello mondiale. Ciò comporterà un impegno enorme da parte di tutta l’umanità, un reale cambiamento di mentalità e di stili di vita. Risparmio, riciclo e nuove tecnologie eco-compatibili dovranno costituire d’ora in poi il cardine di tutte le azioni umane!

Bibliografia

SILVESTRONI, P. (1980). *Fondamenti di Chimica*. Roma: Veschi.

ALLISON I., BINDOFF N., BINDSCHADLER R., COX P., DE NOBLET-DUCOUDRE N., ENGLAND, M., et. al. (2009). *The Copenhagen Diagnosis, 2009: Updating the World on the Latest Climate*. Retrieved September 19, 2021, from https://www.crc.unsw.edu.au/sites/default/files/Copenhagen_Diagnosis_FIGURES.pdf

La Gioconda rapita

Un giallo di centodieci anni fa

Antonio Castellani*

DOI:10.30449/AS.v9n17.158

Ricevuto 3-02-2022 Approvato 11-06-2022 Pubblicato 31-07-2022



Sunto: È stato chiamato “il furto del secolo”. E in effetti la sparizione della tavola della Gioconda di Leonardo da Vinci nell’estate del 1911 dalla parete del salone del Louvre dove il quadro era esposto a migliaia di visitatori, gettò la costernazione non solo fra gli amanti dell’arte ma in tutti i francesi che considerarono l’evento come un affronto alla nazione. Chi poteva avere avuto l’ardire di sottrarre uno dei dipinti più ammirati del Louvre? Si fecero le supposizioni più fantasiose, da un furto a scopo di estorsione a una vendetta di un lavoratore licenziato, a un attacco di un paese ostile. Più di due anni dopo il quadro fu ritrovato a Firenze, rubato da un italiano, operaio decoratore al Louvre, che disse di avere agito spinto da un sentimento patriottico per riportare in patria uno dei capolavori del genio italiano. Monna Lisa fu restituita al Louvre per tornare a sorridere, nel suo castello regale, ai parigini e agli ammiratori di tutto il mondo.

Parole Chiave: Movimento dadaista, La Gioconda, Vincenzo Peruggia.

Abstract: *It has been called “the theft of the century”. Indeed, the disappearance of Leonardo da Vinci’s Mona Lisa panel in the summer of 1911 from the wall of the Louvre room where the painting was exhibited to thousands of visitors, threw consternation not only among art lovers but in all French people. who viewed the event as an attack on the nation. Who could have dared to steal one of the most admired paintings in the Louvre? The most imaginative assumptions were made, from a theft for the purpose of extortion to a revenge of a fired worker to an attack by a hostile country. More than two years later the painting was found in Florence, stolen by an Italian, a decorator worker at the Louvre, who said he acted under a patriotic feeling to bring back one of the masterpieces of the Italian genius. Mona Lisa was returned to the Louvre to return to smile at Parisians and to fans around the world. in her royal castlel.*

* Docente e ricercatore di Ingegneria Aerospaziale, autore di numerosi saggi di storia aeronautica e contemporanea; a.castellani@iol.it.

Keywords: Dadaist movement, La Gioconda, Vincenzo Peruggia.

Citazione: Castellani A., *La Gioconda rapita*, «ArteScienza», Anno IX, N. 17, pp. 55-86, DOI:10.30449/AS.v9n17.158.

1 - Il mito dissacrato della Gioconda

Quando sulla copertina del n. 12 di marzo 1920 della sua rivista letteraria «391»¹ Francis Picabia pubblicò, al di sopra del “Manifesto Dada”, l’effigie della *Gioconda* di Leonardo ritoccata con un bel paio di baffi all’insù dal suo amico pittore dadaista Marcel Duchamp, furono molti a storcere la bocca. In realtà Duchamp (1887-1968), animatore del dadaismo e del surrealismo, e che ormai soggiornava a New York, di passaggio a Parigi nel 1919, 400° anniversario della morte di Leonardo, aveva scarabocchiato sul volto della *Gioconda* riportato su una cartolina postale due baffi e un pizzetto, apponendovi una sorta di calembour: L.H.O.O.Q., omofono della parola inglese *look*. In realtà Duchamp ripartì per gli Stati Uniti portando con sé la irriverente cartolina e Picabia, che la aveva intravista, ne pubblicò una simile sulla quale lui stesso aveva disegnato i baffi, dimenticando però di aggiungere il pizzetto. Monna Lisa non



**Fig. 1 – Marcel Duchamp.
L.H.O.O.Q.**

sta, ne pubblicò una simile sulla quale lui stesso aveva disegnato i baffi, dimenticando però di aggiungere il pizzetto. Monna Lisa non

1 «391» fu la rivista che il pittore e scrittore parigino d’avanguardia Francis Picabia (1879-1953) pubblicò fra il 1917 e il 1921 a Barcellona, Zurigo e New York. Il titolo deriva da quello della rivista d’arte e poesia «291» che lo stesso Picabia assieme al fotografo americano Alfred Stieglitz aveva pubblicato a New York dal marzo 1915 al febbraio 1916; forse la più importante pubblicazione dadaista. A sua volta questo titolo derivava dal numero civico della strada dove era ubicata la galleria d’arte nella quale Stieglitz esponeva le sue fotografie.

era nuova agli sgarbi degli artisti. Nel 1883 all'Esposizione delle *Arts Incohérents* Eugène Bataille, più noto come Arthur Sapeck, presentò *Mona Lisa fumant la pipe*, con tanto di anelli di fumo che volavano verso l'alto come in un calumet della pace. Ma questa volta era troppo, Duchamp aveva voluto colpire il buon gusto, che per lui era una consuetudine culturale da rifiutare: «Che sia buono o cattivo, è sempre gusto». Il pubblico doveva ancora riprendersi dallo shock provocato dalla profanazione del tempio dell'arte – il museo parigino del Louvre – quando mani blasfeme avevano trafugato il dipinto leonardesco, da sempre venerato e, anche a seguito di questo episodio, divenuto un mito popolare, soprattutto in Italia e in Francia che se ne contendevano la proprietà, al punto che gran parte dei visitatori del Louvre vi entravano solo per vederlo. I romantici del XIX secolo avevano esaltato l'arte di Leonardo da Vinci e avevano trovato nel suo dipinto l'appagamento delle loro aspirazioni e dei loro canoni artistici. Il romanziere Théophile Gautier così espresse le sensazioni che gli destava la *Gioconda* (Gautier, 1882, p. 26):

Quelle fixité inquiétante et quel sardonisme surhumain dans ces prunelles sombres, dans ces lèvres onduleuses comme l'arc de l'Amour après qu'il a décoché le trait. [...] Jamais l'idéal féminin n'a revêtu de formes plus inéluctablement séduisantes.

Per i romantici francesi la *Gioconda* è, dunque, una donna fatale, nello stesso tempo angelica e diabolica.

Al di là della provocazione all'arte ufficiale, tipica di tutta l'estetica di Duchamp, lo scarabocchio della *Gioconda* baffuta e barbata



Fig.2 – Ettore Petrolini, “La Gioconda” (disegno di Mario Pozzati).



Fig. 3 - – Enrico Baj, *La vendetta della Gioconda* (1965).

racchiude l'enunciato rivoluzionario dell'artista, il cosiddetto *ready-made*, per cui il valore estetico dell'opera d'arte non risiede nella bellezza del soggetto o nella capacità tecnica dell'autore, ma nell'atto creativo dell'artista; quindi, un oggetto di uso comune può essere presentato come opera d'arte, come una semplice cartolina che si può trovare ovunque. Tali sono le sue opere più conosciute, dalla ruota di bicicletta montata su uno sgabello (1913), allo scolabottiglie (1914), a *Fontana* (1917), un comune

orinatoio di porcellana bianca, clamorosamente rifiutato all'Esposizione della Society of Independent Artists.

Ma con i baffi a Monna Lisa questa volta Duchamp era andato oltre il lecito. La misteriosa sigla L.H.O.O.Q., apposta come didascalia alla cartolina, letta in sequenza, diventava: *Elle a chaud au cul*: un'allusione alla presunta omosessualità di Leonardo? Non va dimenticato lo scandalo che nel mondo psicoanalitico, e non soltanto in questo, aveva suscitato la pubblicazione nel 1910 del saggio di Sigmund Freud *Un ricordo d'infanzia di Leonardo da Vinci* (*Eine Kindheitserinnerung des Leonardo da Vinci*), nel quale il celebre psicoanalista analizza la figura del Genio vinciiano, spiegandone l'omosessualità. Inoltre, secondo alcune supposizioni, il modello della *Gioconda* sarebbe stato davvero un uomo, addirittura un autoritratto, e lo stesso Marcel Duchamp sceglierà lo pseudonimo di Rose Sélavy, facendosi fotografare come una donna e sfumando così i confini fra i due generi.

D'altra parte il lavoro di Duchamp si presta a una grande varietà di interpretazioni: così, con l'accostamento della *Gioconda* a una prostituta c'è chi ha visto un messaggio contro la mercificazione dell'arte in ogni sua forma. Inoltre - siamo nel 1919, la Guerra Mondiale è appena finita - l'opera di Duchamp è stata configurata anche come la denuncia di una società tartufesca, pronta a scandalizzarsi perché un artista ha dissacrato uno dei capolavori della storia dell'arte, ma svelta a infilare la testa sotto la sabbia quando dovrebbe attivarsi per scongiurare i conflitti. La rottura con il passato, la dissacrazione delle tradizioni più consolidate, sono nei geni delle avanguardie, e il Dadaismo non fa eccezione. Nell'Italia giolittiana post-risorgimentale dove il conformismo culturale riservava un culto fin troppo riguardoso verso il "classico" e il "sublime", la smitizzazione di un simbolo poteva avvenire involontariamente, ad esempio approfittando della sua popolarità per sfruttarlo come marchio per un uso commerciale, senza sborsare un soldo di diritti. La ditta Bisleri di Milano, produttrice del famoso tonico "Ferro China", pubblicizzava con l'immagine di Monna Lisa sull'etichetta un'acqua minerale purgativa denominata "*Gioconda*", riprodotta in tutta una serie di *gadget* in omaggio, da temperamatite, a piatti di ceramica, cartoline... Un'operazione di *marketing* che scandalizzò lo stesso Ettore Petrolini, che pure non era stato tenero col personaggio leonardesco, facendone una delle sue macchiette più famose (*La Gioconda*, 1912), presentata come una favorita del re di Francia Francesco I:

*...Eppoi quel che m'offende
è che han dato il mio nome all'invenzione
d'un'acqua purgativa minerale
che scioglie il corpo più sentimentale!*

La *Gioconda*, peraltro, continuerà ad essere il bersaglio preferito dei pittori del Novecento, ossessionati dal suo enigmatico sorriso. Nel 1954 Salvador Dalí si fece l'*Autoritratto* con le sembianze di Monna Lisa (ma i baffi erano i suoi) e Andy Warhol (1962) ne quadruplicò il volto delicato con le sue famose immagini ripetute. Dal 20 ottobre al 10 novembre 1965 alla Galerie Mathias Fels in Boulevard Haussmann



**Fig. 4 – Louis Béroud
Mona Lisa au Louvre (1911).**

a Parigi² si tenne una mostra collettiva intitolata “La fête à la Joconde”, cui parteciparono una trentina di pittori e scultori. Fra gli italiani, Enrico Baj che sostituì un ritratto fotografico di Duchamp, raffigurato come un patriarca, al volto del capolavoro leonardesco, militarizzandolo con galloni e medaglie da generale. Lucio Del Pezzo, che con Baj aveva organizzato un’analogia manifestazione in aprile, con larghissimo successo tanto da essere ripetuta dopo pochi mesi, fece un *puzzle*, dandone un’interpretazione metafisica, Mimmo Rotella, secondo la sua pratica, impiegò due vecchi manifesti con l’immagine leonardesca, Guido Biasi presentò una *Gioconda senza Gioconda*, dove sulla tela c’era solo il paesaggio, a dimostrazione che la figura non ha alcuna importanza, Barbieri sdoppiò invece il ritratto, denominandolo *Le due sorelle monne Lise*, Domenico Gnoli la ritrasse con le spalle volte al visitatore mentre guarda il paesaggio... Negli altri lavori iconoclasti esposti, la *Gioconda* guidava una motocicletta, diveniva invisibile col volto coperto da bende come nel romanzo di fantascienza *The Invisible Man* di George Wells, aveva gli occhi sostituiti da

2 Allora una delle sale di esposizione degli artisti della *Nouvelle Figuration* a Parigi.

due biberon, faceva capolino da una scatola di sardine col coperchio arrotolato a metà... In una versione campestre la *Gioconda* faceva la guardia a una mandria di vacche, in un'altra la spogliarellista, oppure il suo viso sostituiva il muso di un cane, o, ancora, un meccanismo a manovella animava un sorriso sgangherato dietro una dentiera. In un angolo della Galleria era appoggiata una scopa, come quelle che le portinaie espongono nella guardiola quando si allontanano, con un cartello su cui era scritto: «La *Gioconda* torna subito».

Per gli italiani *La Gioconda* rimaneva, comunque, un'icona da idolatrare e non erano iu pochi a sostenere che il quadro fosse stato sottratto e portato in Francia, assieme al bottino di altre opere d'arte, da Napoleone durante la Campagna d'Italia del 1796. E ne pretendevano la restituzione. Ma la storia è un'altra. Leonardo, che effettivamente dipinse Monna Lisa in Italia, portò con sé il ritratto quando nel 1516 si trasferì oltralpe, dove lo vendette al monarca Francesco I. Da allora la tela è rimasta proprietà dei re di Francia e, infine, con la Rivoluzione, è passata al Louvre. Molti continueranno a credere alla leggenda napoleonica, ma il ladro della *Gioconda* non era stato l'Imperatore.

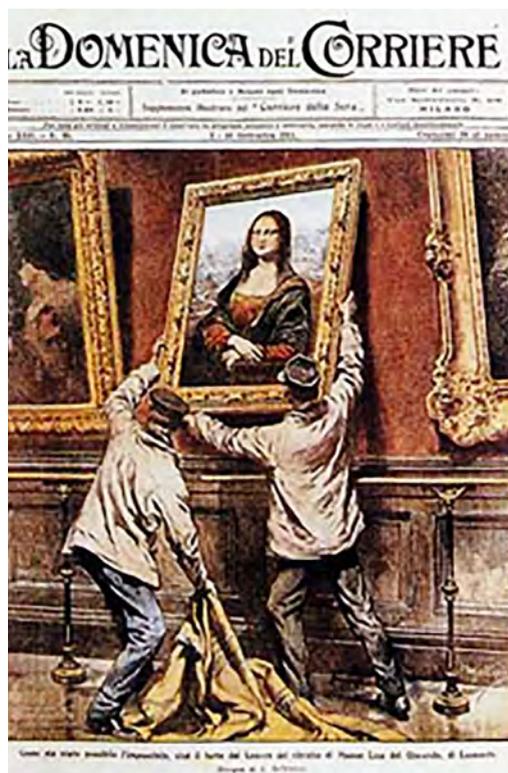


Fig. 5 . La ricostruzione del furto della Gioconda sulla copertina di Achille Beltrame de «La Domenica del Corriere» del 3-10 settembre 1911.

2 - Il mistero della *Gioconda* scomparsa

Il mattino di martedì 22 agosto 1911, il pittore Louis Béroud, familiare al Louvre dove eseguiva numerose copie,³ entrò nel “Salon Carré” al primo piano del museo parigino dove era esposta la *Gioconda* di Leonardo, per eseguire uno schizzo della parete su cui era collocato il dipinto, dal quale avrebbe ricavato il suo quadro *Mona Lisa au Louvre*. Lì incontrò l’incisore Frédéric Laguillermie, anch’egli venuto per copiare il ritratto leonardesco. La tavola in legno di Monna Lisa, delle dimensioni di 77 x 53 cm, era inserita fra due grandi quadri di Tiziano *Allegoria coniugale* e di Correggio *Matrimonio mistico di santa Caterina d’Alessandria* alla presenza di san Sebastiano, ma, con loro grande stupore, i due artisti si trovarono di fronte a un pezzo di muro vuoto deturpato da quattro picchetti di ferro: la *Gioconda* era scomparsa. Lì per lì pensarono che il quadro fosse stato portato nei locali della Adolphe Braun & Cie, casa fotografica ufficiale del Louvre, con un laboratorio e una sala di vendite all’interno dell’edificio. I fotografi ufficiali avevano il permesso di staccare un quadro per portarselo in laboratorio, mentre quelli autorizzati a riprendere un quadro all’interno del museo, lo riparavano dietro un paravento di stoffa nera destinato ad impedire i riflessi luminosi, ma nello stesso tempo a nascondere alla vista quello che succedeva al suo interno: gli stessi custodi dovevano girare alla larga per evitare eventuali effetti della loro ombra. Un rapido accertamento nella Maison Braun provò che la supposizione era infondata e ci si dovette arrendere di fronte all’evidenza: il quadro era stato rubato. Il museo fu subito sfollato – resterà chiuso per una settimana – e rovistato da cima a fondo, dalle cantine ai tetti, ma di Monna Lisa nessuna traccia: si era dileguata. Octave Hamard, capo della Polizia parigina allo storico 36 del Quai des Orfèvres, giunto immediatamente sul posto con una sessantina di ispettori, trovò sul pianerottolo della piccola scalinata di servizio che dal primo piano conduce al cortile della Sfinge la magnifica cornice rinascimentale donata dalla contessa de Béarn due anni prima

3 Alcune opere di Louis Béroud (1852-1930) sono esposte ai musei parigini Carnavalet e Louvre, come *Salle Rubens au Louvre*, *À la gloire de Rubens*, *Au Salon Carré du Louvre*, *Le “copiste” al Louvre*, *Peintrecopiant un Murillo au Musée Du Louvre...*

e il vetro intatto del dipinto. Il distacco del pannello dalla cornice era stato effettuato con maestria e avrebbe richiesto tempo, perché per il fissaggio era stato usato un sistema speciale. Su questi ritrovamenti il criminologo Alphonse Bertillon reperì un'impronta digitale che confrontò con quelle di 257 dipendenti del Louvre, rilevate per l'occasione. Ma troppe mani avevano toccato il quadro e, inoltre, i custodi dei musei sembravano insospettabili dato che venivano scelti dopo tre meticolose inchieste: poliziesca, amministrativa e giudiziaria. Di conseguenza lo sforzo di Bertillon fu sprecato, il ladro

non venne identificato e il direttore dei Musei Nazionali, il celebre ellenista e archeologo Théophile Homolle, in quei giorni in vacanza nei Vosgi, dovette rassegnare le dimissioni. Poco prima aveva fatto rinforzare i quadri più preziosi con robuste lastre di vetro per proteggere i dipinti dai frequenti atti di vandalismo, un'operazione che aveva suscitato polemiche perché il vetro sarebbe stato troppo riflettente e avrebbe penalizzato le immagini. Un giornalista burlone si piazzò davanti a La cena in Emmaus di Rembrandt, tirò fuori sapone e pennello e si sbarbò davanti al vetro del quadro come fosse uno specchio. Si arrivò a provocare ironicamente spargendo la notizia che i dipinti originali erano stati rubati e dietro a quei vetri si mostravano ai visitatori delle copie. Insinuazioni, seppure scherzose, che fecero stizzare Homolle, che ribatté che allo stesso modo si poteva pensare che le torri della cattedrale di Notre Dame fossero rubate.



Fig. 6 – La parete del “Salon carré” dopo il furto della Gioconda.

La notizia del furto si sparse rapidamente e trovò un'eco enorme nella stampa. Si stentava a credere a un simile oltraggio e i più ottimisti pensarono a uno scherzo. Il quadro sarebbe stato nascosto da un quotidiano a larga diffusione – si parlò de “Le Matin” o dell’ “Excelsior”, ma i redattori protestarono vivacemente - che con questo scoop sensazionale avrebbe voluto dimostrare che il museo era poco custodito. Ma, non essendo ovviamente la *Gioconda* un oggetto di commercio per la sua celebrità e per il suo incommensurabile valore venale – a meno di non voler ricattare il Governo francese, nessun mercante d’arte l’avrebbe acquistata - l’ipotesi più plausibile era che il furto fosse stato commissionato da un miliardario – i più sospetti erano gli americani accusati di saccheggiare con il loro oro i tesori artistici della vecchia Europa - un maniaco appassionato di quel dipinto al punto di commettere uno sproposito pur di possederlo, a condizione di tenere il quadro ben nascosto, per il suo solo godimento, anche se è noto che questi collezionisti ricercano le opere d’arte soprattutto per la vanità di mostrarle. Si prospettò anche l’ipotesi che a rubare la *Gioconda* fosse stato qualche iconoclasta che si sarebbe prefisso di distruggerla in una crisi di aberrazione o, comunque, di un vandalo che avrebbe voluto privare la pinacoteca di una delle principali opere esposte. Si rincorrevano le spiegazioni più fantasiose: chi voleva che fosse un’azione dei pittori viventi che si sentono ostacolati dalla concorrenza degli artisti del passato, chi vorrebbe che si vendessero i capolavori dei musei per dare il pane ai poveri, altri attribuivano la sparizione a una sorta di vendetta dei custodi del Louvre in quei giorni in stato di agitazione⁴ o, comunque, di un dipendente licenziato o scontento che avrebbe voluto con quel gesto mettere in gravi difficoltà i dirigenti del museo, altri, infine, erano ancora propensi a credere che Monna Lisa fosse stata rapita per dimostrare la scarsa sorveglianza del Louvre. In un contesto di tensioni internazionali che esplodevano in quei giorni, si arrivò perfino a indicare quali artefici del colpo un complotto ebraico⁵

4 Sembra che uno di essi, in un momento di rabbia, abbia preso il quadro della *Gioconda* come ostaggio

5 “*L’Action Française*”, quotidiano dell’omonimo movimento politico di ispirazione monarchico-nazionalista, che si definiva “organo del nazionalismo integrale”, scrisse che

o una spia del Kaiser Guglielmo II. È in pieno sviluppo lo scontro di politica coloniale fra Francia e Germania, la cosiddetta seconda crisi marocchina o crisi di Agadir e il possesso della *Gioconda* avrebbe potuto costituire un ostaggio da giocare nella soluzione della crisi. La polizia si mise sulle tracce di un tedesco, la cui presenza troppo assidua nel Salon carré aveva insospettito i guardiani del Louvre. Il transatlantico Kaiser Wilhelm II, in partenza da Cherbourg per New York, venne perquisito da cima a fondo non solo alla partenza, ma, su richiesta francese, anche all'arrivo.

I giornali attaccarono duramente la gestione del Louvre, dove «nessuno comanda e nessuno vuole ubbidire», imputando lo stato di anarchia alle continue assunzioni indiscriminate di incompetenti raccomandati dagli ambienti politici. In particolare i custodi, fortemente sindacalizzati, sarebbero una categoria indipendente, non subordinata ai superiori, verso i quali non nutrirebbero il minimo rispetto: incontrandoli, non li salutavano nemmeno. Il Louvre è un colabrodo, i custodi non custodiscono. Per dimostrarlo un giornalista aveva trafugato una lapide romana e la aveva esposta nella redazione del suo giornale, "*L'Intransigeant*", un altro - quello che si era sbarbato davanti a un quadro - rimase a dormire tutta una notte dentro un sarcofago egizio, non soddisfatto si portò da casa una statuetta dozzinale e la espose in mostra, senza che per mesi nessuno se ne accorgesse, con la targhetta «Testa di divinità degli scavi di Delo». "*Le Matin*" del 25 agosto si scagliò contro la libertà lasciata ai fotografi di maneggiare le opere d'arte, come la *Kermesse fiamminga* di Rubens lasciata su un cavalletto presso una finestra aperta e che un colpo di vento gettò a terra deturpandola gravemente, o *La Vierge à l'Enfant* di Giovanni Antonio Boltraffio, con in fronte un graffio, assai male restaurato, procurato durante il trasporto nel laboratorio di Braun. Addirittura, denunciava il giornale, infastiditi dai riflessi di luce emanati dalla pittura sulla tele, i fotografi non esitavano a

Il Louvre era ebraicizzato, che i ladri di quadri e i ricettatori di Parigi erano tutti ebrei o lavoravano per conto degli ebrei per le collezioni ebraiche o americane. La polizia lo sapeva perfettamente ma aveva le mani legate dal governo democratico. Per gli animatori del Movimento il trafugamento della Gioconda avrebbe permesso a qualche copista di fare fortuna restituendo al Louvre un falso, mentre la vera Monna Lisa sarebbe entrata in una collezione privata di cui erasuperfluo precisare la confessione.

sverniciarle, rovinandole irrimediabilmente.

Ma era opinione degli esperti che, così come si possono rubare le casseforti negli uffici pubblici e i portafogli nei tribunali, è possibile rubare le opere d'arte nei musei, non ostante la più oculata e scrupolosa sorveglianza. Né si potevano impedire atti inconsulti di malintenzionati, determinati a sfregiare o tagliare con un temperino una tavola o una tela. Era accaduto al Louvre col *Diluvio universale* di Nicolas Poussin e il *Rinnegamento di Pietro* di Louis Le Nain, si era ripetuto ad Amsterdam nella celebre *Ronda di notte* di Rembrandt. Si concludeva rassegnati: «Mille guardie non salvano un sovrano dagli attentati» (Ricci, 1911). Ci si lamentava, peraltro, che i quadri erano appesi alle pareti troppo debolmente e quindi i ladri non facevano fatica ad asportarli e si proponevano robuste viti, catenelle, allacciature di filo di ferro... Ma fissando i quadri in modo permanente al muro, quale sarebbe la possibilità di salvarli in caso di incendio? Venne anche criticata la mancanza di allarmi elettrici in grado di intervenire all'istante qualora un quadro fosse toccato. I furti di opere d'arte erano sempre avvenuti e la speranza era che il malfattore, impaurito dalla gravità della sua azione, abbandonasse l'oggetto in maniera da farlo ritrovare. Ultimamente era accaduto con la preziosa tavola di Lippo Memmi *La Madonna del popolo*, rubata nella chiesa dei Servi a Siena e ritrovata in una tipografia nel ridotto del palazzo Bandini, o con la tiara della statua bronzea di Giulio III a Perugia dello scultore Vincenzo Danti, asportata forse da un buontempone dedito al vino e ritrovata qualche giorno dopo sopra un muretto ai Tre archi, o, ancora, con una delle quattro tartarughe, attribuite al Bernini, dell'omonima Fontana di piazza Mattei a Roma, rinvenuta da uno straccivendolo. Si spera, dunque, di leggere la notizia: la *Gioconda* è rinvenuta. Il Governo intanto minaccia le sanzioni più rigorose contro chi ha mancato ai propri doveri professionali e, come di prammatica, nomina una Commissione ministeriale d'inchiesta.

Ma, come dicono i giornali, che si sono avventati sul caso, le indagini sono a un punto morto. Il giudice istruttore Joseph Marie Drioux, che la stampa ha soprannominato "il marito della *Gioconda*" batte ogni pista, anche quella che i presunti ladri si siano imbarcati sul piroscalo "La Champagne" che martedì 16 aveva lasciato il porto

di Saint-Nazaire per l'America del Sud. È anche difficile stabilire il giorno del trafugamento, malgrado la testimonianza di un capomaestro che lavorava in una sala accanto al ripristino di pareti rovinata da infiltrazioni d'acqua, confermata dai suoi operai, che affermava di avere visto il dipinto al suo posto intorno alle 7 di lunedì mattina - un giorno primo della scoperta del furto - e di averne notato la mancanza quando ripassò intorno alle 8,30, ma, essendo digiuno di cose d'arte, non dette importanza alla cosa. Due fotografi entrati al Louvre alle 9 confermarono la mancanza del quadro. L'indagine verificò anche che il custode che era solito prestare servizio nel *Salon carré* era a casa per assistere il figlio malato col morbillo e il suo sostituto aveva lasciato il suo posto per qualche minuto intorno alle 8 per fumare una sigaretta. Qualche indizio, dunque, che suggeriva che il furto si sarebbe verificato fra le 7 e le 8,30 di lunedì mattina. Poiché il lunedì, il Louvre era chiuso al pubblico per le pulizie, questa constatazione si prestava a dedurre che il furto fosse stato un lavoro interno, anche se la direzione giurava sulla fedeltà dei suoi dipendenti e l'esame delle impronte escludeva questa congettura. Era vero che il lunedì la sorveglianza era ridotta, ma era altrettanto vero che ben poche persone, oltre ai custodi, avevano attraversato il *Salon carré* nell'intervallo di tempo in cui la *Gioconda* sarebbe stata rubata: i muratori che lavoravano nella sala accanto, qualche fotografo, qualche pittore... Di certo lo sconosciuto conosceva perfettamente i posti, aveva tranquillamente staccato il quadro e con questo fardello sotto il braccio aveva attraversato le gallerie del museo fino alla scala del cortile della Sfinge, si era fermato sul pianerottolo dove aveva liberato la tavola dalla cornice e con essa si era dileguato. O forse aveva lanciato da una finestra la refurtiva a un complice, un'azione possibile solo di notte, ma del tutto inverosimile perché in quelle ore il *Salon carré* è attentamente sorvegliato, illuminato da potenti proiettori, e ogni mezz'ora il custode deve ruotare la lancetta di un pendolo sistemato a poca distanza dalla *Gioconda*. L'ipotesi più probabile era che il ladro fosse scappato con facilità attraverso una porticina che collegava il cortile della Sfinge al laboratorio dei calchi e delle riproduzioni, e da questo ambiente fosse uscito attraversando la Corte Visconti, anche se il portiere cui spettava di aprire la porta

che dava sul Quai du Louvre lungo la Senna dichiarò di non aver visto quel mattino nessun individuo con fare sospetto. Più tardi, un operaio del Louvre dirà di aver trovato dopo le 7 del mattino di lunedì, venendo dal cortile della Sfinge, la porta di accesso alla scala dove era stata ritrovata la cornice, aperta, con la maniglia interna staccata e mancante, e di avere informato il superiore, che si limitò a far sostituire il pomello. Egli salì per quelle scale per andare alla galleria del primo piano, senza notare nulla d'anormale, ma quando mezz'ora dopo tornò a scendere incontrò sul pianerottolo un individuo alto, in camice bianco da lavoro, appoggiato al muro come se stesse attendendo qualcuno. E quandò, subito dopo, tornò indietro l'uomo, che era ancora lì, si dileguò giù per le scale. Chi era quello sconosciuto in camice bianco? Non un pittore, perché a quell'ora solo due copisti erano nel *Salon carré* e fu facile rintracciarli, non un muratore, non un artigiano, perché erano tutti volti noti. Che faceva a metà di quelle scale, una porta delle quali era stata forzata dopo le 7 e dove poco tempo dopo sarebbe stata deposta la cornice del quadro trafugato? Faceva da palo a un complice, lo attendeva in quel punto? Ma allora perché quella serratura era stata scassata quando il furto della *Gioconda* non era ancora stato compiuto? Mistero fitto, di certo c'era solo che sulle scale dove verrà trovata la cornice una porta era rotta e un individuo attendeva qualcuno.

3 - Le indagini brancolano nel buio

Chi avrebbe avuto tanta audacia o tanta sfrontatezza da asportare quel quadro e trasportarlo fuori dal *Salon carré*, occupato in quel momento da fotografi, pittori, muratori che andavano e venivano con i loro materiali? Si sprecavano le segnalazioni di persone del tutto affidabili che dichiaravano di aver visto il quadro della *Gioconda* in questa o in quella strada, o in questa o quella stazione. Le descrizioni erano meticolosissime: lunedì mattina un uomo, piuttosto corpulento, con occhiali a lenti bianche e in completo blu, si era precipitato sul rapido di Bordeaux delle 7 e tre quarti, secondo vagone di terza classe. Sotto il braccio teneva un pannello celato da un involucri. Naturalmen-

te nella stazione di Bordeaux nessuna traccia dell'uomo con la tela, ma tutte le piste debbono essere battute. Nei porti le navi vengono setacciate, a Le Havre un tale che sta per imbarcarsi con un quadro sotto il braccio viene fermato, ma si tratta di un semplice paesaggio, due giovani turisti tedeschi – si teme che la Germania sia mandante del misfatto per screditare la Francia in sede internazionale – sono arrestati lungo la strada per Bordeaux perché provenienti da Parigi a piedi. Sono accusati di avere rubato la *Gioconda* e di fuggire a piedi per stare alla larga dalle stazioni brulicanti di gendarmi alla caccia di qualcuno che passi con Monna Lisa sottobraccio. Ma hanno un alibi: sono partiti dalla Capitale il 7 agosto. Tutti i francesi sono a caccia del quadro, ma in pochi lo conoscono, la maggioranza lo ha visto per la prima volta nelle riproduzioni comparse sui giornali, non sa se il ritratto è su tavola o su tela, non ne conosce le dimensioni. Nemmeno i poliziotti e i doganieri sanno com'è fatta la *Gioconda* e per aiutare il loro lavoro il quadro di Leonardo compare fra le foto segnaletiche dei più pericolosi ricercati. Centinaia e centinaia sono i fermi di turisti e di comuni cittadini che hanno l'unica colpa di andare in giro tenendo in mano un involucro avvolto nella carta o nel tessuto.

Il museo, comunque, restava serrato, brulicante al suo interno di gendarmi, e i turisti che a frotte si accalcavano ai cancelli venivano respinti dalla voce annoiata del custode: «Le sale sono chiuse». Debbono accontentarsi delle cartoline che riproducono il celebre quadro, diffuse in milioni di copie, che sorridono ironicamente ad ogni angolo di strada. Affari d'oro per i *camelots* parigini, venditori ambulanti nei *boulevards* o nei pressi del Louvre. I parigini riesumano una vecchia aria popolare cui danno due titoli: «*L'as-tu vue la Joconde?*» («Hai vista la Gioconda?») e «*La Joconde en balade!*» («La Gioconda va a spasso!») e sulla quale cantano quaranta versi che dicono che il quadro è stato trafugato da una bionda pittrice cacciata dal Louvre con modi inurbani da un custode perché indugiava troppo di fronte al ritratto per farne un copia. La pittrice la presenterà come sua ad un Salone di Primavera, ma forse la giuria non la accetterà.

Molti giornali e anche privati cittadini promettono taglie a chi ritroverà il quadro e a chi lo restituirà. Il quotidiano parigino "*Le matin*" interrogò la chiromante Alban che profetizzò che la tavola

era nei pressi del Louvre ed era stata rubata da due individui, dei quali il più giovane era un impiegato ambizioso, vendicativo, pallido e barbuto. A sua volta lo stesso quotidiano offrì un premio a chi per mezzo di occultismo, spiritismo, sonnambulismo avrebbe segnalato il ladro o il luogo di si trovava il quadro.

Le indagini procedevano a ritmo serrato e un importante tassello al *puzzle* degli indizi fu il ritrovamento del pomello strappato dalla porta interna del cortile della Sfinge, trovato da un passante nel fossato di protezione che cinge il Louvre. Lunedì mattina, prima delle 8, mentre camminava nel Quai du Louvre nei pressi della porta Visconti, vide un individuo, che gli sembrò essere uscito dal museo, che procedeva con passo sbrigativo verso la stazione d'Orsay. Il tizio, che aveva un involto sotto il braccio, gettò un oggetto nel fosso, che risultò essere il pomello mancante della porta del cortile della Sfinge. Andava forse a prendere il treno per scappare a Bordeaux? Non era facile confermare che l'uomo fosse uscito da una porta del museo, perché i guardiani negarono recisamente di avere azionato le porte in quell'intervallo di tempo, ma, si disse, potrebbero avere avuto dei vuoti di memoria. Forse era un complice che aveva ricevuto nelle sue mani la *Gioconda* da una finestra. Cominciava a farsi strada l'ipotesi che il malvivente si fosse rinchiuso di notte in qualche angolo nascosto del museo, per uscirne con indifferenza il mattino, dopo aver forzato e lasciata aperta la porta del cortile della Sfinge per assicurarsi una via senza ostacoli per un'eventuale fuga. Ma portò via la tavola originale oppure una copia? Si diffondono con maggiore insistenza le voci che la *Gioconda* era stata a suo tempo rubata e che al Louvre fosse esposta una copia, certo una *fake news*, ma confermata dal famoso critico d'arte Paul Gsell che dichiarò di avere periziato qualche tempo prima il dipinto protetto da un vetro che rendeva oltremodo difficile l'identificazione. Chiese di rimuoverlo, ma ricevette per risposta dal direttore Homolle una scrollata di spalle, col commento che era un cattivo scherzo supporre che si potesse rubare la *Gioconda*.

Intanto alle 9 del mattino di martedì 29 agosto il Louvre venne riaperto e centinaia di visitatori, da tempo in attesa che le porte venissero spalancate, regolati da decine di agenti in borghese e in divisa,

si riversarono nel *Salon carré*, accolti da numerosi custodi in livrea. Ma al posto della *Gioconda* c'era una parete vuota, un po' scrostata, con i quattro ganci che sorreggevano il quadro. La pubblica opinione reclama la testa del ladro, i giornali annunciano ogni giorno nuove rivelazioni. Il principale quotidiano parigino, "*Le Figaro*", è sicuro che il furto porti la firma di Adam Worth, alias Henry Judson Raymond, un nome preso in prestito dal defunto editore fondatore del "*New York Times*", un malfattore tedesco operante in Europa e negli Stati Uniti, battezzato da Scotland Yard il "Napoleone del crimine".

Sarà immortalato qualche anno dopo da Sir Arthur Conan Doyle che sulla sua figura modellò il Dr. Moriarty, arcinemico letterario di

Sherlock Holmes. Worth non portava mai armi, apriva le serrature con un fuscillo di paglia e le casseforti, anche le più refrattarie, non resistevano alle sue cartucce di dinamite. Gli bastavano due colpi all'anno per vivere da gran signore. Nel 1898 in pieno giorno assaltò un furgone portavalori in piazza della Bastiglia e si fece dare trecentomila Franchi per la restituzione dei titoli rubati. La stessa operazione fece a Liegi, ma nella fuga cadde dal furgone, si fratturò e venne arrestato. Portato alle carceri di Lovanio, si comportò da prigioniero esemplare. La sua fortuna era cominciata in Sudafrica con il furto di una partita di diamanti, sfidando la sorveglianza degli inglesi che impiccavano chiunque fosse stato trovato in possesso di una sola pietra di cui non sapeva giustificare la provenienza. Nella vita pubblica si comportava come un *gentlemen*, aveva una scuderia di cavalli da corsa competitivi, ebbe persino i complimenti del principe

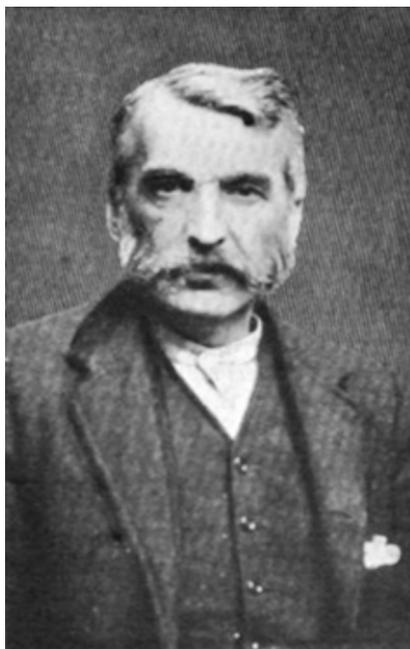


Fig. 7 – Adam Worth, ladro internazionale. È lui l'autore del furto della Gioconda?



Fig. 8 – Guillaume Apollinaire. È lui l'autore del furto della Gioconda?

di Galles, futuro re Edoardo VII.

Chi lo ha segnalato a “Le Figaro” è certo che si tratti del ladro della *Gioconda* da lui incontrato una decina d’anni prima a Londra, al Café Royal: un uomo di una cinquantina d’anni, dal viso delicato, ben proporzionato, poco più alto della media, sguardo d’acciaio... Le segnalazioni dell’individuo visto uscire la mattina di lunedì dalla porta Visconti del Louvre corrispondevano in modo sorprendente all’identity kit dell’autore del furto alla galleria d’arte londinese Agnew & Sons del Ritratto di Giorgiana Spencer Cavendish, Duchessa del Devonshire e affascinante antenata della Principessa Diana, di Thomas Gainsborough, uno dei capolavori del Settecento inglese. Un’impresa rocambolesca, riuscita nonostante l’assidua sorveglianza

e gli allarmi elettrici installati nella galleria. Worth tenne con sé il ritratto per più di dieci anni, mentre Scotland Yard lo ricercava invano. Poi nel 1897 lo si ritrovò a Chicago dietro segnalazione di un informatore cui il titolare della galleria londinese aveva concesso una grossa somma di denaro. Singolare combinazione: l’informatore era Worth. “Le Figaro” rinforzava questa tesi dichiarando che, in effetti, un solo uomo al mondo possedeva l’audacia e la destrezza per compiere un’impresa come il furto della *Gioconda* e quest’uomo era Worth. Altroché un collezionista, un maniaco, un appassionato d’arte... Letteratura. Molto più prosaicamente si trattava di un ladro che voleva ricavare un ricco guadagno. E a sostegno di questa posizione veniva ricordato il fermo di un cameriere che si era offerto di vendere la *Gioconda* per duecentomila Franchi. Non era né un folle né un burlone, ma semplicemente un intermediario, una comparsa, incaricato di saggiare le reazioni della gente. Un tentativo per abituare i poteri pubblici all’estorsione. La *Gioconda* non era vendibile, solo la sua restituzione al museo del Louvre avrebbe portato al suo

detentore il profitto desiderato.

“*Le Figaro*” è ricco di particolari. Worth, come suo costume, ha fatto tutto da solo. In tuta di operaio è uscito con indifferenza dal Louvre, è passato davanti alla Prefettura in Quai des Orfèvres, si è cambiato in casa di un amico al Marais, ha infilato la tela rubata nel doppio fondo di una valigia da viaggio, si è fatto portare con un taxi alla stazione del Nord e da Calais ha raggiunto Londra. La sera stessa era seduto in smoking al Café Royal e salutava beffardamente agitando il cappello i poliziotti di Scotland Yard incaricati di sorvegliarlo. Ma la polizia parigina è scettica sulle rivelazioni del giornale, Worth, per loro, è un ladro mediocre, la cui fama è usurpata, degno della immaginazione avvincente di uno scrittore di talento. Eppure bastava poco per siglare la fine di questa novella: Adam Worth, alias Reynolds, era morto a Londra l’8 gennaio 1902.



Fig. 9 – Le statuette fenicie rubate al Louvre.

4 - Arrestati i ladri della *Gioconda*!

Abbandonata la pista Worth, le indagini proseguivano a ritmo battente. La sera dell’8 settembre rimbalzò per tutta Parigi la notizia che il giudice istruttore Drioux aveva proceduto all’arresto dei ladri della *Gioconda*. La vicenda era dunque conclusa? Neanche per sogno, anzi, almeno in apparenza, l’arresto operato da Drioux, perché un arresto realmente c’era stato, non aveva nulla a che fare con il furto della *Gioconda*. In prigione era finito nientemeno che il poeta, scrittore, critico d’arte Guillaume Apollinaire (1880-1918), autore della raccolta di novelle *Hérésiarque et Cie*, votata al Premio dell’Académie Gon-



Fig. 10 – Il carro al Carnevale di Nizza 1912

pazione alla Prima Guerra Mondiale. Nel 1905 ebbe la sfortuna di imbattersi con un giovane belga spiantato, certo Honoré Joseph Géry Pieret, un biondino, coi baffetti abbozzati, vestito sempre alla moda, non ostante la sua situazione, con un ampio cappello di paglia calzato di traverso. Insomma, un tipo *chic*. Ad Apollinaire quel personaggio singolare piacque e lo ospitò a casa sua, nelle vesti di segretario e domestico. Il belga, a corto di denaro, nel 1907 sottrasse al Louvre, senza farsi accorgere, due statuette fenicie, che poi rivendette per 50 Franchi a Pablo Picasso, allora caro amico di Apollinaire. Il pittore spagnolo, alla ricerca di nuove strade per la sua estetica, era sedotto dalle forme arcaiche e primitive, ed aveva prodotto la tela *Les Femmes d'Alger* le cui figure potrebbero essere ispirate a quelle due statuette incautamente acquistate. Ma Géry-Pieret, la mattina del 29 agosto, una settimana dopo il furto della *Gioconda*, si presentò, sempre abbigliato in maniera curiosamente ricercata, alla redazione del "*Paris-Journal*", uno dei giornali che aveva promesso un premio a chi avesse trovato il ladro della tavola leonardesca, vantandosi, in cambio di 250 Franchi, dei suoi furti al Louvre. La pubblicazione

court, della raccolta poetica *Le Bestiaire*, collaboratore di vari giornali. Apollinaire, il cui vero nome era Wilhelm Albert Włodzimierz Apollinaris de Wąż-Kostrowicki, non era francese, era nato a Roma, era figlio illegittimo di un ufficiale italiano e portava il cognome della madre, una nobile polacca. Otterrà la nazionalità francese solo nel marzo 1916, con la sua parteci-

dell'intervista, naturalmente anonima, seminò il panico nei due giovani artisti: il pittore aveva ricettato gli oggetti del misfatto, lo scrittore aveva ospitato l'autore del reato. Lì per lì progettaron di sbarazzarsi delle statuette, conservate a casa di Picasso ancora con la scritta "proprietà del Louvre", gettandole nottetempo nella Senna. Poi Apollinaire decise di presentarsi al "Paris-Journal" e di consegnare i due reperti perché fossero restituiti al Louvre. Qualcuno, nella redazione del quotidiano, fece una soffiata alla polizia riferendo l'identità di chi aveva consegnato le statuette e Apollinaire finì diritto in prigione.

Per il furto delle statuette Apollinaire avrebbe potuto tutt'al più essere incriminato per favoreggiamento, ma il suo fermo fu una scusa per torchiarlo in merito a un reato ben più grave: il furto della *Gioconda*. Fu sospettato di essere parte, se non il capo, di una banda internazionale di ladri venuta in Francia per saccheggiare le sue di opere d'arte. Apollinaire non era francese, Picasso era spagnolo, Géry-Piéret belga... Nel dare la notizia dell'arresto, i giornali definiscono Apollinaire un russo, probabilmente di origini ebraiche, anche se il poeta è un cattolico praticante. Anche Picasso, che si salva dall'arresto, viene sottoposto a un estenuante interrogatorio e, preso dallo spavento, nega di avere mai conosciuto Apollinaire: un comportamento che incrinerà l'amicizia fra i due.



Fig. 11 – Il “Corriere della Sera” del 13 dicembre 1912 dà la notizia del ritrovamento della Gioconda.

Il giudice Drioux tiene duro e lascia in carcere il povero Apollinaire, non ostante tutta la comunità letteraria francese si sollevi a favore del poeta. Per contro, la stampa di estrema destra l'attaccò come straniero sospetto, pornografo, legato al movimento futurista di Marinetti, che voleva distruggere i capolavori dei musei per far posto all'arte nuova. Alla fine, Drioux è costretto ad ammettere che Apollinaire non è legato in alcun modo al furto della *Gioconda* e dopo cinque giorni dovrà rilasciarlo. A quasi un mese dal furto, le indagini devono ripartire da zero. Troppe direzioni sbagliate sono state seguite, soprattutto piste fantomatiche suggerite dai giornali. E chissà dove la *Gioconda* sorrideva ironicamente. Anche gli umoristi sfruttano l'occasione per dare sfogo al loro estro. Al Carnevale di Nizza del 1912 e alla successiva "Mi-Carême" (festa carnevalesca) di Parigi sfilò un carro dei sedicenti "Guardiani del Louvre" che trasportava la cornice vuota della *Gioconda* dalla quale sbucava un asino di cartone con la tiara di Saitapharnes.⁶

5 - La *Gioconda* torna a casa

Passano due anni, la *Gioconda* è ormai dimenticata, i giornali danno al pubblico altre notizie: l'affondamento del Titanic, la guerra di Libia, le guerre balcaniche... Improvvisamente il 12 dicembre 1913 annunciarono a tutta pagina che Monna Lisa era stata ritrovata. Ecco il titolone del "Corriere della Sera":

La "Gioconda" di Leonardo sequestrata a Firenze
dopo oltre due anni dalla sua scomparsa dal "Louvre"
L'arresto di un italiano, autore del trafugamento

Dopo chissà quale vagabondare, Monna Lisa era tornata nella sua città, Firenze, dove Leonardo la aveva concepita. Ma la vicenda è meno romanzesca e, alla fine, si rivela un espediente per farsi un bel

⁶ La "tiara di Saitapharnes" fu una famosa bufala affibbiata al Louvre alla fine dell'800. Il museo aveva acquistato per 150 mila Franchi una tiara d'oro ritrovata in Crimea e appartenuta al re scita Saitapharnes. Ma presto si scoprì che si trattava di un oggetto moderno, sia pure bene cesellato da un abile orafo russo, del valore di 7000 Franchi.

po' di soldi. Un noto antiquario fiorentino, Alfredo Geri, con negozio in via Ognissanti, aveva ricevuto una lettera da Parigi, nella quale un sedicente pittore Léonard – quanta poca fantasia – dichiarava di essere in possesso della *Gioconda* e di essere disposto a restituirla all'Italia, alla quale il capolavoro doveva spettare di diritto. Pur dubitando della veridicità di queste affermazioni, il Geri, in accordo col direttore delle Regie Gallerie di Firenze Giovanni Poggi, che a sua volta informò il direttore generale delle Belle Arti Corrado Ricci, rispose a Léonard convocandolo a Firenze. Questi venne nella città del giglio e prese alloggio in un alberghetto di via dei Panzani, il Tripoli Italia, a pochi passi da piazza del Duomo.⁷

Nel pomeriggio del 12 dicembre l'antiquario e il direttore delle Gallerie fiorentine si recarono nella stanzetta n. 20 dell'hotel dove Léonard, un ometto insignificante, con piccoli baffi neri e vestito modestamente, trasse dal doppio fondo di una cassetta contenente biancheria sporca, con la quale aveva beffato le guardie alla frontiera, la tavola tanto ambita, avvolta in un drappo di velluto. Ai due esperti d'arte bastò uno sguardo per capire che era proprio la *Gioconda*, quella autentica, con tanto di bolli e di numero d'inventario del Louvre. Poggi chiese di portare il quadro alla Galleria degli Uffizi per un confronto con gli altri dipinti di Leonardo lì conservati. Sarebbero tornati col direttore delle Belle Arti per attribuire il compenso, che avrebbe fatto la sua fortuna. Ma arrivò invece la polizia, che procedette all'arresto dell'ingenuo trafugatore, caduto con facilità nella trappola tesagli dai due esperti d'arte. Egli rimase stupito di questo trattamento: aveva riportato in patria uno



Fig. 13 – La topaia parigina in cui la Gioconda fu sequestrata per più di due anni.

⁷ Nemmeno a dirlo, l'albergo prenderà il nome di "Hotel La Gioconda".

dei suoi tesori depredati da Napoleone, si aspettava gli onori e le ricompense dovute a un benefattore ed invece lo rinchiudevano in carcere. «Se avessi reso questo servizio alla Francia» esclamò «mi avrebbero compensato con mezzo milione!». Così commentò Petrolini nella ricordata macchietta *La Gioconda*:

*Dice bene il Peruggia: «È disonesto
questo modo di agire, a parer mio:
fanno commendatore quello e questo,
mentre si sa che il ladro sono io!...»⁸*

Non faceva che ripetere che di mestiere faceva il decoratore al Louvre e nel passare davanti a tanti dipinti di artisti italiani si sentiva umiliato nel vederli esposti in un paese straniero, come oggetti di conquista. Da lì nacque l'idea di riportare in Italia la *Gioconda*, considerata come un vanto francese, nella quale lui vedeva l'espressione della bella arte italiana. Un sentimento patriottico l'avrebbe dunque spinto all'azione, non disgiunto, tuttavia, dal proposito meno elevato di fare un bel colpo che avrebbe fatto la sua fortuna. Andrà invece al Geri il premio di 25 mila Franchi che la Società degli Amici del Louvre aveva messo a disposizione di chi avesse ritrovato il quadro.

Ma chi era questo strano individuo, così scaltro ed audace nel compiere il furto del secolo, e nello stesso tempo ingenuo e un po' ci-trullo, da infilarsi di sua iniziativa, denunciandosi come autore del reato, nel tranello teso per incastrarlo, così da finire nel carcere delle Murate? Un "deficiente", un povero di spirito dichiarò al processo il perito psichiatra Paolo Amaldi, che provò la semi-infermità mentale dell'imputato, non solo in rapporto al trafugamento della *Gioconda*, ma in tutta la vita.⁹ Il suo nome era Vincenzo Peruggia, nato a

8 Le onorificenze a chi partecipò al recupero della *Gioconda* si sprecarono. Il Governo francese distribuì i galloni di grand'ufficiale, commendatore e cavaliere della Legion d'onore al Ministro della Pubblica Istruzione, ai direttori delle Belle Arti e della Galleria degli Uffizi, al prefetto di Firenze, al capo della Polizia, fino a funzionari governativi.

9 Il professore aveva posto all'imputato il quesito: «Su un albero vi sono otto uccelli, un cacciatore spara, ne colpisce quattro. Quanti rimangono sull'albero?». E questi rispose prontamente. «Quattro!», ma si sentì dare del "deficiente" da Amaldi, perché la risposta avrebbe dovuto essere: «Nessuno», in quanto al rumore degli spari gli uccelli superstiti sarebbero volati via.

Dumenza, nel Varesotto, l'8 ottobre 1881, figlio di un muratore e fratello di altri tre maschi e di una femmina. Appreso il mestiere di imbianchino e di verniciatore, espatriò nel 1907 in cerca di lavoro a Parigi, meta di molti emigranti italiani, fra i quali i suoi compaesani. Nella capitale francese fu assunto dalla Vetreria Gobier, incaricata di mettere i criticati vetri di protezione davanti ai dipinti del museo del Louvre, con il compito di pulire i quadri e ricoprirli con cristalli. Era divenuto familiare fra i guardiani e gli altri operai e poteva entrare e uscire dall'edificio come fosse casa sua. Ma nel luglio del 1911 il lavoro della Gobier era finito e Peruggia fu lasciato a casa senza riguardi. Bisogna dire che i francesi non lo avevano mai trattato con le buone maniere, lo sottevano perché suonava il mandolino, lo chiamavano "mangia maccheroni", gli rubavano il cappello, gli arnesi del mestiere, gli mettevano il pepe e il sale nel vino. Avrebbe voluto rispondere con le mani, ma era deboluccio e mingherlino, e forse covò in lui una sorta di vendetta contro i cugini d'oltralpe, che si concretò con il furto della *Gioconda*. Fra i tanti dipinti di pittori italiani conservati al Louvre, che considerava tutti rubati, scelse la tavola leonardesca, non tanto per la fama del ritratto, date le sue scarse conoscenze d'arte, ma per le sue piccole dimensioni, che la rendevano facilmente maneggevole.

Peruggia dichiarò alla polizia fiorentina di essersi introdotto nel museo poco dopo le 7 attraverso l'ingresso riservato agli operai e di essere salito al *Salon Carrè*, dove, indossato un camice bianco da lavoro per confondersi con gli operai, copisti, restauratori che in quel momento occupavano le sale, con facilità staccò il quadro della *Gioconda* dalla parete.¹⁰

Aveva poi raggiunto la scala di servizio più vicina dove si era liberato della cornice, abbandonandola sul posto e quindi aveva forzato la porta a vetri al pianterreno svitandone la maniglia. Poi, toltosi il camice nel quale avvolse la tavola, aveva guadagnato l'uscita, attraversando le sale del pianterreno per ritrovarsi infine sul Lungosenna, in Quai du Louvre dove gettò la maniglia in un fossa-

10 Secondo altre versioni Peruggia si sarebbe fatto rinchiudere nel museo la sera del 20, ma la ricostruzione qui riportata è tratta dai verbali dell'interrogatorio alla Questura fiorentina subito dopo l'arresto.

to. Fino a qui il racconto di Peruggia coincide perfettamente con la ricostruzione sul trafugamento data dalla polizia parigina.

Appena fuori del museo, Peruggia salì sul primo mezzo pubblico che gli capitò a tiro, in maniera da allontanarsi rapidamente dal luogo del reato. Poi scese, e con la *Gioconda* sottobraccio avvolta nel camice bianco prese una carrozzella e si fece portare a casa, un tugurio al terzo piano in un alveare umano abitato essenzialmente da emigrati lombardi, in Rue de l'Hôpital Saint-Louis, nei pressi del Louvre, e qui aveva nascosto la refurtiva in un ripostiglio contiguo alla sua stanza, adibito a legnaia. Quella mattina avrebbe dovuto recarsi al lavoro in Rue du Bourg Tibourg, ma giunse sul posto con due ore di ritardo. Si giustificò dicendo che si era alzato tardi perché aveva passato la sera prima in gozzoviglie. Ovviamente Peruggia ricevette la visita della polizia francese, che setacciava le abitazioni degli operai che avevano lavorato negli ultimi tempi al Louvre. Alla domanda di dove fosse al momento del furto, rispose con tutta tranquillità che era a casa a dormire e i gendarmi se ne andarono con tante scuse, ma soprattutto a mani vuote. Ma l'inefficienza mostrata dalla polizia parigina non finì qui. Il Peruggia aveva subito in Francia alcune piccole condanne: una prima volta nel giugno 1908 a Macon, a seguito di un tentativo di furto di tubi di terracotta in un cantiere, si prese due giorni di



Fig. 14 – La Gioconda esposta nella Sala degli autoritratti alla Galleria degli Uffizi.

galera e nel gennaio successivo scontò otto giorni di carcere e pagò 16 Franchi di multa perché trovato in possesso di un revolver. Il suo ritratto era stato comunicato ai giornali dal servizio antropometrico, che conservava le sue impronte digitali; queste, confrontate con quelle trovate nella cornice e nel vetro del quadro rubato risultarono perfettamente identiche. Negligenza della polizia: se si fossero fatte ricerche fra le impronte conservate in archivio con le tracce trovate sul quadro si sarebbe forse potuto risalire al rapitore.

E così Monna Lisa era rimasta segregata più di due anni in un abituro, rinchiusa in una topaia esposta al caldo dell'estate, al freddo invernale, agli agguati famelici dei roditori, al saccheggio eventuale di ladruncoli che potevano penetrare nell'appartamento, spesso abbandonato dal Peruggia che tornava dai parenti in Italia. Monna Lisa si lamenterà nella citata parodia *La Gioconda* di Petrolini:

*Fu così che Peruggia un brutto giorno
mi portò via di Francia e mi nascose;
e per timor che gli mettessi un corno,
mi ripugna di dir dove mi pose!
E un giorno crebbe tanto il suo sospetto
che mi nascose fino sotto il letto!*

Per fortuna il dipinto era restato sostanzialmente integro, con qualche graffietto dovuto al trasporto, e finalmente Monna Lisa tornò a riposare fra gli splendori del Gabinetto delle Gemme della Galleria degli Uffizi, un salotto ovale, circondato da colonne di marmo, corredato da vetrine in cui erano esposte coppe, cammei ducali, gioielli di inestimabile valore. Da lì fu esposta nella sala degli autoritratti, guardata a vista dai grandi pittori lì effigiati: Raffaello, Tiziano, Guido Reni, i Carracci. Per tutta la giornata di domenica 14 dicembre un pellegrinaggio di visitatori - se ne calcolarono più di 30 mila - si accalcò in venerazione davanti al quadro, travolgendo carabinieri e servizio d'ordine. L'esposizione continuò il giorno dopo, fino a venerdì 19, poi il quadro venne imballato in una cassa di noce appositamente costruita e trasportato a Roma in un compartimento riservato di prima classe. Alle 2 del pomeriggio del 20 dicembre Monna Lisa giunse nella Stazione Termini, accolta da uno stuolo di giornali-



Fig.15 – Poca gente a Parigi (in alto), folla alla Galleria degli Uffizi (in basso) per ammirare la Gioconda.

sti, fotografi, funzionari ministeriali. Quindi fu portata al Ministero della Pubblica Istruzione, nella Palazzina della Minerva nell'omonima piazzetta romana, dove alle 16 ricevette la visita del re Vittorio Emanuele III. Poi il prezioso dipinto venne ufficialmente riconsegnato alla Francia e collocato nella Galleria Carracci di Palazzo Farnese, sede dell'Ambasciata d'oltralpe, dove venne ammirato dalla regina Margherita, dagli ambasciatori presenti a Roma, dall'alta aristocrazia e da giornalisti. Il quadro venne poi

esposto nella sala del Fauno danzante alla Galleria Borghese fino al sabato 27 dicembre. Fra le migliaia di visitatori, molti dei quali stranieri, non ostante il tempo inclemente, si notarono molti ministri e il "principino ereditario" Umberto, di nove anni. A dispetto della fama che i romani hanno di accogliere con indifferenza ogni novità, le festività natalizie videro nel parco di Villa Borghese centinaia di persone sfilare sotto gli ombrelli e file di automobili e di carrozze dirigersi alla Galleria, regolate con difficoltà dalle guardie municipali a cavallo. I vetturini erano impegnati in continue discussioni con gli agenti occupati a controllare la viabilità. A un "pizzardone" che dall'alto del suo cavallo aveva imposto, per ben due volte, a un vetturino di sgombrare, questi gli rispose: «Avevo capito, sor Marc' Auré!», alludendo alla statua equestre dell'imperatore romano

collocata in Campidoglio.¹¹ Dopo il bagno di folla nella Capitale, la *Gioconda*, nuovamente chiusa nella sua cassetta di legno dipinta di giallo e munita di una maniglia dorata, riprese il treno per Milano, accompagnata dal direttore della Pinacoteca di Brera Ettore Modigliani e dal funzionario francese incaricato di riportare il quadro al Louvre. Verrà esposta nel grande palaz-



Fig. 16 – Il processo a Vincenzo Peruggia.

zozzo di Brera, sarà visitata dal Conte di Torino accompagnato da un codazzo di generali, senatori e deputati, seguirà la solita folla di migliaia di visitatori – si calcolarono più di 50 mila nella giornata del 29 dicembre – fra i quali talvolta si creano risse fra chi vuole entrare per primo. Quanti oggetti perduti nella calca: manicotti, boa, cappotti, bastoni, cappelli. I vigili si trasformavano in infermieri e somministravano sali alle signore svenute. Ma la visione della Madonna fiorentina sarà breve: le forze dell'ordine, come nelle dimostrazioni di piazza, non fanno sostare per ammirare la bella signora: «Circolare! Circolare!...».

La *Gioconda* lasciò Milano la notte del 30 dicembre per arrivare a Modane all'alba del giorno successivo, dove il quadro tornò definitivamente in mano ai francesi. Poco prima, a Torino, nella stazione di Porta Nuova, era avvenuto il trasbordo della preziosa cassetta sul treno per la Francia, sotto gli occhi del cronista de "La Stampa" che il giorno dopo uscì col titolo: «La *Gioconda* rientra a Parigi onorata come una Regina». Finalmente, alle due e mezza del pomeriggio del 31 dicembre 1913, Monna Lisa scese dal treno alla *Gare de Lyon* di Parigi per essere esposta per tre giorni alla Scuola di Belle Arti in Saint-Germain-des-Prés, dove l'importo del biglietto d'ingresso an-

¹¹ "Monna Lisa" a Villa Borghese, in "Corriere della Sera", 25-26 dicembre 1913.

drà a profitto delle opere di beneficenza italiane. Lì sarà rivestita con la cornice originale della contessa di Bèarn, trattenuta dall'autorità giudiziaria. Tuttavia non vi sarà l'afflusso di visitatori che c'era stato nelle esposizioni italiane e la raccolta non supererà poche centinaia di Franchi. Sarà che il Capodanno era stata una splendida giornata e i parigini ne avevano approfittato per le gite all'aria aperta, sarà che gli italiani avevano potuto ammirare il quadro solo qualche giorno, mentre i francesi lo avrebbero avuto per sempre, e per giunta gratis. Infatti, tornata finalmente a sorridere nel suo *Salon carré* il 4 gennaio 1914, in un solo giorno sarà visitata da 100 mila persone! Ma la permanenza nel suo antico palazzo reale durerà poco. Nell'agosto, con lo scoppio della Prima Guerra Mondiale, la *Gioconda*, come gran parte delle collezioni del museo, fu messa in sicurezza a Bordeaux e poi a Tolosa. Sarà restituita al Louvre alla fine del conflitto, quando troverà il suo posto definitivo nella *Grande Galerie*.

Intanto l'autore di tutto quel can can attende il processo nelle carceri fiorentine delle Murate, che si svolgerà il 4 giugno al Tribunale di Firenze. Peruggia sosterrà la tesi di avere agito per puro patriottismo, suscitando le simpatie di molti giovani che lo riterranno quasi un eroe nazionale. La *Gioconda* meritava un posto d'onore in Italia, come lo occupava al Louvre. Tesi smentita dal Pubblico Ministero, che definì Peruggia un volgare ladro e un trafugatore sacrilego, portando come elementi di prova un viaggio a Londra dell'imputato alla ricerca di antiquari cui avrebbe offerto il quadro e le pressanti richieste di denaro fatte nella corrispondenza col Geri:

Altro che amor di patria! Egli dice al Geri che la *Gioconda* vale oltre due milioni, poi dice di accontentarsi di mezzo. Da Parigi scende a Milano, poi a Firenze, e parlando finalmente col Geri in piazza della Signoria insiste per avere almeno 250.000 lire.

Gli saranno riconosciute le attenuanti generiche e sarà condannato per furto a un anno e quindici giorni di reclusione, poi la pena fu ridotta a poco più di sette mesi. Si sposò ed ebbe una figlia, Celestina, che in paese tutti chiamavano Giocondina. Tornò in Francia sotto falso nome e si stabilì vicino a Parigi. Morì a quarantaquattro anni l'8 ottobre 1925, senza essere più andato a trovare l'oggetto della sua

straordinaria impresa. Probabilmente Monna Lisa l'avrebbe accolto con una strizzatina d'occhio di complicità, memore di quella fuga in cerca di libertà in un mattino sonnolento nelle vie di Parigi, sottobraccio al suo rapitore, e delle notti in quello stambugio ad ascoltare il canto del mandolino di quel giovanotto "povero di spirito" ma sicuramente romantico. E poi quel fantastico peregrinare nelle più belle città d'Italia, accerchiata dal calore di folle sterminate che si pigiavano per implorare che rimanesse nel suo Paese. Adesso è rientrata nella suo castello regale e, fredda e distaccata, deve distribuire sorrisi stereotipati alle orde di visitatori, irreggimentati dalle agenzie del turismo, che la scrutano estatici e timorosi. Ma chissà quante volte le viene la voglia di fare una linguaccia.

Bibliografia

GAUTIER Théophile, *Salon Carré*, in *Guide de l'amateur au Musée du Louvre* (1882), éd. G. Charpentier, 1882, p. 26.

RICCI Corrado, in "Corriere della sera", 24 agosto 1911, p. 4.

Sabbia, Testi e Musica

Il comportamento dei sistemi complessi visto attraverso
l'osservazione di un mucchio di sabbia

Pierluigi Assogna*

DOI:10.30449/AS.v9n17.159

Ricevuto 8-04-2022 Approvato 11-06-2022 Pubblicato 31-07-2022



Sunto: Viene presentato un aspetto dei sistemi complessi, partendo da uno studio sullo sviluppo di un mucchio di sabbia continuamente alimentato da nuova sabbia. Le slavine che si producono hanno una ritmica analoga ai terremoti accaduti in un dato territorio, a frequenza/numero delle diverse lettere dell'alfabeto in testi di diverse lingue, agli intervalli di note in pezzi musicali di diversa impostazione. Questo comportamento risulta una caratteristica universale comune a molti sistemi complessi frutto di evoluzione. Viene proposta una spiegazione di tale comportamento, modellando i Sistemi Complessi come nodi e fili che li collegano, sottoposti a influenze che attraverso i fili raggiungono i diversi nodi smorzandosi o amplificandosi, causando eventi più o meno forti e più o meno distribuiti. Infine viene commentato lo sviluppo della Scienza, anch'essa sistema complesso, sottolineando la maturazione dall'iniziale seme dei mucchi di sabbia, di una fioritura importante per la conoscenza dell'Universo.

Parole Chiave: Complessità, Evoluzione, Zipf, Rivoluzioni Scientifiche.

Abstract: An aspect of complex systems is presented and discussed on the base of experiments on sand mounds regularly fed with new grains. The slides that develop in time follow frequency/size patterns analogous to the earthquake story of any given territory, to frequency/ranking of letters in texts of different language, style and authors, to frequency/interval of notes in music of different style. This behaviour is a widespread characteristic of many evolving complex systems. An explanation of this behaviour is proposed on the base

* Ingegner; pierluigi41@gmail.com.

of a modelization of complex systems as vertices and edges: influences and disturbances travel on edges and reach vertices, where each influence can be dampened or reinforced, reaching ever more points or stopping locally. The conclusion comments the behaviour of scientific revolutions, seeing Science as a system, highlighting the paradigmatic evolution of the humble seed of sand mounds experiments into the flourishing of Complexity.

Keywords: Complexity, Evolution, Zipf, Scientific Revolutions.

Citazione: Assogna P., *Sabbia, Testi e Musica*, «ArteScienza», Anno IX, N. 17 giugno 2022, pp. 87-100, DOI:10.30449/AS.v9n17.159.

1 - Mucchi di sabbia e slavine

Immaginate questo scenario: una bella spiaggia con un gruppo di bambini che si divertono a giocare con la sabbia e le onde.

Qualcuno sta alimentando con una mano semichiusa un mucchietto di sabbia, cercando di dosare l'apporto dei granelli per evitare che le piccole e grandi slavine rovinino la bella forma a cono del mucchietto, e ne abbassino continuamente l'altezza. È una gara a chi riesce a realizzare il mucchietto più alto.

Altri invece si divertono a avvicinarsi il più possibile alle onde che si susseguono sulla battigia, invadendola e ritirandosi, cercando di immaginare ad ogni ondata il punto in cui si è più vicini ad essa senza bagnarsi i piedi: chi si bagna o indietreggia perde.

La formazione delle slavine, piccole o grandi, che contrastano il tentativo di far crescere indefinitamente un cono di sabbia, e i diversi ritmi delle onde, non sono altro che la testimonianza del comportamento naturale e universale dei sistemi complessi, come dovrebbe risultare chiaro da quanto vedremo. Un assunto di questa affermazione è che anche un cono di sabbia è complesso, contrariamente a quanto potrebbe apparirci.

L'aspetto più importante di questi studi, che più tardi hanno portato alla definizione della scienza della complessità, è la sostituzione del comportamento caotico a quello casuale. Il Caso (lo indico con la maiuscola di proposito) può essere considerato un elemento fondamentale del metodo scientifico, nel senso che tutto ciò che non

si riesce a inquadrare in una spiegazione viene affidato man mano al caso; il caos invece, nonostante il significato comune della parola, indica un comportamento con delle regole individuabili e spiegabili.

Probabilmente per essere scienziati si deve essere eterni bambini: uno scienziato recentemente scomparso, il fisico Per Bak (sembra un nome inventato, ma invece è quello di uno scienziato danese scomparso prematuramente nel 2002) che nel suo libro del 1977, *How Nature Works: The Science of Self-Organized Criticality*, parte appunto dallo studio delle slavine nei mucchi, inizialmente di sabbia e successivamente di molti altri materiali, per spaziare nei campi più diversi. Questo scienziato ha coniato per primo l'espressione "*complex adaptive systems*", (CAS), in italiano Sistemi Adattivi Complessi, per definire i sistemi in grado di adattarsi dinamicamente a situazioni variabili, reagire, eventualmente ristrutturarsi, e in questo caso influenzare l'evoluzione dell'ambiente stesso.

La complessità è un concetto molto importante per i nostri ragionamenti, e quindi è bene approfondirlo. Nel libro citato, Per Bak descrive principalmente lo studio sistematico, effettuato con il collega Chao Tang e poi con altri, del comportamento di mucchi di sabbia, riso, farina, ecc. alimentati costantemente ed uniformemente di nuovo materiale; in particolare si sono concentrati sulla misura della entità delle slavine che periodicamente si verificano, e la misura dei tempi che intercorrono tra una slavina di una certa dimensione, e la successiva più o meno della stessa dimensione.

Oltre a simulazioni effettuate con calcolatori, gli sperimentatori hanno anche realizzato "marchingegni", descritti e mostrati nel libro, che sembrano presi dalle vignette di Archimede Pitagorico (chi ha la mia età lo ricorda certamente). L'Autore inoltre commenta il fatto che a volte scoperte che scuotono, o addirittura scalzano, i paradigmi scientifici stabiliti, vengono da piccoli gruppi di ricercatori che si cimentano con aspetti molto comuni del mondo fisico, senza utilizzare apparecchiature multi-miliardarie. Torneremo su questo aspetto più avanti.

In sostanza gli studi di Per Bak e colleghi hanno esplorato il comportamento di un sistema apparentemente (ed anche relativamente) semplice, come un cono di piccoli o piccolissimi oggetti materiali,

esposto ad un intervento proveniente dal contesto, cioè un afflusso regolare (oppure no) di nuovi oggetti, in uno o più punti del mucchio. Gli specifici elementi di analisi erano entità e frequenza delle slavine che man mano si verificavano, e le analisi sono state effettuate mediante bilance di precisione, filmati al rallentatore scansionati e valutati, e quant'altro. Ovviamente questi studi sono stati utilizzati, in tempi successivi, anche per definire i movimenti delle dune nelle aree desertiche.

Sia Per sia altri ricercatori che hanno ripreso queste ricerche utilizzando anche marchingegni diversi, sempre molto meccanici, hanno ovviamente sistematizzato gli esperimenti, registrando, per tutte le slavine che si sono verificate durante gli esperimenti, e per ciascun diverso materiale, concentrandosi soprattutto sul ritmo delle slavine: i dati interessanti erano appunto dimensione e frequenza. Sono stati eseguiti anche esperimenti con granelli di riso variamente colorati, per scoprire che quelli che man mano scivolano si ritrovano più tardi anche all'interno dei mucchi, per una dinamica complessa.

Il risultato principale, e seminale, degli esperimenti è stato il seguente.

La prima osservazione, abbastanza banale, è stata che le slavine avevano dimensioni molto diverse tra loro, dallo scivolamento di pochi granelli fino a "catastrofici" crolli di gran parte del mucchio, e gli eventi più leggeri erano più frequenti.

Una seconda constatazione, meno banale, è stata che le dimensioni delle slavine tendevano a raggrupparsi attorno a dei valori discreti. Mi spiego meglio, poiché da questo punto di partenza è iniziata la scoperta di un comportamento molto interessante. L'attesa dei ricercatori era che, misurate ad esempio 1000 slavine, le loro dimensioni avrebbero occupato casualmente tutti i numeri disponibili, diciamo da 1 granello che si sposta, per la più piccola, alla più grande possibile: questo comportamento sarebbe stato classicamente casuale.

Invece i valori si addensavano attorno ai numeri 1, 3, 6, 19, 123, 2670, ecc. (valori indicati solo come esempio). Hanno constatato che esistevano dei "tipi" di slavina, delle dimensioni preferite, attorno alle quali si addensavano i valori sperimentati. Queste dimensioni stavano tra loro in una scala esponenziale, cioè ciascun numero era

uguale al precedente elevato ad un esponente di valore fisso (1,64 nell'esempio). Matematicamente questi valori vengono definiti "attrattori". Si avevano quindi diversi tipi distinti di slavine. Passando dalla sabbia ad un altro materiale, c'era lo stesso fenomeno di raggruppamento delle dimensioni, ma con esponenti diversi.

La terza osservazione, ancora più interessante è stata che le slavine di un determinato tipo (attorno a 123 granelli nell'esempio) accadevano con una frequenza abbastanza costante. E così per i diversi tipi.

Riassumendo: 1) il tipo "piccolo" era più frequente del tipo "medio", a sua volta più frequente del "grande"; 2) le dimensioni delle slavine erano raggruppate in tipi, o categorie; 3) che gli intervalli tra le slavine di uno stesso tipo, accadevano a intervalli più o meno regolari.

Le cause di ciascuna slavina sono legate a diverse caratteristiche del materiale utilizzato, e dell'ambiente in cui si svolge l'esperimento (dimensioni, peso e forma dei granelli, umidità dell'aria, presenza di correnti d'aria, ecc.) che a loro volta determinano la formazio-

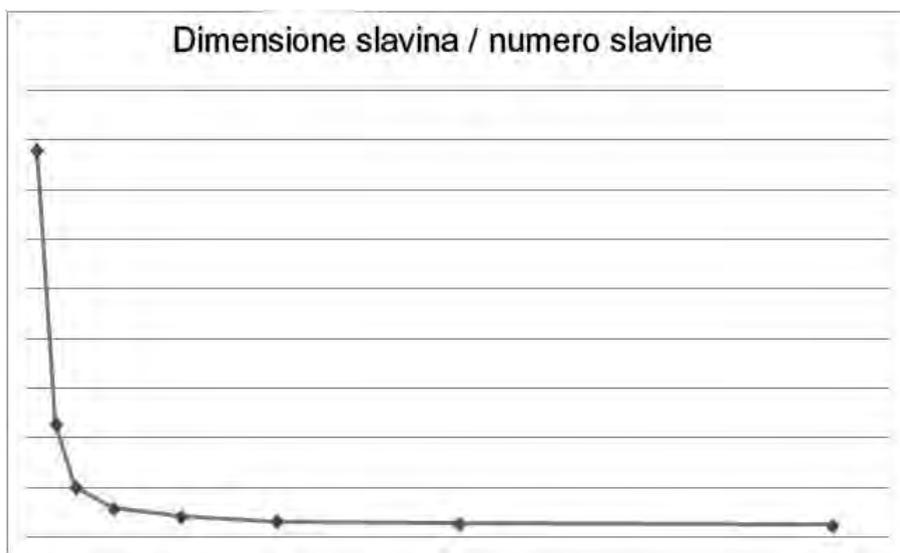


Fig. 1 - Grafico cartesiano Dimensione / Numero slavine.

ne, nel mucchio, di aggregazioni di diversa misura, ciascuna delle quali prima di cedere e disfarsi oppone una specifica resistenza. Gli sperimentatori si sarebbero aspettati un comportamento pressoché casuale. La sorpresa, illuminante, è stata la pseudo-regolarità degli eventi, tipicamente una sorta di via intermedia tra determinismo meccanicamente "classico", e la casualità. Viene anche definito determinismo caotico.

Se con i numeri risultanti (frequenza di accadimento e tipo di slavina) si costruisce un grafico cartesiano dove sull'asse verticale (y) si dispongono i valori delle dimensioni dei tipi di slavine, e sull'orizzontale (x) il numero di slavine di ciascun tipo, si ottiene il grafico di figura 1.

Se invece sull'asse y disponiamo i valori del logaritmo delle dimensioni e sull'asse x il logaritmo del numero, cioè costruiamo un grafico detto bi-logaritmico degli stessi valori, otteniamo quanto mostrato in figura 2, cioè una linea.

Log dimensione slavina / log numero slavine

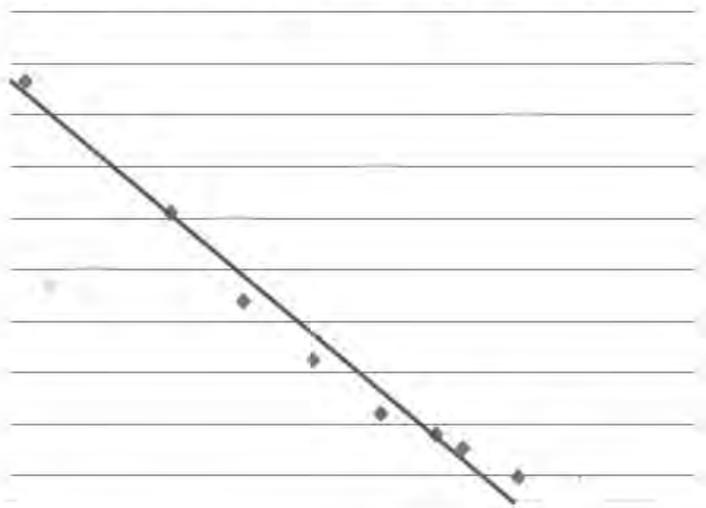


Fig. 2 - Grafico bi-logaritmico Dimensione / Numero slavine.

2 - Il Grafico di Zipf

Se la storia finisse qui, sarebbe solo una curiosità limitata ad un problema molto marginale. Per Bak e soci invece hanno integrato questo comportamento inatteso con altre analisi precedentemente effettuate in campi molto diversi, come la tettonica, l'analisi linguistica, la cosmologia, e molti altri, mettendo in luce una universalità della matematica da loro utilizzata per "modellare" i loro esperimenti.

Come spesso succede nel campo scientifico, osservazioni locali portano a nuovi e a volte rivoluzionari modi di interpretare correlazioni inaspettate.

In questo caso l'ubiquità della modellazione matematica è tale per cui le figure che ho utilizzato per precisare il ragionamento, prese dal sito <http://www.mathsintheair.org/>, sono una schematizzazione matematica di dati che non provengono dall'esperimento dei mucchi di sabbia, ma di dati relativi alla percentuale del numero di città della terra al variare del numero di abitanti (fonte arXiv.org). La matematica sottostante questo grafico, detto "di Zipf" è appunto la stessa delle slavine.

Ancora più interessante è che il linguista americano George Kingsley Zipf, che rese popolare questo tipo di rappresentazione, tanto che il proprio nome fosse ad essa associato, nel libro citato (Zipf, 1949) è partito da dati relativi ad una analisi effettuata in un dominio a lui familiare, quello linguistico, completamente diverso sia dai mucchi di sabbia sia dalla popolazione delle città: la frequenza delle parole più utilizzate all'interno di corpora letterari di diverso tipo.

Per quanto riguarda la musica, altro campo apparentemente lontanissimo dalla sabbia, riporto un brano estratto da un articolo della rivista «Le Scienze» del febbraio 2012 dal titolo *Il segreto di una buona musica è un ritmo frattale*, riportato a sua volta nel libro di Giuseppe Monetti (2018):

Il segreto di un brano musicale piacevole? Un buon equilibrio tra prevedibilità e sorpresa. L'affermazione può apparire generica, ma secondo una ricerca pubblicata sull'ultimo numero dei «Proceedings of the National Academy of Sciences» a firma di un gruppo di ricercatori americani e canadesi guidati da Vinod Menon

della Stanford University è possibile tradurla in un'interpretazione matematica - e in particolare in termini di frattali - che non lascerebbe adito a fraintendimenti. Il senso della musica e quello del ritmo sembrano affondare le radici nella notte dei tempi, e alcuni studi hanno voluto attribuirli addirittura all'uomo di Neanderthal. Negli ultimi anni, numerosi studiosi si sono impegnati per rintracciare il piacere che si ricava dalla musica in alcune sue caratteristiche strutturali come la generazione e la violazione dell'aspettativa. A questo scopo è stata usata spesso la matematica, come nel caso dell'analisi schenkeriana, la topografia neurale o ancora modelli geometrici della tonalità. Una particolare relazione matematica ha ricevuto recentemente molta attenzione ed è la distribuzione $1/f$ meglio nota come frattale di Mandelbrot o più semplicemente frattale (f è la frequenza temporale degli eventi, legata al parametro M , che misura l'intensità degli eventi stessi, dall'equazione $f = c/M$ elevato alla D , dove D è la dimensione frattale, mentre c è una costante di proporzionalità). In sostanza, i pezzi musicali piacevoli, in particolare del mondo occidentale, sono considerati molto regolari e prevedibili, e si è mostrato che le fluttuazioni dell'altezza del suono di un pezzo seguono proprio la legge di potenza $1/f$. In quest'ultimo studio, gli studiosi hanno analizzato 1788 movimenti di 558 composizioni musicali di musica classica occidentale per verificare se una legge simile si possa applicare anche al ritmo. Si è così riscontrato come la stragrande maggioranza dei ritmi obbedisca a una legge di potenza $1/f$ elevato a una potenza α , con questo parametro che varia tra 0,5 e 1. L'aspetto che più ha sorpreso è che i compositori le cui opere mostrano spettri di altezza che seguono la legge $1/f$ pressoché identici, mostrano anche spettri frattali caratteristici: pur rimanendo frattali, i ritmi di Beethoven, per esempio, tendono a collocarsi verso il lato della prevedibilità dello spettro, mentre le opere di Mozart si collocano all'opposto sul versante di una maggiore imprevedibilità. L'ubiquità degli spettri ritmici di tipo $1/f$ nelle composizioni scritte in circa quattro secoli dimostrerebbe che oltre all'altezza dei suoni anche i ritmi mostrano un equilibrio tra prevedibilità e sorpresa, contribuendo in modo sostanziale alla nostra esperienza estetica della musica.

L'universalità di questa distribuzione matematica, che oltre ai domini visti vale per i terremoti, le esplosioni di supernove, e quant'altro, non è stata del tutto chiarita. In ogni caso l'aspetto che a mio parere unisce certamente tutti questi sistemi è che sono il frutto di una evoluzione.

3 - Evoluzione dei Sistemi Complessi Adattivi

Vale la pena, come completamento del discorso nato dai mucchi di sabbia, trattare brevemente le caratteristiche dell'evoluzione dei Sistemi Adattivi Complessi (rifacendosi alla definizione di Per Bak) che fornisce le regole di comportamento agli stessi, e successivamente dello sviluppo scientifico. Entrambi gli argomenti sono molto attinenti agli aspetti del racconto visto fino ad ora, e possono fornire un utile arricchimento contestuale, e spunti per ulteriori considerazioni.

Questi aspetti sono da un lato lo sviluppo della complessità, e dall'altro la sproporzione tra una ricerca nata in sordina su un problema secondario, e la fioritura inaspettata di nuovi modi di considerare fenomeni distanti tra loro ma "sotterraneamente" legati da una sorta di *fil rouge*.

Per quanto riguarda l'evoluzione dei Sistemi Complessi, lo sviluppo degli eventi (slavine nel caso della sabbia) a scatti, o "punteggiato" (in base alla definizione coniata dal paleontologo Stephen Jay Gould, relativamente alle fioriture ed estinzioni di massa della vita sulla Terra), si spiega abbastanza facilmente.

Penso che tutti conoscano la metafora della farfalla, che battendo le ali in Amazzonia, inizia una cascata di eventi che culminano in un tifone in Texas. E' una ottima immagine che descrive il fatto che i sistemi complessi contengono "percorsi" di influenze anche tra sistemi semanticamente e fisicamente lontani, che non sono chiaramente comprensibili se non a posteriori, e soprattutto non sono progettati, realizzati e controllabili come nei nostri sistemi semplici.

L'intero ecosistema, che viene usato come palcoscenico per questa immagine, è articolato in un enorme numero di sotto-sistemi, e un numero molto maggiore di legami di diversa "portata". E' fondamentale premettere che ciascun sotto-sistema è dotato di una caratteristica universale, che è la omeostasi, cioè la tendenza a mantenere la propria configurazione a qualunque costo. E' tautologico considerare che se questa capacità non esistesse, nessun sistema esisterebbe.

Modelliamo ora questo sistema complesso come una rete tridimensionale di nodi (sistemi) e fili che li collegano (comunicazioni ed



Fig. 3 - Modello di Sistema Complesso.

influenze inter-sistema). Un esempio molto semplificato (in termini di dimensioni gerarchiche) di questa modellazione è mostrato in figura 3.

Se un nodo per qualche sua ragione “si agita” in modo anomalo, può disturbare i nodi cui è legato da fili. Se il disturbo è al di sotto delle soglie di accettabilità (ogni altro nodo raggiungibile ha la sua), il disturbo finisce rapidamente il suo effetto.

Accade però che talvolta il disturbo scuota a tal punto uno dei nodi che raggiunge, magari perché lo trova in una situazione di equilibrio instabile a causa di qualche suo problema, da richiedere da questo uno sforzo non comune per non crollare, mantenere la sua configurazione, o addirittura riorganizzarsi per prepararsi a disturbi ancora maggiori. Una prima considerazione importante è che ogni nodo colpito da uno stesso disturbo richiede un tempo specifico per reagire al disturbo, e che la relativa reazione a sua volta può trasformarsi in disturbi che propagano onde d’urto nel vicinato. Queste onde d’urto a loro volta possono essere assorbite e smorzate

rapidamente dai nodi “vicini”, oppure amplificarsi e scatenare effetti-valanga e raggiungere distretti lontani.

Questo meccanismo spiega contemporaneamente sia una possibile sproporzione tra disturbo iniziale e effetto finale, sia l'esistenza di intervalli di calma tra un'onda d'urto e la successiva.

L'esempio della farfalla evidenzia in modo provocatorio come più lontano è un sistema dall'origine di un disturbo, più grande, e più rara, è la possibilità che la valanga scatenata causi danni elevati.

Inoltre, tenendo presente il modello di nodi e fili, si spiega anche perché questi effetti tendano a crescere in modo esponenziale (ricordiamo Zipf), dato che man mano che il fronte dell'onda d'urto riesce ad allargarsi, il numero di nodi colpiti cresce appunto esponenzialmente.

Per quanto riguarda il secondo argomento, l'evoluzione scientifica, consideriamo che la Scienza può essere vista come un sistema complesso fatto di persone, metodologie, interessi molteplici, ed è interessante che anche questo sviluppo sia stato analizzato, arrivando più o meno alle stesse considerazioni viste fino ad ora.

La pubblicazione più centrata su questo argomento è senz'altro il libro di Thomas Kuhn (1962) nel quale l'Autore esamina in modo molto netto l'evoluzione della Scienza, arrivando a definirla una sequenza di vere e proprie rivoluzioni.

Il concetto di base della sua analisi è quella di “paradigma”, inteso in questo ambito come un assieme fortemente correlato di assiomi, ipotesi, teorie, campi e metodi di analisi, che si auto-sostengono, e che è generalmente rappresentato da un autorevole personaggio, vivente o meno. Attorno a questo personaggio, o nel suo nome, si forma una scuola di ricercatori, di allievi, di divulgatori, che progressivamente tendono a delineare una ortodossia. Il paradigma in questione viene man mano rinforzato, e inevitabilmente chi “canta fuori del coro”, ad esempio proponendo esperimenti eterodossi, o pubblicando risultati non perfettamente in linea con le teorie paradigmatiche, tende ad essere emarginato.

A questo punto entra nel discorso il concetto di “falsificazione” reso popolare da Karl Popper, che mette in luce la forte asimmetria del valore di un esperimento nei riguardi del modello scientifico nel

cui ambito viene condotto. Mentre un esperimento che conferma una specifica teoria aggiunge solo un tot di confidenza nella giustezza del modello, basta un solo esperimento che ottenga risultati non conformi alle previsioni, la cui esecuzione segue tutti i criteri imposti dalla teoria, per far perdere a questa la sua "autorevolezza".

Teoricamente il discorso non fa una piega, ma è evidente che ad esempio non è mai possibile verificare al 100% che i criteri siano perfettamente seguiti, che non ci siano segnali spurii nelle misurazioni, ecc. Per questa ragione attorno ad un paradigma confermato (solitamente dotato di una omeostasi molto resistente) si forma nel tempo una sorta di alone di risultati discussi, di deviazioni eterodosse, e di discredito di specifici ricercatori eretici. In determinati casi le correnti eterodosse, se effettivamente esperimenti e risultati sono validi, divengono man mano popolari, attirano nuovi ricercatori, talché un paradigma apparentemente inattaccabile cede, affonda, e in genere lo fa con una certa rapidità.

Esempi classici sono: la teoria eliocentrica Copernicana verso quella geocentrica Tolemaica; le rivoluzioni quasi contemporanee rappresentate dalle Teorie della Relatività nel macrocosmo e della Meccanica Quantistica nel microcosmo.

4 - Conclusioni

Partendo da un aspetto a prima vista ludico, la gestione di mucchietti di sabbia, attraverso le analisi sistematiche e le intuizioni brillanti di valenti ricercatori, ci siamo ritrovati coinvolti in considerazioni relative a scenari e modelli di comportamento addirittura universali.

Considero affascinante, oltre che scientificamente inevitabile, la nostra innata urgenza che ci spinge continuamente a trascendere il *qui ed ora*, che invece, apparentemente, soddisfa gli altri esseri viventi. Questa medesima urgenza mi pare alimenti sia la continua sete di conoscenza sia l'arte, che in modo diverso, l'una mediante una faticosa metodologia razionale, l'altra con intuizioni ed emozioni sublimi, ci stimolano indicando orizzonti nuovi, e alimentano la no-

stra insoddisfazione nell' accettare un ruolo di semplici componenti del sistema-universo.

Questa urgenza apparentemente unica tra i viventi rafforza la mia convinzione che siamo: «Nel mondo ma non del mondo...» (Giovanni 15,18-21), ma questo è un altro discorso.

Chiudo con un brano del poeta inglese William Blake (1757-1827) che rappresenta in modo molto bello tutto questo discorso:

*To see a World in a Grain of Sand
And a Heaven in a Wild Flower
Hold Infinity in the palm of your hand
And Eternity in an hour...*

*(Vedere un Mondo in un granello di sabbia
E un Paradiso in un fiore selvatico
Trattieni l'Infinito nel palmo della mano
E l'Eternità in un'ora...)*

Bibliografia

BAK P. (1977). *How Nature Works: The Science of Self-Organized Criticality*. New York: Copernicus.

ZIPF George Kingsley (1949). *Human Behavior and the Principle of Least Effort*. Cambridge, Massachusetts: Addison-Wesley.

MONETTI Giuseppe (2018). *Il segreto della musica: L-DNA: Un modello di teoria logogenetica-gravitazionale della composizione*. PM edizioni, pp. 124-125,

KUHN Thomas (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press.

POPPER Karl (1970). *Logica della scoperta scientifica*. Torino: Einaudi.

Dio esiste!

Le prove ontologiche dell'esistenza di Dio

Luca Nicotra*

DOI:10.30449/AS.v9n17.160

Ricevuto 20-06-2022 Approvato 29-06-2022 Pubblicato 31-07-2022



Sunto: *Fra i tentativi di prove ontologiche dell'esistenza di Dio, particolare importanza ha quella del grande logico Kurt Gödel. Pur ammettendone il valore probante, dimostrazioni siffatte, espresse in un linguaggio formale così strettamente tecnico, sarebbero comprensibili soltanto ai logici di professione e la certezza dell'esistenza di Dio sarebbe un privilegio di pochissimi eletti. Pertanto queste dimostrazioni perdono di fatto gran parte del loro "valore probante". Le diatribe fra "teofili" e "teofobi" rimangono sempre sterili: si possono citare tanti grandi ingegni atei quanti altri grandi ingegni credenti.*

Parole Chiave: esistenza di Dio, prova ontologica, Kurt Gödel.

Abstract: *Among the attempts at ontological proofs of the existence of God, that of the great logician Kurt Gödel has particular importance. While admitting its probative value, such demonstrations, expressed in such a strictly technical formal language, would be understandable only to professional logicians and the certainty of God's existence would be a privilege of a very select few. Therefore these proofs actually lose much of their "probative value". The diatribes between "theophiles" and "theophobes" always remain sterile: we can cite as many great atheist geniuses as other great believing geniuses.*

Keywords: existence of God, ontological proof, Kurt Gödel.

Citazione: Nicotra L. *Dio esiste!*, «ArteScienza», Anno IX, N. 17, pp. 101-106, DOI:10.30449/AS.v9n17.160.

* Direttore responsabile di «ArteScienza», del «Bollettino di Filosofi a delle Scienze Umane» e del «Periodico di Matematica». Ingegnere e giornalista, Presidente dell'Associazione culturale «Arte e Scienza», accademico onorario della «Nuova Accademia Piceno Aprutina dei Velati» e dell'«Accademia di Filosofi a delle Scienze Umane»; luca.nicotra1949@gmail.

Molte volte, sui muri lungo la strada, lo abbiamo letto e subito come un imperativo categorico, che non ammetteva repliche filosofiche: «Dio esiste».

Poiché le affermazioni apodittiche non sono gradite ai matematici, che sono abituati, invece, a “dimostrare” la verità delle loro asserzioni, non ci potremo mai aspettare da loro che con una bomboletta spray scrivano sul muro di una casa «Dio esiste», ma non ci meraviglieremo, invece, di sapere che alcuni di loro abbiano tentato di dimostrare questa asserzione con dimostrazioni più o meno eleganti e impeccabili dal punto di vista logico.

Nel passato, per esempio, ci hanno provato grandi matematici e filosofi, come René Descartes (Cartesio) e Gottfried Wilhelm Leibniz. Anche il nostro grande matematico Francesco Severi negli ultimi anni della sua vita si dedicò a tale gravoso compito. Il tentativo più recente, autorevole e originale, perché espresso con la logica formale, è, però, senz’altro quello del grande matematico Kurt Gödel, considerato uno dei più grandi logici di tutti i tempi.

Gödel cominciò a lavorare alla sua dimostrazione dell’esistenza di Dio nel 1941, la perfezionò presumibilmente negli anni 1954, 1955 e infine le conferì una forma per lui soddisfacente il 10 febbraio del 1970, tanto che la sottopose all’esame di un altro logico: Dana Scott. È quest’ultima versione che divenne poi nota agli studiosi di tutto il mondo. Gödel non volle pubblicarla, come confidò all’economista Oskar Morgenstern, per timore di essere considerato un credente, mentre il suo interesse era soltanto professionale. Malgrado tali assicurazioni, tuttavia, è lecito pensare che la nuova “prova ontologica” dell’esistenza di Dio, data dal grande logico austriaco, abbia tratto la sua vera ragione da motivazioni religiose e filosofiche personali.

Non è insolito che grandi matematici, alla fine della loro vita, siano diventati molto sensibili ai temi religiosi, come nel caso già ricordato di Severi.

Secondo gli studiosi, la dimostrazione di Gödel non sarebbe che una nuova versione della ben nota prova ontologica di Leibniz, di cui Gödel era un fervido ammiratore e del quale aveva studiato profondamente le opere negli anni Quaranta del secolo scorso. Inoltre, Gödel era senza dubbio religioso, come traspare dalle lettere che

scrisse alla madre nel 1961. Credeva in una vita al di là della morte e dava molta importanza alla religione, che considerava penalizzata dall'insegnamento delle chiese (Wang, 1987):

Io credo che ci sia molta più ragione nella religione, benché non nelle chiese, di quello che si pensa.

Che tutte le pretese dimostrazioni dell'esistenza di Dio siano state dei fallimenti è inconfutabilmente provato dal duplice fatto che continuano ad esistere molti non credenti e che gli stessi credenti certamente non sono tali perché hanno letto le prove ontologiche di S. Anselmo, di Cartesio, di Leibniz e, tanto meno, la dimostrazione di Gödel, tutt'altro che di agevole "lettura" per un non esperto di logica formale.

Esse lasciano il tempo che trovano, perché, nel migliore dei casi (come quella di Gödel) dimostrano quello che in altra forma è già contenuto nelle premesse, cioè è già ammesso: in sostanza l'esistenza stessa di Dio. D'altra parte il ragionamento logico non può fare altro.

E questo non è un fatto nuovo: la logica, sostanzialmente, non produce nuova conoscenza, poiché non è altro che uno strumento per porre in luce ciò che nelle premesse è già nascostamente contenuto, tanto che se il risultato cui conduce un ragionamento logico è in contrasto con l'ipotesi, esso è falso (cioè tale lo marchiamo al lume della nostra stessa logica). Albert Einstein diceva della logica (Einstein, 1952, p.67):

Il pensiero logico, da solo, non ci può fornire conoscenze sul mondo dell'esperienza e termina in essa. Le proposizioni puramente logiche sono vuote davanti la realtà.

Inoltre, pur ammettendone il valore probante, dimostrazioni del tipo di quella di Gödel, vale a dire espresse in un linguaggio così tecnico, sarebbero comprensibili soltanto ai logici di professione e la certezza dell'esistenza di Dio sarebbe un privilegio di pochissimi eletti. Perciò quelle dimostrazioni perderebbero di fatto gran parte del loro "valore probante". A che servirebbe una dimostrazione che, su un milione di persone, risultasse comprensibile soltanto a una,

escludendo dalla “verità” tutte le altre?

Il nostro grande logico Roberto Magari, nel 1987, ha analizzato la dimostrazione di Gödel, così esprimendosi (Magari, 2006, p. 96):

In sostanza, a me pare, Gödel deduce correttamente da certi assiomi la sua tesi (anche se bisogna mettersi d'accordo su che cosa possa significare 'Dio'), ma non ci sono motivi di credere veri gli assiomi più di quanti ce ne siano per accettare direttamente la tesi.

In altri termini: se ritengo vere le premesse e se il ragionamento logico è condotto correttamente, la tesi risulta vera. Ma la questione sta tutta in quel «ritengo vere le premesse»: le premesse sono “assunte vere per mia scelta” e inoltre nel caso della dimostrazione di Gödel, come osserva Piergiorgio Odifreddi, la tesi (esistenza di Dio) coincide quasi con l'ipotesi (essere Dio è una proprietà positiva). Ecco perché, come dice Magari, tanto vale accettare direttamente come vera la tesi. L'osservazione di Magari sul significato non specificato di “Dio” è poi la classica osservazione che si può fare sulle idee primitive di un qualunque sistema assiomatico (o ipotetico-deduttivo): la loro natura risulta indeterminata, perché esse sono soltanto implicitamente (e non esplicitamente!) definite dagli assiomi. Chi volesse approfondire l'argomento, può utilmente leggere il volumetto pubblicato da Bollati Boringhieri Editore *La prova matematica dell'esistenza di Dio*, con interventi di Gabriele Lolli, Robert Merrihew Adams, Piergiorgio Odifreddi e Roberto Magari.

L'unico significato di queste pretese dimostrazioni dell'esistenza di Dio è umano e nulla più. Esse altro non sono che gli sforzi da parte di “teofili” di fornire «ingegnosi argomenti a sostegno delle loro credenze o di quelle che desideravano si confermassero come loro credenze» (Magari, 2006, p. 95).

Al di là delle sterili e inutili diatribe fra “teofili” e “teofobi”, si può asserire che le dimostrazioni dell'esistenza di Dio e le loro confutazioni dimostrano in realtà una sola cosa: che l'essere o non essere religiosi non ha alcuna correlazione con le capacità intellettive. Si possono citare tanti grandi ingegni atei quanti altri grandi ingegni credenti.

Oggi, in cui prevale la tendenza all'ateismo fra molti intellettua-

Kurt Gödel
La prova matematica dell'esistenza di Dio
 A cura di Gabriele Lolli e Piergiorgio Odifreddi

— $P(\varphi)$ φ è positivo (o $\varphi \in P$).

Assioma 1. $P(\varphi) \cdot P(\psi) \supset P(\varphi \cdot \psi)$.

Assioma 2. $P(\varphi) \vee P(\sim \varphi)$.

Definizione 1. $G(x) \equiv (\varphi) [P(\varphi) \supset \varphi(x)]$. (Dio)

Definizione 2. $\varphi \text{ Ess. } x \equiv (\psi) [\psi(x) \supset N(y)[\varphi(y) \supset \psi(y)]]$.
 (Essenza di x)

$p \supset_N q = N(p \supset q)$. Necessità

Assioma 3. $P(\varphi) \supset NP(\varphi)$
 $\sim P(\varphi) \supset N \sim P(\varphi)$

poiché ciò segue dalla natura della proprietà. —



Bollati Boringhieri

li, occorre ricordare che invece furono molto religiosi uomini come Johannes Kepler, Galileo Galilei, Isaac Newton, Renè Descartes, Gottfried Wilhelm von Leibniz, Max Planck, Ettore Majorana, Bruno de Finetti e, a suo modo, Albert Einstein, del cui genio certamente non vorranno dubitare i più accaniti teofobi.

I tentativi di fornire prove ontologiche dell'esistenza di Dio sono la pretesa più ingenua di creare una "religione razionale", che Max Planck (il creatore della fisica quantistica) riteneva «del tutto fuori strada» (Planck, 1973, p. 158).

Ancora più circostanziato è questo brano di un Maestro dei nostri tempi, il grande matematico e filosofo della scienza Bruno de Finetti (1937):

L'idolatria della 'dea ragione' è illusoria, perché chiunque voglia giustificare mediante un ragionamento una sua convinzione qualsiasi pecca anzitutto contro la propria fede mostrando di credervi meno che al ragionamento su cui crede fondarla, e offende inoltre, e doppiamente, la stessa logica; la offende nella generalità, in quanto come strumento la logica è assai più duttile essendo applicabile anche a dimostrare il contrario pur di partire da ipotesi adatte, e la offende nel rigore, perché se la conclusione non è contenuta nelle ipotesi il ragionamento è un sofisma.

Bibliografia

DE FINETTI Bruno (1937). Pirandello Maestro di Logica. In: "*Quadrivio*" 5-12-1937.

EINSTEIN Albert (1952). *Come io vedo il mondo*. Milano: Giachini.

GÖDEL Kurt (2006). *La prova matematica dell'esistenza di Dio*. Torino: Bollati Boringhieri.

MAGARI Roberto (2006). Logica e teofilia in Kurt Gödel . In: Kurt Gödel, *La prova matematica dell'esistenza di Dio*. Torino: Bollati Boringhieri.

PLANCK Max (1973). *Scienza, filosofia e religione*. Milano: Fratelli Fabbri Editori.

WANG Hao. (1987). *Reflections on Kurt Gödel*. Cambridge: MIT Press, Mass.

La genetica del male

Isabella De Paz*, Ferdinando Gargiulo**

DOI:10.30449/AS.v9n17.161

Ricevuto 30-06-2022 Approvato 28-07-2022 Pubblicato 31-07-2022



Sunto: *Un enorme volume di studi ed esperimenti, di ipotesi e verifiche sulla natura e sulla genesi dei nostri atti e delle nostre intenzioni ci consente oggi di ragionare sul male come su di un qualsiasi fenomeno biologico. La violenza ha un impatto economico mondiale pari a circa diecimila miliardi di dollari ogni anno. Milioni d'individui perdono la vita ad opera di altri individui della nostra specie e la violenza costituisce una delle principali cause di morte prima dei cinquant'anni di età. Due donne su tre hanno subito violenza fisica nel corso della propria vita, due sono vittime di quella psicologica da parte del compagno. La scienza criminologica affronta il problema del male e delle sue cause con obiettivi specifici e dichiarati: prevenire il crimine e applicare giuste pene ai colpevoli. In questo articolo si esamina, invece, un altro aspetto e una diversa funzione del male: la sua origine genetica. Secondo Richard Dawkins, etologo, l'uomo è un robot, una macchina di sopravvivenza dei genidefiniti, nel testo, egoisti. Essi, infatti, tendono a riprodursi senza limite, affollando lo spazio vitale, con effetto aggressivo sulle altre specie e sull'equilibrio della Natura, che ha, ovviamente, uno speciale talento difensivo e a ciò si ribella. Nella strategia del suo contrattacco i virus e la violenza hanno un ruolo di rilievo.*

Parole Chiave: Violenza, Gene, feedback negativo, crimine.

Abstract: *A huge volume of studies and experiments, of hypotheses and tests on the nature and genesis of our acts and our intentions allows us today to think about evil as about any biological phenomenon. Violence has a worldwide economic impact of approximately \$ 10,000 billion annually. Millions of individuals lose their lives by other individuals of our species and violence is one of the main causes of death before the age of fifty. Two out of three women have suffered physical violence in the course of their life, two are victims of psychological violence by the partner. Criminological science addresses the problem*

* Giornalista professionista, vicepresidente dell'Associazione "Arte e Scienza" e redattrice di «ArteScienza»; isabelladepaz@gmail.com

** Medico e scrittore; gargiuoferdy@gmail.com

of evil and its causes with specific and declared objectives: to prevent crime and apply just penalties to the guilty. This article examines, instead, another aspect and a different function of evil: its genetic origin.

Keywords: Violence, Gene, negative feedback, crime.

Citazione: De Paz I., Gargiulo F., *La genetica del male*, «ArteScienza», Anno IX, N. 17, pp. 107-132, DOI:10.30449/AS.v9n17.161.

1 - Introduzione

Il male è da sempre. La crudeltà consente all'uomo di giocare con la morte, che, come tutti sappiamo, ha l'ultima parola. Togliere la vita ad altri può forse illudere di aver cambiato le regole, ma non è così. Il vincitore diventa assassino per rendere sacrale il suo ruolo e pretende la protezione divina o l'applauso del popolo, ma è condannato alla fine come qualunque altro mortale. Infiniti sono gli esempi della dannazione nella Ballata degli appesi, cui Francois Villon ha dato dignità di breve poema. Ma non è tutto. Si legge nella Bibbia che, durante la conquista della Terra Santa da parte di Giosuè, ci fu il comando di Dio: «Uccidere tutti, anche gli animali». A chi resta stupito da ciò, l'esegeta spiega che nell'antichità era prassi normale ammazzare i vinti e che la storia della salvezza passa anche attraverso questa narrazione di crimini. Certo, per il cristiano che crede nell'amore gratuito di Dio e nell'incondizionato perdono, non è facile capire questo passo della Bibbia. Con Cristo è cambiato tutto nelle sacre scritture, ma nulla nella vita reale. Talvolta si ha la sensazione che gli uomini considerino la crudeltà non «parola di Dio» ma qualcosa di naturale: irrinunciabile categoria della mente o della condotta umana. Che spiegazione dare, altrimenti, dell'episodio di Giosuè? Più di uno storico ha sottolineato che i condottieri spesso invocano la parola di Dio senza mai averlo consultato e nemmeno pregato. Il Signore non ha eserciti o killer al suo servizio, ma qualche assassino si dichiara suo inviato speciale. Una diversa visione del mondo ci sottrae a questo vano gioco di specchi. Il pensiero di Leonardo Da

Vinci contiene, a proposito di ciò, un messaggio fondamentale per l'umanità. La vita è un sistema perfetto ed equilibrato. Un Dio, che Leonardo chiama Natura, sovrintende al funzionamento del tutto ed elimina, quando necessario, forze e creature che si oppongono all'armonia cosmica. Più volte la specie umana si è trovata coinvolta in questo processo di selezione naturale. In particolare Leonardo parla dell'effetto della sovrappopolazione (Da Vinci, 1478-1518):

La natura essendo vaga e pigliando piacere del creare e fare continue vite e forme, perché conosce che sono accrescimento della sua terrestre materia, è volenterosa e più presta col suo creare che 'l tempo col suo consumare, e però ha ordinato che molti animali sieno cibo l'uno de l'altro, e non sodisfacendo questo a simile desiderio, spesso manda fuori certi avvelenati e pestilenti vapori e continua peste sopra le gran moltiplicazioni e congregazioni d'animali, e massime sopra gli omini che fanno grande accrescimento, perché altri animali non si cibano di loro, e tolto via le cagioni, mancheranno gli effetti.

Si allude qui alle epidemie, che, secondo Leonardo, sono legate da un nesso causale alla sovrappopolazione. Ma non sono questi gli unici alleati di madre Natura. Alcune delle cause di morte di singoli individui o gruppi di persone pare abbiano uno stretto legame causale con la selezione numerica della specie. Così le guerre e la criminalità assassina. Si arriva così a ipotizzare una origine genetica della crudeltà umana. Intorno a questa idea letterati, scienziati, giuristi e filosofi hanno prodotto opere di approfondimento e divulgazione che hanno in comune la sorte di piacere al pubblico. Il male attrae più del bene, è indubbio.

Il principio del sillogismo fisionomico fu concepito da Aristotele, o secondo studi più recenti, da un autore dell'epoca che utilizzò questo pseudonimo. (Pseudo-Aristotele, 300 a.C.). Nel suo trattato gli esseri umani venivano paragonati agli animali e gli istinti malvagi ricollegati a quelli di questa o quella bestia.

L'applicazione di tale principio alle caratteristiche della personalità si ebbe nel sedicesimo secolo quando, in seguito allo scisma religioso, si formarono due scuole di pensiero: de libero arbitrio, sostenuta dalla Chiesa cattolica per la quale l'individuo gode di libertà

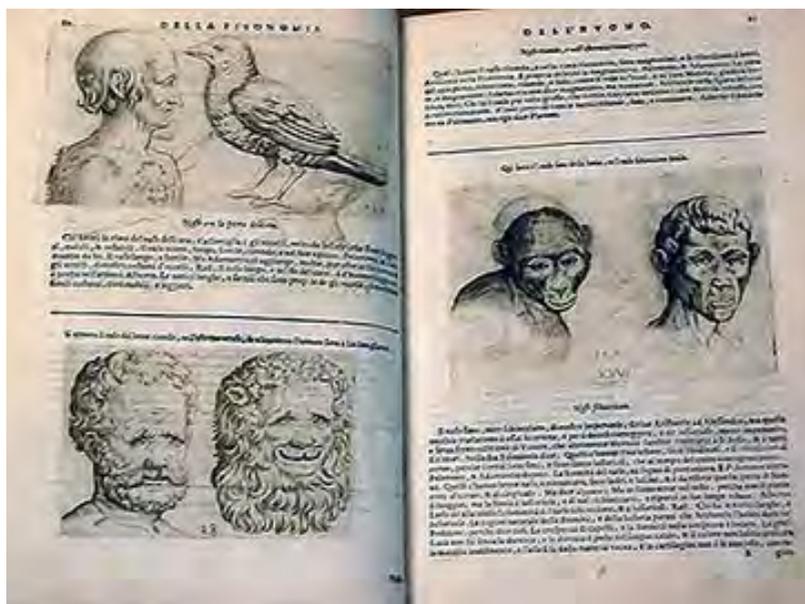


Fig. 1 - Il principio del sillogismo fisiognomico, attribuito ad Aristotele, basato sulla somiglia ai vari animali, è così rappresentato in una edizione francese, a copie limitate, del *Fisiognomica* di pseudo-Aristotele del 300 a.C.(Aristotele, *Phisignomique*, RaspailBib. Paris, 1800).

di scelta, e de servo arbitrio, sostenuta dalla Chiesa riformata, per la quale l'individuo è in stato di assoluta soggezione.

Due secoli più tardi, sulla scia delle teorie evolucionistiche di Charles Darwin (1859) e di Haeckel (1868), Lavater (1772) e Gall (1815), iniziarono gli studi sulla frenologia, per individuare e comprendere la correlazione fra i tratti somatici e la criminalità. Anche la scuola italiana fu influenzata da queste teorie, primo fra tutti Cesare Lombroso. Secondo questo autore il crimine è il risultato di un arresto dello sviluppo umano, che si trova in una condizione definita: atavica. Il Lombroso, in particolare, realizzò una serie di studi dal 1860 al 1862, durante la guerra di conquista piemontese del sud Italia, per approfondire le cause che inducevano le persone ad aggregarsi al banditismo, concludendo che: «La ragione dell'inferiorità meridionale risiede in una costituzionale ed irreparabile inferiorità razziale». (Lombroso, 1876) Questo azzardo, privo di fondamento, non fu mai condiviso dalla scienza e dalla cultura del suo tempo e nemmeno

da quella a lui successiva. Gli eccessi semantici condannarono le sue teorie, che godono, oggi, in tempi di cibernetica, di un certo consenso o, meglio, sono largamente utilizzate. Le applicazioni che si fondano sulla fisiognomica, infatti, si basano sui suoi studi; ma questo è un altro discorso che merita, in altra sede, un approfondimento.

Sul finire del ventesimo secolo gli studi genetici furono estesi anche alle famiglie criminali. Dugdale riferisce di un certo Juke, alcolizzato, che viveva a New York, il quale avrebbe avuto 709 discendenti, tra cui 292 prostitute, 77 mantenute e 142 senza fissa dimora (Dugdale, 1877).

Secondo Jean Pinatel, queste indagini si basano sull'elaborazione di tabelle di origine, da lui chiamate: "alberi genealogici", che permettono di sapere cosa è successo, nel corso del tempo, ai discendenti di un individuo (Pinatel, 1960).

Alcuni studi nel campo dell'eredità genetica hanno evidenziato l'esistenza di un cromosoma in più che determina l'inclinazione criminale. Si tratta del cromosoma 47 (XYY). Nel 1968, durante il processo per un caso di omicidio a Parigi, un gruppo di esperti ha sostenuto l'innocenza dell'imputato per infermità mentale genetica.

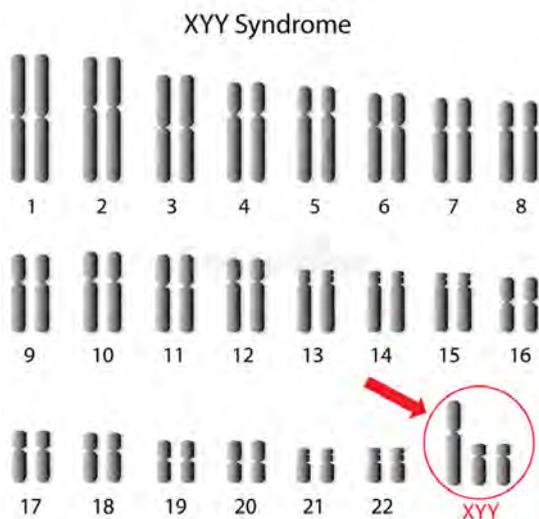


Fig. 2 - La sindrome del cromosoma 47 (XYY), nella rappresentazione fotografica dell'ingrandimento della catena del DNA.



Fig. 3 - I tipi psicologici su base fisiognomica sono stati così visualizzati, con la tecnica dell'identikit, dagli esperti di immagine per il Cinema. Il numero 2, in alto, per esempio, ha i tratti dell'investigatore tipo: fronte spaziosa, mento volitivo, sopracciglia distanti.

La Corte decise, allora, una riduzione della pena. Lopez Saiz y Cordon(1950) ha compiuto uno studio sull'ereditarietà ed ha ottenuto discreti risultati indagando sulle caratteristiche psicopatologiche di gemelli monozigoti, somministrando questionari statistici in ampi campioni d'individui antisociali (Stazi, 2017).

2 - L'uomo robot

Secondo la teoria del grande etologo Richard Dawkins, l'uomo è solo un robot, una macchina di sopravvivenza dei geni, costituenti la vita sulla terra: le piccole molecole di DNA (per altre specie di RNA) che costituiscono il patrimonio genetico, come dire il cervello direttivo di ogni creatura vivente. Egli è noto al grande pubblico per un testo snello e documentato: *Il gene egoista*, in cui Dawkins offre una personalissima versione della teoria evoluzionista. Egli mantiene un impianto darwiniano, ma identifica nel gene, anziché nell'organismo

di ogni individuo, il soggetto principale della selezione naturale che sovrintende al processo evolutivo Dawkins (1989), infatti, afferma:

L'unità fondamentale della selezione, e quindi dell'egoismo, non è né la specie né il gruppo e neppure, in senso stretto, l'individuo, ma il gene, l'unità dell'ereditarietà.

Gli studiosi della materia, fino ad oggi, sono partiti dal presupposto che la cosa più importante dell'evoluzione fosse il bene della *specie* (o del gruppo) invece che il bene dell'individuo (o del gene).

La sua argomentazione principale non riguarda, comunque, la confutazione della selezione di gruppo, già rifiutata dalla maggior parte dei biologi al momento della pubblicazione del libro, quanto piuttosto l'introduzione di una nuova visione dell'evoluzione. Egli pone in primo piano, come s'è detto, il punto di vista del gene, non quello dell'individuo e con insistenza sottolinea che non intende mutare il paradigma del darwinismo classico. In realtà è un autentico innovatore. Egli fa una premessa importante: con il termine "egoismo" non intende affermare che i geni hanno una volontà propria. I geni, piuttosto, negli individui che li ospitano, determinano strutture fisiche o dei comportamenti tali da aumentare la probabilità che il gene si replichi e aumenti la sua frequenza nella popolazione totale.

I geni sarebbero, quindi, gli elementi fondamentali della vita sul pianeta Terra. Tutti i geni presenti delle creature viventi: uomo, animali, piante, batteri e virus.

Essi determinano il comportamento delle unità ospitanti, definite ripetutamente macchine (uomini, animali, piante) e sono animati da un unico, egoistico scopo: la propria sopravvivenza.

Dalla competizione fra i geni delle diverse macchine di sopravvivenza nasce l'equilibrio sul pianeta Terra.

La prima conseguenza dell'applicazione di questa teoria è che i geni dell'uomo non sono superiori a quelli di una pianta o di un virus, più di quanto le molecole del cervello non siano superiori a quelle delle ossa o dei muscoli, in termini di importanza vitale. Se immaginiamo l'intero universo vivente come un corpo umano, in cui le molecole del cervello sono gli uomini (capaci di pensare) mentre le molecole degli altri organi (pelle, ossa, muscoli, fegato) sono

le creature viventi diverse dal Sapiens (animali, piante, ma anche virus), tutte le molecole del corpo umano sono necessarie alla vita dell'uomo stesso, così come ogni creatura vivente è necessaria alla vita dell'universo.

Se le molecole del cervello-uomo, considerandosi superiori a quelle di tutti gli altri organi, decidessero di moltiplicarsi senza limiti, cioè a spese di tutte le altre molecole dell'organismo, avremmo una neoplasia del cervello che porterebbe in breve a morte l'intero individuo.

I geni dell'uomo, tendendo a moltiplicarsi, sfruttano le formidabili macchine ospitanti e le spingono a riprodursi incondizionatamente. Fanno ciò con lo scopo di sopravvivere a discapito dei geni di tutte le altre creature viventi e, in questo senso, si comportano né più né meno come le cellule di un cancro cerebrale, rispetto alle cellule dei tessuti di tutti gli altri organi sani.

Per salvare l'equilibrio del sistema-natura, entra in azione il meccanismo a *feedback* genetico o retroazione genetica o a retroazione negativa, che opera un'automatica eliminazione del troppo a favore della giusta misura. In altre parole: per limitare la crescita della neoplasia, il gene stesso provvede all'annientamento dei suoi simili, fino al raggiungimento di un nuovo equilibrio.

Il *feedback* negativo si estrinseca a livello genetico e, seguendo questa premessa, tenteremo di ricondurre a questo processo di limitazione del numero degli animali sulla Terra, alcune azioni tipiche della condotta umana, estranee al mondo animale ma presenti nella specie *Sapiens*, quali il suicidio (Gargiulo, 2021) e l'aggressività intraspecifica (tra simili).

Prima di far ciò proviamo a ipotizzare che i *Virus* possano essere geni evasi da colonie simili. I *Virus* consistono di *DNA* puro o di una molecola simile (*RNA*) circondata da un rivestimento proteico, che si autoreplica.

Essi si sarebbero staccati dal patrimonio genetico dell'uomo e, come angeli ribelli, avrebbero iniziato a vivere autonomamente.

Il loro scopo era ed è quello di sopravvivere a tutti i costi, ma, non partecipando più al progetto originario, tendono ad arrestare la crescita incontrollata dei loro simili e dei corpi da cui si sono distaccati.

La teoria sembrava astrusa eppure è stata accettata pienamente e formulata dalla scienza ufficiale (Hamilton, 1964). Essa ipotizza addirittura da quale punto delle colonie genetiche si staccerebbero queste molecole ribelli: l'*RNA* dalla parte terminale, il *DNA* dall'interno della colonia stessa. Un *virus* a *RNA* potrebbe nascere da *RNA* messaggero di una molecola di *DNA*.

L'idea che *Virus* a *DNA* o *RNA* possano originare da cellule o colonie più complesse allo scopo di regolare il numero delle colonie originali, secondo il meccanismo a retroazione negativa, è vera almeno come metafora.

In tal senso considereremo come angeli ribelli tutti quei geni che assumono un comportamento anomalo (ribelle), volto ad arrestare la forsennata crescita degli "ospitanti".

In particolare considereremo ribelli i geni dell'aggressività umana intraspecifica così come abbiamo fatto con quelli della depressione-suicidio (Gargiulo, 2021). Suicidio e omicidio, semplificando al massimo, funzionerebbero come la radioterapia e la chemioterapia contro le neoplasie.

3 - Homo homini lupus

La frase è più volte usata dal filosofo Tommaso Hobbes (1642) per affermare che, a dispetto della civiltà e del progresso, l'istinto belluino dell'uomo si ripropone intatto in ogni epoca della storia.

Tra i fattori di selezione della specie il primato spetta alla guerra, intesa come espressione di aggressività paradossa e organizzata. Dimostrare che anche questo fattore agisce con un meccanismo a retroazione negativa non è semplice; ma questa ipotesi consentirebbe di ricondurre al fenomeno bellico altre forme occulte di aggressività intraspecifica, cioè quelle fra uomo e uomo.

L'aggressività intraspecifica umana sembrerebbe nascere da meccanismi legati al comportamento animale in genere. Man mano che lo spazio si riduce a causa del sovraffollamento, aumenta l'aggressività come difesa del proprio territorio. Questo dato è ampiamente confermato sia da esperimenti di laboratorio, sia dagli studi

che analizzano il comportamento di alcuni animali nel loro stesso ambiente: aumentando il numero di topi in una gabbia, si accresce l'aggressività di ogni individuo che aggredisce fino ad ucciderli i propri simili. Nessuno ha mai fatto di proposito analoghi esperimenti con gli uomini, ma nella vita civile o, meglio, civilizzata esistono situazioni di grande sovraffollamento, che possono essere testate.

A Vila Branca, prigione di San Paolo del Brasile, in una cella di 35 mq. convivono fino ad ottanta detenuti alterandosi per dormire in turni di tre ore. Per protesta i detenuti più anziani ogni 30 giorni uccidono uno di loro, in genere un giovane appena arrivato.

4 - Una questione di territorio

Accade anche in natura ciò che avviene in una casa, in un ufficio o in un luogo di svago: in un piccolo spazio troppi non riescono a convivere e, prima o poi, qualcuno sarà espulso o eliminato proprio come accade nel mondo animale. Nel Gabon il taglio del legname della foresta tropicale produce una riduzione dello spazio vitale degli animali, per cui alcuni di essi sono costretti a sconfinare nei territori di altre famiglie. Gli scontri che ne conseguono sono cruenti. Gli scimpanzé che occupano da tempo una certa zona non accettano l'invasione degli stranieri e resistono con violenza alla loro avanzata. I profughi, a loro volta, reagiscono e si scatenano battaglie disastrose per la specie. Lee White, biologo della società americana per la conservazione della natura, oggi primo ministro del Gabon, ha calcolato che il numero di scimpanzé presenti in Gabon è precipitato da 50.000 a 30.000 esemplari da quando sono iniziate le operazioni di deforestazione (White, 1988).

La tesi del sovraffollamento come causa di aumento di aggressività è dimostrabile anche attraverso l'esame di situazioni opposte: a New York, nel Bronx, la riduzione numerica di giovani, nella fascia di età compresa fra 16 e 25 anni, ha ridotto drasticamente il numero degli omicidi.

La lotta per il territorio e, in genere, l'aggressione mortale intraspecifica nasce nella tradizione giudaico cristiana con la storia

di Caino ed Abele e affonda le radici nella preistoria, cioè al tempo in cui gli esseri umani erano organizzati in piccole tribù di cacciatori-raccoglitori costantemente in lotta fra di loro per il territorio e le risorse limitate.

Rispetto a quella di altre specie, la competizione tra uomini è diventata particolarmente importante perché ha sostituito la predazione. Non esistendo animali in grado di predare l'uomo sistematicamente, quest'ultimo tende a moltiplicarsi oltre i limiti. A questo punto egli diventa predatore d'individui della sua stessa specie, non perché si ciba di essi, ma per risolvere con essi un conflitto con esito mortale.

Secondo la teoria dell'evoluzione della specie, l'uomo, dopo lo straordinario sviluppo dell'encefalo, ha assunto la stazione eretta proprio per avere i due arti anteriori liberi (Darwin, 1959). Impugnando un'arma e facendo spedizioni in branco, ha vinto i grandi predatori e poi, imitando gli animali, ha pensato bene di aggredire i suoi simili per la conquista del territorio.

Col tempo l'aggressività intraspecifica, iniziata come guerra fra bande vaganti, è diventata arte bellica. Si sono affermati, inoltre, valori condivisi come forza, coraggio e intelligenza strategica, ritenute caratteristiche nobili del maschio. È naturale che nei secoli i geni dell'aggressività siano arrivati fin qui come somma di risultati del meccanismo a retroazione negativa.

In tempi di quiete e di benessere la popolazione era in crescita, come nel periodo della Pace di Augusto nell'Impero Romano. Fra tutti i nuovi nati alcuni erano più dotati di altri dei geni dell'aggressività. Quando il numero totale degli individui raggiungeva una soglia non più compatibile con le risorse a disposizione, inevitabilmente scoppiava una guerra. Di qui la strage d'individui pacifici e aggressivi, in misura approssimativamente equivalente.

Il *Sapiens* ha sempre perfezionato le proprie invenzioni e ne ha curato l'immagine per renderle accettabili o addirittura esempi di valore sociale.

Anche il popolo dei violenti ha un suo Pantheon di riferimento. È naturale, perciò, che la tendenza genetica all'aggressività si sia tramandata, nei secoli, sempre nella stessa proporzione, rispetto

alla tendenza genetica alla mansuetudine. È curioso notare come individui in cui i geni dell'aggressività erano completamente assenti (ad esempio San Francesco, Santa Chiara) si siano negati maternità e paternità. Tutte queste osservazioni, però, diventano rilevanti quando sono state testate con esperimenti e con verifiche successive. Non basta l'ipotesi freudiana della sublimazione dell'eros che, secondo il padre della Psicanalisi, sarebbe anima e nutrimento della vocazione religiosa. Da ciò il rifiuto del sesso e, conseguentemente, dell'istinto a riprodursi dei santi.

5 - Il valore della pace

Col tempo, soprattutto alle soglie del ventunesimo secolo, il valore della pace è sembrato vincente, per cui l'aggressività, la violenza e la prevaricazione sono state e sono pubblicamente condannati come mali assoluti. La realtà, però, spesso è schizofrenica e, mentre si afferma apertamente una cosa, nel profondo del nostro essere agisce una dinamica contraria, sicché sogniamo e progettiamo tutt'altro. Secondo la teoria genica sono appunto i geni a decidere, a dettare legge e non gli uomini che li ospitano. Ecco perché Dawkins ci ha definito *robot* che eseguono ordini superiori.

I geni dell'aggressività, selezionati nel corso dei millenni come garanzia di sopravvivenza e possibilità di riproduzione, continuano a esercitare il loro dominio sugli uomini a dispetto di tutti i loro buoni propositi.

Ogni forma di aggressività fuori da determinate regole condivise (guerre o sport) è considerata socialmente riprovevole, ma i geni dell'aggressività presenti nel nostro patrimonio genetico, specie negli individui aggressivi, spingono ad ammirare ed emulare gli episodi di violenza.

Nei mezzi di comunicazione, che "santificano" la vendita di prodotti e servizi, l'aggressività di fatto viene enfatizzata ed è oggetto di subliminale approvazione. Negli episodi criminali, come descritti e commentati sui *media*, il protagonista è l'assassino, mentre la vittima resta, per lo più, in secondo piano. Così il lettore o lo spettatore

tende a identificarsi con l'aggressore vittorioso piuttosto che con la vittima perdente. Individui privi di capacità critica, specialmente bambini, adolescenti e giovani, subiscono gravemente questo tipo di messaggio.

6 - La crudeltà infantile e altre storie

Quando si parla di crudeltà infantile, secondo la teoria genica s'intende che, in individui privi di educazione, la tirannia dei geni si manifesta in modo eclatante e in maniera diretta nei minori. Esempi evidenti di aggressività minorile e adolescenziale, sono le guerre tra bande (Los Angeles, San Francisco, Bronx); ma anche gli scontri fra ultrà di squadre diverse e, fino a qualche anno fa, durante le manifestazioni studentesche, tra esponenti di fazioni opposte ed estreme.

In questi casi convergono più fattori: aggressività genetica, bisogno di riconoscersi in un gruppo, passaggio dallo stato infantile-adolescenziale a quello adulto, attraverso prove di coraggio, lotta per il territorio e anche come conseguenza del sovraffollamento. Le guerre tra bande sono manifestazioni classiche di aggressività intraspecifica, riscontrabile facilmente anche fra le scimmie e gli uomini primitivi. Numerosissimi sono i casi di minori uccisi da coetanei. Negli Stati Uniti sono stati divulgati i dati sulla violenza dei giovani sui giovani, soprattutto nei mesi successivi alla strage di Uvalde in Texas. Ricordiamo brevemente. Un ragazzo di 20 anni entra in un edificio scolastico lo occupa e, dopo aver terrorizzato la scolaresca e le maestre, uccide con un fucile a ripetizione 19 bambini e due insegnanti. Scoppiano le polemiche sia sul tardivo intervento delle squadre della polizia e degli agenti anti-strage, sia sulla vendita indiscriminata e senza controllo delle armi negli States. L'annuale rapporto della FBI sulla violenza, ampiamente divulgato contiene notizie allarmanti sulla criminalità giovanile. Si viene a sapere, per esempio, che il numero di morti in età scolare per cause naturali è infinitamente più basso di quello relativo ai morti per uccisione. Quanto alle armi, mentre sono 329,5 milioni gli abitanti del degli Stati Uniti, si contano più di 400 milioni di armi regolarmente immatricolate,

oltre una a testa. Peggio ancora, la strage di maggio scorso non è un caso paradossale e isolato.

A Sparta, nel Michigan, un sedicenne uccide a bastonate un ragazzo di venti anni, lo decapita e gli estrae il cervello dal cranio. Riprende tutto con una telecamera e con orgoglio mostra il video ai propri amici vantandosi dell'impresa.

Nella tranquilla cittadina di Richmond, vicino a San Francisco, due bambini di sei e otto anni hanno giocato a calci con un neonato, uccidendolo.

In Florida due fidanzatini, appartenenti al club di Dracula, hanno ucciso a bastonate i genitori della ragazza e ne hanno bevuto il sangue.

In Giappone, un ragazzo di quattordici anni, che soffriva per un profondo disaccordo con il regime scolastico, ha sequestrato un bambino di 11 anni, lo ha ucciso, decapitato e ne ha abbandonato la testa nei pressi della scuola. Nella bocca della vittima ha lasciato una letterina molto sgrammaticata, in parte in lingua giapponese in parte in inglese, in cui, dicendo del piacere provato nell'uccidere, si lamenta del sistema scolastico e promette nuovi omicidi.

Un suo coetaneo, studente del primo anno di ginnasio, negli Stati Uniti in un istituto dello stato di Washington, è entrato in aula durante la lezione estraendo dall'impermeabile un fucile automatico. Ha ucciso due compagni e un insegnante, prima di arrendersi alle forze dell'ordine.

Quando si cerca di associare un movente comprensibile agli omicidi giovanili, ci si rende conto che nessuna spiegazione è adeguata. La legge parla di futili motivi negli articoli del codice penale relativi alle circostanze aggravanti di un crimine. Di questo per lo più si tratta. La violenza minorile appare futile e fine a sé stessa.

Un ragazzo di High Point, nel Missouri, uccide la madre perché gli impedisce di usare internet. A Catania una donna è stata massacrata dal figlio perché si rifiuta di dargli i soldi per giocare al videopoker.

Si può ritenere valida la motivazione che ha spinto quattro ragazze spagnole, di età compresa tra i 12 e i 16 anni, di San Juan De Aznalfarache, ad aggredire Veronica, loro coetanea, riducendola in

fin di vita? Si trattava d'invidia. La ragazza era di una bellezza tale da essere insopportabile per le rivali (F.B.I. 2021).

Nessun motivo è valido per giustificare un omicidio, ma quelli commessi dai minori sembrano privi di movente decifrabile come se lo scopo e il mezzo dell'azione fossero la stessa cosa: uccidere per uccidere. I racconti di Angela D'Arpa, (Gargiulo. 2002) psicologa che lavorava a Harlem con i giovani disadattati, sono agghiaccianti: «Cinque ragazzi non sapendo cosa fare per noia danno fuoco, in un parco, ad un barbone. Dopo una settimana, visto che non è successo niente, ne lapidano un altro». Con il tempo episodi come questi sono diventati sempre più frequenti. In vent'anni il numero di omicidi, commessi da giovani sotto i diciotto anni, è aumentato del duecento per cento. Dopo aver ucciso un anziano signore che le aveva ospitate, due ragazzine americane - della contea di Gwinnett in Georgia - organizzano un party per mostrare agli amici il cadavere dell'uomo dissanguato.

I tentativi d'interpretare questi avvenimenti sembrano del tutto inadeguati dal punto di vista scientifico. Benjamin Spock, noto pediatra, che durante tutta la sua vita aveva predicato un'assoluta anarchia educativa, ma poi, arrivato al suo novantesimo compleanno, affermò (Spock, 1946):

Ma possibile che i genitori, i politici, i sacerdoti non si accorgono che stiamo nutrendo i nostri giovani con una dieta brutale? Televisione, cinema, musica, cioè la triade che dovrebbe garantire il divertimento, ci propone la violenza come grande sfogo, come manifestazione effervescente di vitalità? Prima o poi ne pagheremo lo scotto.

L'avvento del web non ha modificato sostanzialmente questo fenomeno. I videogiochi propongono la violenza intraspecifica come meccanismo ludico.

Si può ispirare all'uomo nulla che egli non abbia dentro di sé? Una risposta affermativa non sembra credibile. Per questo la teoria genetica dell'aggressività appare convincente, perché appare evidente nella competizione la presenza di un istinto predatorio di origine animale (Tucci, 2019).

L'aggressività tradizionalmente strumentalizzata dagli Stati a fini bellici, si converte in atti isolati di crudeltà che realizzano comunque la tanto deprecata selezione artificiale della specie. Metaforicamente il film *Born to Kill* esprime proprio questo: nati (non educati) per uccidere.

I bambini che a Palermo crocefiggevano dei piccoli cani e gli strappavano gli occhi per farne delle biglie, non imitavano uno spettacolo; il ragazzo che, a San Diego in California, ha sterminato la famiglia composta da cinque membri, per poi appiccare fuoco alla sua casa; i due giovani che, a Franklin nel Sussex, ordinano delle pizze e massacrano i *pizza-boys*, tutti questi giovanissimi criminali efferati sembrano spinti da un istinto speciale, assente in altri ragazzi della stessa età. Un ventenne, a Long Island, per sua stessa confessione, ha fatto fuoco sulla folla, usando la pistola del padre poliziotto, per vedere cosa si provava a uccidere. Questo giovane aveva visto dieci volte *Born to Kill* ma nessuno lo aveva costretto a vedere quel film. La pellicola era stata solo il fattore scatenante della una causa interna (aggressività innata). In mancanza di valori condivisi a sostegno della violenza di gruppo o nazionalista, si sono date mille ragioni alla furia violenta di Rambo e Terminator. Il risultato è sempre la strage, che, ripeto, ha un effetto atroce ma, secondo la teoria genica, riequilibrante.

Cambiando l'ideologia non si trasforma la realtà dell'uccisione dei propri simili. Anche in guerra o nella difesa di un ideale l'assassinio è un atto criminoso. Eppure si continua a uccidere e scoppiano le guerre. S'inventano valori che le giustificano: patriottismo, resistenza, solidarietà. Un'istintiva e genetica predisposizione all'agire delittuoso dell'uomo spiega ogni cosa. In uno dei primi *videogame* *Carmageddon*, per aumentare il punteggio, ogni *player* deve fare strage di passanti in città e di contadini e vacche in campagna, guidando, sullo schermo, un bolide futuribile. Non mancano urla, schizzi di sangue, strisce rosse sull'asfalto e, in alto a destra, c'è l'immagine di un conta-cadaveri.

Questi gli slogan promozionali: «Diventa il principe della carneficina»; «Spiaccica tutto quello che incontri sulla strada». Tra i seguaci di Pol Pot, durante la guerra in Corea e tra le guardie rosse

in Cina ai tempi della Rivoluzione Culturale, erano presenti anche bambini soldati, che si trovavano là perché vittime di violenza istituzionalizzata. In battaglia, poi, però, erano feroci. Arruolarli è stato un inaudito atto di crudeltà criminale giustamente sanzionato dalle corti internazionali.

L'esistenza di una certa percentuale di minori con una tendenza genetica all'aggressività è stata documentata. Ovviamente il soggetto non sempre si esprime con azioni delittuose (Beaver, 2008).

La base genetica dell'aggressività sembra indiscutibile nei casi di ripetizione ossessiva di crimini contro la persona. Due studi, in particolare, confermerebbero questa tesi: uno americano sui gemelli e uno russo sui *serial killer*.

Secondo i neuropsichiatri del Medical College di Pennsylvania i geni sono responsabili del 30-40% delle tendenze all'irritabilità e all'aggressività.

Le ricerche sono state condotte su 182 gemelli omozigoti e 119 gemelli eterozigoti di età media intorno ai 44 anni. L'aggressione sia diretta sia indiretta, sarebbe dal 33% al 40% su base genetica (Bulletin of the Medical College of Pennsylvania, 2002).

Studiando le storie familiari dei *serial killer*, molte sono le situazioni estreme, ma in pochi casi legate da un nesso di causa al comportamento criminale. Individui con storie familiari altrettanto difficili non diventano automaticamente *serial killer*, e nemmeno ne sono vittime.

7 - Il gene cannibale

In Russia si è avuta un'alta concentrazione di assassini cannibali e, in particolare, nella città di Rostov sul Don, patria di Andrei Cicatilo, giustiziato per aver assassinato cinquantadue persone. Lo psichiatra Alexander Bukhanovski, specialista di casi criminali, si è dedicato per anni allo studio dei *serial killer* esaminando tra gli altri lo stesso Andrej Romanovich Cicatilo. Oltre ad un'infanzia difficile e infelice, egli ha evidenziato, nella maggior parte dei pluriomicidi, una particolarità genetica: la presenza nel DNA di 47 cromoso-

mi anziché 46, con un cromosoma Y in più. Bukhanovski precisa (Buckhanovsky, 1990):

Questo non significa che la criminalità sia ereditaria ma che l'eredità biologica rappresenta un possibile terreno di cultura per tendenze criminali.

Assassini cannibali sono stati scoperti in tutto il mondo. In India, in un celebre caso, due criminali seriali hanno agito in coppia per uccidere e divorare il cuore della stessa persona. In Pennsylvania un pluriomicida, dopo aver torturato e mangiato più di una vittima, ha costretto altre a fare altrettanto. L'associazione fra geni e violenza è confermata da alcuni esperimenti su cavie dei ricercatori della Johns Hopkins University (Demas, Kriegsfeld, Blackshaw, Huang, Gammie, Nelson, Snyder, 1999). Essi hanno scoperto che i topi maschi possono essere trasformati in violenti stupratori o crudelissimi topicidi con un intervento di microchirurgia. Il comportamento pacifico si altera quando viene loro sottratto chirurgicamente un gene da cui dipende la produzione dell'ossido nitrico, molecola che permette alle cellule del cervello di comunicare tra loro. Gli esemplari che hanno subito questo trattamento uccidono gli altri ratti maschi che vivono nella stessa gabbia e cercano freneticamente di accoppiarsi con le femmine, anche se queste non sono in calore. Ciò ha permesso di correlare la violenza alla sessualità e a ipotizzare la connessione tra psiche e ormoni.

8 - I fan dei Serial killer

Sconcertante ma non sorprendente per la nostra tesi è l'ammirazione suscitata da alcuni *serial killer*. Molti di loro ricevono in carcere centinaia di lettere di ammiratori e ammiratrici e alcuni, come Jeffrey Dahmer, l'assassino cannibale di Milwaukee, anche consistenti somme di denaro.

Alcuni ammiratori preoccupano gli stessi assassini, che, in certi casi, hanno chiesto protezione alle autorità. Gianfranco Stevanin, accusato, nel 1994 di aver ucciso e sepolto sei prostitute a Verona, è

diventato un vero e proprio mito. A lui in carcere arrivano ancora montagne di lettere di conforto e sostegno e gli sono stati dedicati i ritornelli dei tifosi della curva sud dello stadio Bentegodi di Verona. «Sono imitatori dell'orrore, bisogna fermarli». Questo ha detto Stevanin in aula durante il processo.

Un'etnia Dayak, in Corneo, nel corso dei conflitti manifesta istinti cannibalici nei confronti del nemico. Impossibile verificare l'origine genetica in casi simili, ma la loro cultura è tribale, primitiva. Nella società civile o, meglio, civilizzata un atto di cannibalismo viene compiuto se è presente, nella persona, un fattore di rinforzo: la tendenza genetica all'aggressività, appunto. La predisposizione, sommata ad altre cause (come infanzia difficile e ambiente degradato), può annullare il freno dell'autocensura personale e sociale. Nelle società di questo tipo una predisposizione genetica all'aggressività si manifesta per lo più in episodi di ordinaria criminalità, che non fanno cronaca.

A parte questa eccezione, vale la pena di ripetere che, nelle notizie, emerge la figura dell'assassino, mentre la vittima subisce l'estremo sfregio della *damnatio memoriae*.¹

A partire dal Raskal'nikov, protagonista di *Delitto e castigo* di Fedor Dostoevskij di cui colpisce lo spessore umano, l'assassino è un personaggio che attrae il pubblico e ispira gli autori. Della vittima solo Lombroso disegnò l'aspetto e la sindrome (un'anomalia morfologica del cervelletto da lui documentata con referti autoptici). Non ci sono studi successivi in questo senso, probabilmente perché la persona colpita raramente sopravvive al crimine e la sua genetica attitudine a farsi fare del male non sembra avere rilevanza. Inoltre tutte le volte che s'indaga in questo senso, lo si fa per alludere a una sua "complicità psicologica". In altre parole, si suppone che abbia provocato il reo con gesti, comportamenti o parole. Alludiamo a una linea difensiva più volte praticata nei processi per violenza carnale; ma questo è davvero un argomento estraneo alla nostra ricerca. L'equilibrio del sistema natura guarda e controlla i grandi numeri e

1 Nell'antica Roma autori di particolari delitti e soprattutto personaggi pubblici che a giudizio di coloro che rimanevano si erano macchiati di particolari colpe subivano la condanna alla *damnatio memoriae* cioè l'eliminazione del loro nome da qualsiasi documento od epigrafe in modo che di loro non rimanesse neppure il ricordo.

i macro-fenomeni, mentre sembra ignorare i fatti umani di piccola taglia, che a noi sembrano giganti e ci fanno piangere o disperare, talvolta.

9 - I limiti dell'ipotesi genetica

L'ipotesi genetica, sostenuta dal medico scrittore e blogger Ferdinando Gargiulo, fin qui esposta e motivata, utilizzando anche esperimenti e strumenti della Criminogenesi, s'inserisce perfettamente nell'ipotesi leonardesca della Natura come sistema perfetto, attrezzato per difendere l'equilibrio totale. Vanno citati, però, anche altri studiosi di grande livello, come William Donald Hamilton, precursore della socio-biologia, al cui pensiero Dawkins stesso si era ispirato, i quali sostengono che la mutazione genetica può indurre nell'individuo tendenze diverse, addirittura opposte alla violenza: l'altruismo addirittura e l'indole misericordiosa, oppure una particolare originalità (è la parola usata da Hamilton) sessuale. Inoltre l'ipotesi genetica del male non è sufficiente a definire il criminale o a risolvere problemi d'imputabilità del reo nel processo penale e nelle scienze forensi.

Riassumendo: numerosi studi di criminogenesi hanno individuato il gene della criminalità, che codifica per un enzima coinvolto nel metabolismo dei neurotrasmettitori serotonina, noradrenalina e dopamina collegati al comportamento e all'umore. La mutazione, che ne riduce l'attività metabolica, è statisticamente associata ad un aumento della probabilità di commettere reati gravi o violenze. Si è dimostrato che i bambini maltrattati, nei quali è presente la variante normale del gene, non sviluppano comportamenti antisociali da adulti. Purtroppo, invece, i bambini che hanno la mutazione nel gene MAO-A (che si trova nella parte più corta del cromosoma X), da adulti presentano un rischio maggiore di sviluppare comportamenti aggressivi verso la comunità. I tratti distintivi di questi individui sono alti livelli di testosterone, basso quoziente di intelligenza, abbandono scolastico e il far parte di bande di strada. La cosa interessante del gene MAO-A è che, essendo collocato sul cromosoma X, di cui ai

maschi “spetta” solo una copia, mentre le donne ne hanno due, rende le donne diverse ed estranee al problema. Se un maschio ha un allele mutato, non ce n’è un altro che possa fare da contrappeso (gli alleli sono le due o più forme dello stesso gene, in questo caso il MAO-A, che è correlato alla violenza). Le femmine, invece, possedendo due coppie di X, se anche hanno un allele a rischio, possono contare sull’altro, che procede a compensazione. Questa è la ragione per cui la maggioranza delle ricerche su MAO-A si è concentrata sui maschi e gli effetti di MAO-A sono stati rilevati, in generale, solo nei maschi.

10 - La criminalità non genetica

Ma può solo la genetica spiegare il comportamento violento di alcuni individui? Secondo lo psicologo inglese Adrian Raine, alla base del comportamento antisociale esiste un perfetto mix di parametri genetici, biologici e sociali. Nello specifico, ha identificato uno sviluppo cerebrale incompleto nella corteccia cingolata posteriore, delle disfunzioni nell’amigdala e di quelle nell’ippocampo. Per dimostrarlo ha eseguito tomografie sul cervello dei detenuti, applicando il neuroimaging funzionale (che consiste nell’ottenere immagini tridimensionali della radioattività all’interno del cervello). È di Raine la teoria del contesto sociale: ciò che avviene all’individuo nei primi anni di vita fa crescere in lui una persona diversa. Maltrattamenti e abbandono materno possono far sì che nel soggetto si sviluppi un’inclinazione a comportamenti antisociali (Raine, 1993).

11 - La teoria del contesto sociale

Nel 2005 il neuroscienziato James Fallon poté provare, in modo del tutto fortuito, la teoria del contesto. Egli era uno studioso di neurocriminologia, ma allo stesso tempo lavorava anche sul morbo di Alzheimer. Un giorno, nell’enorme risma di lastre della ricerca su questa malattia, trovò una scansione che presentava, in modo preciso, le caratteristiche di un individuo psicopatico violento. In

questo modo scoprì che non solo tra i pazienti dello studio c'era un potenziale criminale, ma che quella lastra apparteneva al suo cervello. Anche gli operatori, infatti, erano stati testati, supponendosi che fossero immuni dal morbo. Uno, però, era risultato positivo al test: James Fallon in persona. La scansione dei suoi lobi fronto-temporali non lasciava spazio a nessun dubbio: stando alle ricerche, il suo cervello era simile a quello di un serial killer. Ma se dall'anatomia del suo encefalo si leggeva chiaramente che James Fallon era destinato a essere uno psicopatico, perché allora era diventato un medico che cura gli psicopatici? Delegò a un'equipe di colleghi la risposta che fu netta e precisa. Si ritenne che l'ambiente in cui egli era cresciuto, i rapporti sociali coltivati nel tempo e il suo bagaglio culturale ed esperienziale avessero determinato la svolta positiva. Il contesto sociale spesso nella vita di un individuo si rivela più "congenito" della genetica stessa (Fallon, 2013).

12 - La genetica in Tribunale

Con la sentenza della Corte d'Assise di Trieste (n.5 del 1 ottobre 2009), è stato determinato, per la prima volta in Italia, il grado di capacità di intendere e di volere di un imputato, facendo ricorso alle indagini genetiche e a una ricerca strumentale di immagini cerebrali.

Questa rivoluzionaria sentenza ha concesso all'imputato responsabile di omicidio una riduzione della pena «in quanto nel suo patrimonio genetico emergeva la presenza di geni capaci di renderlo particolarmente reattivo in termini di aggressività e conseguentemente vulnerabile in presenza di situazioni di stress». Si è dedotto che era affetto da "vulnerabilità genetica" perché portatore dell'*allele* mutato MAO-A, in grado, come si è detto, di contribuire a un comportamento impulsivo e aggressivo. La sentenza ha suscitato molte reazioni contrarie e non ha avuto seguito nei tribunali. Prevale oggi la linea della responsabilità attenuata ma non esclusa, in caso di predisposizione genetica. Anzi raramente viene ammesso dalla Corte questo tipo di test genetico e, in linea di massima, la difesa non ne fa richiesta, prevedendo che non avrà peso sulla decisione

finale. Non si nasce criminali ma con un corredo genetico che, in particolari situazioni, può predisporre a comportamenti antisociali. Escludere, in questi casi, la responsabilità del soggetto metterebbe in discussione tutto il sistema delle norme morali e giuridiche. Il libero arbitrio consente di comprendere che il bene e il male non saranno mai categorie assolute, ma certo garantiscono a ognuno di noi l'opportunità di scegliere e decidere quale via seguire, per agire poi di conseguenza. Se, a parità di crimine commesso, si giustifica chi ha un "gene sbagliato", aumenta in lui la propensione a delinquere. L'individuo con cromosoma MAOA, oltre a provare un'attrazione per l'atto aggressivo, potrebbe ritenersi anche non punibile e, di conseguenza, agire con grande naturalezza.

L'affermazione della propria libertà non deve ledere quella altrui e l'appartenenza alla società implica il rispetto degli altri, che è base e fondamenta della costruzione sociale. Chiunque può non apprezzarne le regole, ma se sceglie di farne parte deve adeguarsi alle norme giuridiche e morali comuni.

13 - Il male come invenzione del tiranno

Affrontare il problema del male dal punto di vista teorico è un'impresa titanica. Tant'è che lo hanno fatto sistematicamente solo le discipline assiologiche (che hanno lo scopo di creare valore) come il diritto, la morale e la religione. Si può considerare un'eccezione quella di Nicolò Machiavelli che parla di *crudelitas* in relazione al suo opposto: la *pietas*. Non stupisce il fatto che abbia sentito la necessità di indagare il dualismo bene-male perché, parlando del tiranno, proprio non ne poteva fare a meno. Quando si afferma, in politica, l'esistenza di un principe a cui tutto è consentito e si dichiara che il fine giustifica i mezzi, s'intende che questi mezzi possono essere anche abietti, crudeli, criminali e persino che il tiranno li pratica con naturalezza, seguendo una sorta di istinto forte capace di alimentare la sua vocazione? E se quei mezzi giustificati comprendessero la *crudelitas*? Machiavelli sente il bisogno di rispondere a questo interrogativo e, avventurandosi nella selva oscura dei peccati umani,

mette l'accento su due punti fondamentali: il male e il bene hanno le stesse cause profonde e i delitti del tiranno malvagio, sono il modello di riferimento per la criminalità comune e delegittimano chi li compie, sia egli capo o suddito.

Così leggiamo nelle pagine machiavelliane dell' Enciclopedia Treccani:

La *pietas* era – accanto alla *fides* e alla *virtus* – uno dei pilastri nel sistema dei valori sociali nella tradizione romana: dapprima ancorata all'ambito della famiglia (rispetto dei doveri nei confronti degli antenati e dei parenti), venne nel tempo consolidando una sua rilevante componente religiosa (rispetto degli dei) e patriottica (doveri nei confronti della comunità civica). L'articolazione complessa tra *pietas*, *religio* e *humanitas* mirava d'altronde alla legittimazione della conquista romana. In seguito, la sua integrazione nella riflessione teologica portò a insistere sul suo collegamento con la giustizia e l'equità – specialmente nella tradizione giuridica medievale. La *pietas* viene quindi associata a una rosa di concetti astratti quali *umanità*, *liberalità*, *giustizia*, *carità*, *castità*, i quali più che sinonimi sono valori aggiunti e affini che concorrono a completare un complesso quadro etico-religioso. La *crudeltà* invece è una nozione che non acquista pari forza teoretica (a differenza, per es., dell'ira): rimanda innanzitutto a comportamenti più che a elaborazioni astratte e, non a caso, le parole che vengono associate a essa indicano azioni precise e sono legate al sangue (*cruentus* è chi ama vedere scorrere il sangue). Il campo semantico della *crudelitas* si oppone a quello della *clementia*: l'esercizio della crudeltà è abnorme, è proprio del tiranno e rende illegittimo il potere di chi vi ricorre. In linea con quanto viene detto nel discorso tradizionale sulla tirannide, tale fenomenologia del male porta Machiavelli a insistere sui «modi» della crudeltà: rapine, furti, ferocia, scelleratezze, violenza. (Treccani, 2017)

Bibliografia

DA VINCI Leonardo (1478-1518). *Disputa pro e contra la legge di natura in Codice Arundel.*

DARWIN Charles (1859). *L'origine delle specie (On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life).*

DAWKINS R. (1989). *Il gene egoista.* Milano: Oscar Mondatori.

DEMAS G.E., KRIEGSFELD L. J., BLACKSHAW S., HUANG P., GAMMIE S. C., NELSON R. J., SNYDER S. H. (1999). *Elimination of aggressive behavior in male mice lacking endothelial nitric oxide synthase.*

DUGDALE R. (1877). *The Jukes: A Study in Crime, Pauperism, Disease and Heredity.*

GALL F.J. (1815). *The Physiognomical System of Drs. Gall and Spurzheim.*

FALLON (2013). *The Psycopath inside,* London Current Publishing

GARGIULO Ferdinando (2002). *Il Virus Intelligente.* Roma: Edizioni Madame De Loynes.

GARGIULO Ferdinando (2021). Il male di vivere, «ArteScienza», Anno VIII, N. 16, dicembre 2021, pp. 215-236, DOI:10.30449/AS.v8n16.155.

HAECKEL E. (1868). *Natürliche Schöpfungsgeschichte. Storia della creazione naturale: conferenze scientifico-popolari sulla teoria dell'evoluzione in generale e specialmente su quella di Darwin, Goethe e Lamarck.*

HAMILTON WD. (1964). The genetical evolution of social behaviour. I. *J Theor Biol.* Jul;7(1):1-16.

HOBBS Thomas (1642). *De cive.*

LAVATER (1772). *Von der Physiognomik.*

LOMBROSO Cesare (1876). *L'uomo delinquente.*

LOPEZ SAIZ I., CORDON J.M. (1950). *Psichiatria giuridica penale e*

civile. Burdeos.

BULLETIN OF THE MEDICAL COLLEGE OF PENNSYLVANIA.
(2002).

PINATEL J. (1960). *La criminologie*.

PSEUDO-ARISTOTELE (300 a.C). *Physiognomika*.

RAINE (1993). *L'anatomia della violenza*, Milano: Edizioni Mondadori,

SPOCK B. (1946). *Common Sense Book of Baby and Child Care*.

STAZI M. A. (2017). *Colloquia*.

TUCCI V. (2019). *I geni del male: Le nuove risposte della scienza a una domanda antichissima: cattivi si nasce o si diventa?* Milano: Longanesi.

WHITE, L. J. T. (1988). The Okomu Forest Project. *Primate Conservation* 8:28-29.

Impronta di pace tra migrazioni e cambiamenti climatici

Carlo Francou*, Francesco Millione**,
Vincenzo Tabaglio***

DOI:10.30449/AS.v9n17.162

Ricevuto 10-05-2022 Approvato 19-05-2022 Pubblicato 31-07-2022



Sunto: Il progetto presentato in occasione della Giornata Mondiale della Terra 2022, vuole portare l'attenzione sul problema legato alla convivenza tra i popoli e sulle emergenze climatiche e umanitarie in atto. L'immagine guida è rappresentata dall'Impronta di pace realizzata dall'artista Ugo Locatelli con frammenti di Pietra di Gerusalemme, una varietà di calcare tipica della città sacra a Ebraismo, Cristianesimo e Islam. L'impronta è anonima e rappresenta la sintesi fra diverse impronte digitali di giovani appartenenti a comunità differenti. La scelta di utilizzare pietre provenienti da Gerusalemme, città santa ma anche da sempre città contesa, intende essere un simbolo ed un invito alla fratellanza e alla condivisione, memori che: «La terra ci precede e ci è stata data». (Papa Francesco, *Laudato si'*)

Parole chiave: Impronta di pace, cambiamenti climatici, pietra di Gerusalemme, dialogo interculturale.

* Direttore scientifico del Museo geologico "G. Cortesi" di Castell'Arquato e già coordinatore scientifico del Museo civico di storia naturale di Piacenza, ispettore onorario del Ministero dei beni e delle attività culturali per i Beni paleontologici della provincia di Piacenza. Coordinatore del progetto Impronta di pace; direzione@museogeologico.it.

**Responsabile dell'Area promozione Mondialità, Emergenze e Giovani della Caritas diocesana di Piacenza-Bobbio; millione@caritaspiacenzabobbio.org.

*** Docente di Agronomia e coltivazioni erbacee presso il Dipartimento di Scienze delle produzioni vegetali sostenibili della Facoltà di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali dell'Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza; vincenzo.tabaglio@unicatt.it.

Abstract: *The project presented on the occasion of World Earth Day 2022, intends to look at the problem of the coexistence between people and the climatic and humanitarian emergencies in progress. The guiding image is represented by the Mark of peace created by the artist Ugo Locatelli with fragments of the Jerusalem stone, a variety of limestone typical of the city sacred to Judaism, Christianity and Islam. The fingerprint is anonymous and represents the synthesis of different fingerprints of young people belonging to different communities. The idea of using stones from Jerusalem, a holy city but also a disputed city, is intended to be a symbol and an invitation to brotherhood and sharing, mindful that: «The earth came before us and was given to us». (Laudato si', Pope Francis)*

Keywords: Mark of peace, climate changes, Jerusalem stone, intercultural dialogue.

Citazione: Francou C., Millione F., Tabaglio V., *Impronta di pace tra migrazioni e cambiamenti climatici*, «ArteScienza», Anno IX, N. 17 pp. 133-144, DOI:10.30449/AS.v9n17.162.

1 - La mostra-progetto Impronta di pace

Impronta di pace è il titolo della mostra-progetto allestita nella sala d'onore del Museo geologico "G. Cortesi" di Castell'Arquato in occasione della Giornata Mondiale della Terra 2022 con l'intento di stimolare la riflessione sul problema legato alla convivenza tra i popoli e sulle emergenze climatiche e umanitarie in atto.



Fig. 1 - Impronta di pace.
Ugo Locatelli, 2022.

L'immagine guida è rappresentata dall'*Impronta di pace* realizzata dall'artista Ugo Locatelli (Bruxelles, 1940) con frammenti di Pietra di Gerusalemme, una varietà di calcare tipica della città sacra a Ebraismo, Cristianesimo e Islam. Si tratta di una particolare roccia sedimentaria che modella i rilievi della Giudea intorno a Gerusalemme e che viene utilizzata per costruire la maggior parte dei suoi edifici. Molte cave si trovano a ridosso della città vecchia ma anche in altre aree come a Beit Fajar, vicino a Betlemme.

L'impronta è anonima e rappresenta la sintesi fra diverse impronte digitali di giovani appartenenti a comunità differenti.

L'utilizzo di questo tipo di litologia trova la sua consona collocazione all'interno del Museo geologico, dove il percorso espositivo è principalmente rivolto alla conoscenza delle ere geologiche per approfondire aspetti legati all'evoluzione del paesaggio terrestre e alla sua popolazione floro-faunistica in un'ottica di lettura del



Fig. 2 - Mondo Areale.
Foto di Ugo Locatelli, 2011.

mondo contemporaneo, partendo da un lontano passato per riflettere sull'oggi e sulle prospettive future. In questo cammino attraverso il tempo viene in aiuto al visitatore, quale strumento di comprensione e di discernimento, un'opera legata al linguaggio dell'arte contemporanea come è appunto quella ideata e realizzata da Locatelli.

La ricerca di questo artista, orientata all'estensione dello sguardo e del pensiero, è una rete viva di legami fra gli elementi che la formano: una sorta di arte sistemica. Dal 1962 l'artista-sperimentatore osserva lo spazio sottile, eppure infinitamente grande, tra la realtà e le interpretazioni della realtà: un campo sfumato nel quale l'apparenza è la superficie di un processo da esplorare. Un processo non-lineare in cui ogni osservazione genera una nuova esperienza dello sguardo: un'istantanea fra le infinite possibili. In questa ricognizione la fotografia è sia uno strumento di riflessione (sguardo sul proprio sguardo), che un metodo per entrare in contatto con il "reale" oltre l'esteriorità. Nel 1997 Locatelli avvia *Areale*, un laboratorio interdisciplinare su possibili letture di livelli di realtà. Un processo di apprendimento per scoperta delle qualità dello sguardo e del pensiero,

una ricognizione mai finita o finale. Dagli oggetti alle relazioni, dal già noto all'inatteso, nei luoghi materiali, emozionali, mentali: ogni luogo è come una camera oscura.

Un autore che nel 2004, riflettendo sul rapporto interpersonale e sul problema dei conflitti così scriveva: «Per capire se stesso l'essere umano ha bisogno di essere capito dall'altro; per essere capito dall'altro ha bisogno di capire l'altro».¹

La scelta di utilizzare pietre provenienti da Gerusalemme, città santa ma anche da sempre città contesa, intende essere un simbolico invito alla fratellanza e alla condivisione, memori che: «La terra ci precede e ci è stata data» (Papa Francesco, *Laudato si'*). Accanto all'*Impronta di pace* una serie di immagini tratte dai progetti *Antropocene* (2019-2020) e *Terricidio* (2021) nei quali Locatelli ha rivolto lo sguardo verso tematiche legate al tema dell'impatto antropico sugli equilibri ambientali del pianeta e sui cambiamenti climatici.

Il progetto si avvale della collaborazione della Caritas Diocesana Piacenza-Bobbio e della Facoltà di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali della sede di Piacenza dell'Università Cattolica del Sacro Cuore².

L'intento originario del progetto³, concepito a fine 2018, era quello di far realizzare a un gruppo di ragazzi che vivono in Terra Santa (Israele e Palestina) la riproduzione di un'impronta digitale, attraverso l'utilizzo di pietre raccolte localmente dagli stessi giovani, ispirata alla foto-installazione *Mappa* realizzata da Locatelli nel 1978.

Una mappa che intendeva racchiudere in sé l'intera geografia del genere umano se è vero ciò che Michel de Montaigne sosteneva già nel XVI secolo: «Ogni uomo porta l'intera impronta della condizione umana».(De Montaigne, 1588).

L'idea di dare forma a qualcosa che potesse parlare di pace partendo da semplici frammenti di roccia era venuta a chi scrive

1 Per approfondire il profilo dell'artista si rimanda al sito www.ugolocatelli.it.

2 A Francesco Millione e Vincenzo Tabaglio si devono, rispettivamente, i paragrafi riguardanti il tema *Migranti* e quello su *Agricoltura e cambiamenti climatici sia nel presente saggio che all'interno della mostra*.

3 La cura dell'intera mostra-progetto sotto l'aspetto grafico si deve principalmente alla graphic design Enrica Azimi.

queste note soggiornando in diverse occasioni a Gerusalemme, ma soprattutto dopo la lettura di un libro di Alain Marchadour, padre assunzionista, e del gesuita David Neuhaus nel quale si legge (Marchadour e Neuhaus, 2006, p. 163):

Come interpretare la tragica storia del XX secolo nella terra di Israele e della Palestina? Il compito è tanto più arduo in quanto riguarda esseri di carne e sangue, che difendono cause apparentemente inconciliabili.

La scelta di Gerusalemme come luogo simbolo dove far realizzare *l'Impronta di pace* non è quindi né casuale né dettata da particolari sentimenti di affezione per la Città Santa ma da un dato di fatto: il ruolo nevralgico che Gerusalemme svolge da sempre non solo per gli equilibri del Medio Oriente ma a livello mondiale. Il progetto originario, però, non ha potuto essere realizzato a causa dell'acuirsi delle tensioni in Israele e per la successiva emergenza sanitaria dovuta alla pandemia. Lo si è quindi rielaborato, anche grazie alla disponibilità di Locatelli che in prima persona ha realizzato l'opera, offrendole così un valore aggiunto anche sotto il profilo estetico.

Il secondo aspetto messo in evidenza dall'*Impronta di pace* è quello legato ai cambiamenti climatici, una realtà che sta attualmente provocando impatti e fenomeni di frequenza e intensità tali da non essere mai stati registrati in un lasso di tempo così breve rispetto a quanto accaduto in altri periodi geologici. Eventi che a più riprese e in diverse parti del mondo provocano sconvolgimenti negli ecosistemi. Le emissioni di gas serra stanno aumentando più rapidamente del previsto e gli effetti di questo stato di cose si stanno manifestando molto prima



Fig. 3 - Il deserto di Giuda. Foto di Monica Veneziani, 2010.

di quanto si potesse supporre solo pochi anni fa. L'innalzamento del livello del mare, l'incremento delle ondate di calore e dei periodi di intensa siccità e delle alluvioni, l'aumento per numero e intensità delle tempeste e degli uragani sono alcuni degli eventi estremi causati dal riscaldamento globale. Fenomeni che hanno un impatto su milioni di persone, con effetti ancora maggiori su chi vive nelle zone più vulnerabili e povere del mondo, limitando le produzioni alimentari e minacciando specie di importanza vitale e habitat naturali. Si va così accentuando l'esodo di intere popolazioni da diverse aree colpite dal fenomeno della desertificazione; un fenomeno migratorio che si va ad aggiungere a quello, ancor più drammatico, di chi è costretto a fuggire dagli orrori delle tante guerre in atto oggi nel mondo. Secondo i dati riportati dalla Ong, Armed conflict location & event data project (Acled), specializzata nella raccolta, nell'analisi e nella mappatura dei conflitti, al 21 marzo 2022 se ne contavano 59 localizzati principalmente in Asia, Medio Oriente e Africa, ma anche nel cuore dell'Europa come nel caso della guerra in Ucraina.

Dall'Afghanistan alla Palestina, dalla Siria alla Birmania, dallo Yemen alla Nigeria, dal Sud Sudan all'Etiopia il terzo millennio vede ancora una volta lo scontro prevalere sul dialogo, la prevaricazione sulla pacifica convivenza. E le scelte ambientali non sono da meno.

Il peso che la presenza umana ha avuto sul pianeta dalla comparsa dell'*Homo sapiens* ai giorni nostri è messo in particolare evidenza in diversi scritti dell'antropologo e paleontologo bolognese Fiorenzo Facchini (2006, pag. 37):

Se pensiamo all'ambiente naturale di due milioni di anni fa e a quello che osserviamo oggi appaiono chiaramente le grandi trasformazioni operate dall'uomo sulla terra. L'economia del Paleolitico, che consisteva nella caccia e nella raccolta, era di tipo distruttivo, anche se la scarsa densità della popolazione e il rapporto provvisorio con il territorio consentivano alle risorse della natura di rigenerarsi secondo i suoi cicli. Con il Neolitico l'economia si fonda sullo sfruttamento intensivo del territorio e finisce per alterarne gli equilibri.

Diecimila anni fa, nell'area oggi conosciuta come Tassili n'Ajjer nel Sud dell'Algeria, una mano d'uomo disegnava su una parete

rocciosa riparata dal vento e dalla pioggia il paesaggio che le si presentava davanti. Animali della savana, immersi in una vegetazione inimmaginabile in un luogo oggi caratterizzato da un deserto che si estende a perdita d'occhio da ogni lato dell'orizzonte.

Quei segni tracciati su una pietra ci mostrano come il clima, nel corso dei millenni, abbia subito sensibili cambiamenti, trasformando aree aride in terra fertile e spazi verdeggianti in mute distese inaridite. Ma i mutamenti a livello globale, che sempre hanno caratterizzato l'evolversi delle ere geologiche, oggi mostrano un'accelerazione esponenziale causata da uno sconsiderato sfruttamento delle risorse naturali da parte dell'uomo, che soprattutto a partire dal secolo appena concluso, non ha saputo gestire in maniera adeguata un bene così prezioso per lui e per le generazioni future (Facchini, 2006, pag. 38):

Con lo sviluppo industriale degli ultimi secoli si ha uno sfruttamento maggiore delle risorse naturali, specialmente di quelle non rinnovabili, come il carbone e il petrolio, si producono livelli elevati di inquinamento dell'atmosfera, del suolo e delle acque. Altre conseguenze indesiderate si aggiungono, come l'effetto serra, con il surriscaldamento del pianeta, il buco dell'ozono e la riduzione del manto forestale. Negli anni '70 si affaccia in modo drammatico la questione ecologica. Il problema non è solo quello dell'inquinamento e nemmeno è solo questione di rispettare la natura. Un aspetto caratteristico dell'epoca moderna è costituito dalla globalità degli effetti che interventi anche locali sulla natura e sulle sue risorse possono avere su scala mondiale e non solo regionale.

Risulta quindi evidente e improcrastinabile l'impegno da parte di ogni realtà che operi nell'ambito della divulgazione culturale, e quindi anche per un museo, di porre l'accento su questi due temi sui quali questa e le nuove generazioni si giocheranno il proprio futuro: la convivenza a livello umano e la cura di una terra di cui siamo custodi e non padroni.

I frammenti lapidei che come in un mosaico, collocati uno accanto all'altro, costituiscono *l'Impronta di pace* siano di stimolo e auspicio per altre impronte a loro volta formate da frammenti di pietre di luoghi differenti tra loro, in un cammino comune fatto di condivisione e di voglia di crescere insieme.

2 - Migranti

Per millenni l'uomo ha attraversato lande, solcato mari, valicato catene montuose, alla ricerca di ciò che poteva farlo stare meglio, migliorarne l'esistenza, spesso senza trovarlo, altre volte coronando la propria scelta con un successo. Ancora oggi chi migra lo fa per ricercare una svolta nella propria esistenza. Rendere migliore (o perlomeno sufficiente) il proprio tenore di vita, allontanare da sé pericoli, rischi, povertà, tragedie, aumentare le competenze e le conoscenze, ampliare le opportunità: garantire un futuro per sé e per la propria famiglia è la principale motivazione che spinge, con forza, a sradicarsi dalla propria terra e ad allontanarsi da essa.



Fig. 4 - Terrestre. Tanzania. Foto di Enrica Azimi, 2020.

Ma se i secoli precedenti erano caratterizzati da flussi migratori tutto sommato limitati, il XX secolo, come peraltro questo inizio di terzo millennio, si è caratterizzato come il secolo dei rifugiati. A partire dalla prima guerra mondiale il numero di chi è costretto da sopraffazioni, violenze e sofferenze a fuggire è cresciuto di pari passo con il numero di conflitti e focolai di guerra.

Nel 2020 si stima siano stati circa 281 milioni i migranti internazionali nel mondo, ovvero il 3,6% della popolazione mondiale. Di questa percentuale - secondo il rapporto Mid-Year Trends pubblicato dall'UNHCR, Agenzia ONU per i Rifugiati - nel semestre gennaio-giugno 2021 è stata registrata una tendenza al rialzo degli esodi forzati: più di 84 milioni sono le persone costrette nel mondo a fuggire a causa di violenze, insicurezza e per gli effetti dell'emergenza climatica.

Queste situazioni, periferiche nella costellazione della mobilità umana, ma sempre più vicine, interrogano sui valori personali

e universali, fondativi della vita di ognuno e della società tutta... e spronano egualmente tutti noi a "incamminarci verso" l'altro, "uscendo" dalle certezze della nostra quotidianità.

3 - Agricoltura e cambiamenti climatici

L'agricoltura è doppiamente coinvolta nei cambiamenti climatici: ne è in parte causa, e ne è a sua volta fortemente colpita. Cosa è successo finora al clima della Terra? Intanto, qualche dato dal VI rapporto IPCC pubblicato in agosto 2021. La temperatura media del pianeta è aumentata di 1,09 °C dall'epoca pre-industriale, ovvero, per essere precisi, dal 1850-1900 al 2011-2020. Si prevede che l'aumento di 1,5 °C venga raggiunto prima del 2040 e che un target verosimile possa essere di 2,0 °C al 2050. La concentrazione atmosferica di anidride carbonica (CO₂), uno dei principali gas ad effetto serra, è aumentata di circa il 50% ed oggi ha raggiunto le 415 parti per milione, vale a dire che la Terra sta sperimentando una situazione che non ha mai affrontato negli ultimi 2 milioni di anni. Ciò che però spaventa di più è che questo aumento è il più repentino che si sia mai visto, a causa delle emissioni antropiche derivate in particolare dalla combustione dei carburanti fossili. Anche negli oceani sono state misurate delle variazioni: la temperatura è aumentata di 0,46 °C, il livello degli oceani si è innalzato di 20 cm dal 1901 al 2020 e l'acqua è diventata più acida (-0,1 unità di pH).

L'agricoltura ha un impatto limitato sulle emissioni di gas serra, dato che a livello mondiale le viene assegnato un peso del 15%, mentre a livello europeo ed italiano il peso si riduce all'11% e all'8%, rispettivamente, grazie all'aver già messo in atto alcune misure di contenimento. In particolare, queste misure si classificano, da una parte in azioni di mitigazione e, dall'altra, in azioni di adattamento. Le prime affrontano direttamente il problema in quanto mirano a limitare le emissioni: riduzione dei consumi energetici, dei concimi, delle lavorazioni, del consumo di sostanza organica del terreno, ecc. Questo vale non solo per la CO₂, che per l'agricoltura è meno importante, ma anche per gli altri gas serra, in particolare per il me-



Fig. 5 - Cretto. Foto di Enrica Azimi, 2020.

tano (derivante dalle fermentazioni degli animali, oltre che dalle risaie) e per il protossido di azoto (derivante dall'eccesso di concimazione azotata in condizioni improprie, ma anche dall'azotofissazione naturale).

Le misure di adattamento, invece, sono quelle strategie messe in atto dall'agricoltore per affrontare il cambiamento climatico che è già in atto. Si consideri che anche in Italia le temperature sono già aumentate (+1,56 °C nel 2019 rispetto al trentennio 1961-1990) e che le precipitazioni hanno assunto un carattere tropicale (pochi eventi di elevate intensità, con lunghi periodi di siccità); condizioni che

assieme alla imprevedibilità degli andamenti meteorologici mette in seria difficoltà la programmazione delle attività agricole e la garanzia di un raccolto. Per fare un breve cenno alle sole conseguenze dell'aumento delle temperature sulle coltivazioni, possiamo dire che esso determina: l'accorciamento del ciclo fisiologico e quindi una minore produttività; la precocità delle fasi di sviluppo con rischi di ritorni di freddo (gelate) che possono danneggiare seriamente le coltivazioni; la severa penalizzazione delle colture primaverili-estive, che necessitano di irrigazione; e infine lo spostamento degli areali di coltivazione per determinate colture, che non sopportano più le mutate condizioni climatiche. Questo ultimo aspetto si può evidenziare ricordando che se per la vite assistiamo allo spostamento a latitudini più settentrionali e altitudini più elevate, per alcune colture tropicali registriamo i primi tentativi di coltivazione in Italia: per esempio, in Sicilia abbiamo già 200 ha di mango e 200 ha di avocado!

Oltre alle misure di contenimento in tutte le attività umane, saranno certamente l'innovazione e la scienza a guidare l'agricoltura

in direzione agroecologica, quella che già ora sperimentiamo anche in Università e che va sotto il nome di agricoltura sostenibile, o conservativa o resiliente.

Bibliografia

DE MONTAIGNE Michel (1588). *Chaque homme porte la forme entière de l'humaine condition*. In *Essais*, Paris: Abel L'Angelier, III, II.

FACCHINI Fiorenzo (2006). *L'avventura dell'uomo*. Edizioni San Paolo, Milano: 2006. Pag. 37.

FRANCOU Carlo (2019). *Impronte di pace per condividere la Terra*. Bollettino AFSU. Vol. II (2). Teramo: Edizioni AFSU. Pag. 69-86.

LOCATELLI Ugo & FRANCOU Carlo (2020). *Antropocene. Sentieri sensibili*. Quaderni di educazione ambientale, n. 19. Piacenza: Edizioni Libreria Internazionale Romagnosi.

LOCATELLI Ugo & FRANCOU Carlo (2021). *Terricidio*. Quaderni di educazione ambientale, n. 20. Piacenza: Edizioni Libreria Internazionale Romagnosi.

MARCHADOUR Alain & NEUHAUS David (2006). *La terra, la Bibbia e la storia*. Milano: Jaca Book.