

Il dossier Majorana The Majorana dossier

Francesco Guerra

Dipartimento di Fisica, Università di Roma “La Sapienza”, Roma, Italia

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Roma, Roma, Italia

Museo Storico della Fisica e Centro Studi e Ricerche “Enrico Fermi”, Roma, Italia

Nadia Robotti

Dipartimento di Fisica, Università di Genova, Genova, Italia

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Genova, Genova, Italia

Museo Storico della Fisica e Centro Studi e Ricerche “Enrico Fermi”, Roma, Italia

Riassunto. Noi consideriamo il problema di localizzare eventuali note di ricerca lasciate da Ettore Majorana durante il periodo seguente al suo soggiorno a Lipsia nel 1933, fino alla sua definitiva scomparsa nel 1939. Un ruolo chiave è giocato dal suo amico Giovanni Gentile jr, che ebbe il grande merito di scoprire e pubblicare un importante manoscritto ignoto, preparato in onore dello zio Giuseppe, nell'occasione del suo ritiro dall'insegnamento universitario nel 1936. Giovannino fu anche coinvolto nella trasmissione delle note, chiamate le “Lezioni di Napoli”, ora conservate alla Domus Galilaeana di Pisa. Il ruolo importante delle note di ricerca è illustrato per esempio nel caso dell'articolo di Majorana sulla formulazione di equazioni d'onda relativistiche per particelle con spin qualsiasi ad energia positiva. Queste note sono essenziali per la comprensione delle motivazioni fisiche di Majorana, e per la formulazione della teoria completa, di cui viene dato solo un acconto preliminare nell'articolo pubblicato. Noi diamo anche un breve resoconto sullo sviluppo delle ricerche di Polizia dopo la scomparsa, e sul tragico destino di Ettore Majorana nel 1939, sfruttando anche nuove informazioni conservate negli Archivi Vaticani.

Abstract. We consider the problem of recovering possible research notes left by Ettore Majorana during the period 1933-1939, between his stay in Leipzig and his departure in 1939. A key role is played by his friend Giovanni Gentile jr, who had the great merit to discover and publish an important unknown manuscript by Ettore Majorana, written in honor of his uncle Giuseppe, on the occasion of his retirement from University service in 1936. Giovannino was also involved in the transmission of the lecture notes by Majorana, denoted as the “Lectures in Naples”, now kept at the Domus Galilaeana in Pisa. The relevant role of the research notes is described for example in the case of the paper by Majorana on the establishment of relativistic wave equations for particles of any spin with positive energy. These notes are essential in the understanding of Majorana physical motivations, and in the formulation of the complete theory, which was only sketched in the published paper. We give an account of the development of the Police research after the disappearance, and the tragic destiny of Ettore Majorana in 1939, by exploiting also new information kept in the Vatican Archives.

1. Introduzione

Ettore Majorana [1], famoso fisico teorico degli anni Trenta, nato a Catania il 5 agosto 1906, fu nominato, con decreto ministeriale indipendentemente dalle normali procedure di concorso, professore ordinario di Fisica Teorica presso la Regia Università di Napoli (fig. 1), con decorrenza dal 16 novembre 1937. Il decreto ministeriale di nomina riporta la motivazione “per l’alta fama di singolare perizia cui è pervenuto nel campo degli studi di Fisica teorica”.

In effetti, l’attività scientifica di Ettore Majorana, breve ma singolarmente intensa e di eccezionale valore, si estende ufficialmente lungo circa un decennio [1] dal 1928 al 1937. Il primo articolo, presentato da Orso Mario Corbino nella seduta dell’Accademia dei Lincei del 24 luglio 1928, e poi pubblicato sui Rendiconti dell’Accademia nello stesso anno [2], documenta ricerche sulle applicazioni del modello statistico dell’atomo introdotto solo pochi mesi prima da Enrico Fermi, svolte in collaborazione con Giovanni Gentile jr, mentre Majorana era ancora studente iscritto alla Facoltà di Ingegneria. L’ultimo articolo, sulla teoria simmetrica dell’elettrone e del positrone, è pubblicato su *Il Nuovo Cimento* del 1937 [3], e introduce, tra l’altro, per la prima volta l’ipotesi del neutrino di Majorana, una particella neutra identica alla sua antiparticella.

Noi ci riferiamo a [1] per un elenco completo dei lavori che documentano l’attività scientifica di Majorana. Sono inclusi anche la Tesi di Laurea, e due brevi annunci di risultati sviluppati con maggiore ampiezza in articoli successivi. Questi annunci valgono a sfatare la strana opinione, da lungo tempo periodicamente riproposta, che Majorana non fosse interessato a pubblicare i suoi risultati. L’elenco contiene anche l’articolo postumo sul valore delle leggi statistiche nella fisica e nelle scienze sociali, pubblicato su *Scientia* nel 1942 [4], di cui parleremo nel seguito.

Come è noto, Majorana a Napoli, dopo la sua presa di servizio il 16 novembre del 1937, svolge regolarmente il suo corso di Fisica Teorica, seguito da un gruppo di studenti piccolo ma fortemente motivato [5], e poi scompare improvvisamente, alla fine del marzo 1938, senza che appaiano preventivamente segnali premonitori visibili e accertati.

Come per ogni scienziato importante, con una attività di ricerca varia e articolata, le fonti di informazione sull’attività scientifica svolta sono costituite non solo dai lavori pubblicati, incluse le conferenze e le relazioni a Congressi, ma anche dagli appunti e note di ricerche sopravvissute e conservate in archivi pubblici o privati.

L’esempio più eclatante è certamente costituito da Enrico Fermi. Presso la Domus Galilaeana a Pisa, una istituzione consacrata alla preservazione della memoria culturale nel campo scientifico, e presso la Biblioteca dell’Università di Chicago, nel fondo Enrico Fermi, sono conservati centinaia di quaderni di ricerca, e migliaia di fogli di calcoli preliminari, appunti e note, insieme con altro materiale, che documentano in modo esauriente studi e ricerche svolti nell’arco di decenni, dal periodo universitario negli anni Venti fino alla sua morte nel 1954. In particolare, dall’analisi degli appunti di studio conservati a Chicago, possiamo vedere che Fermi pervenne a terse sintesi

MINISTERO

STATO MATRICOLARE

Cognome e nome *Majorana Ettore*
 figlio del *fu Fabio* e della *Subiatica Cosma*
 Nato a *Catania* provincia di addì *5 agosto 1905*
 Se celibe, ammogliato o vedovo *celibe*
 Rendita propria o dotale

ASPETTO <i>bruno, magro, media statura</i>	SALUTE <i>adeguata, cagionevole</i>	 <i>Ettore Majorana</i> <i>20-1-1938-XVI</i>	STUDI E LAVORI DI UFFICIO DI SPECIALE IMPORTANZA PUBBLICAZIONI IN MATERIA AMMINISTRATIVA O TECNICA
TITOLI DI STUDIO <i>Laurea in Fisica</i>			
Lingue straniere che sa parlare o leggere <i>tedesco, inglese, francese</i>			
che sa scrivere <i>tedesco (argomenti logici)</i>			

Fig. 1. – Foglio matricolare di Ettore Majorana all'Università di Napoli. Crediti: Archivio Centrale dello Stato.

concettuali, lucidamente espresse in brevi dense note, su molti argomenti di studio affrontati, come per esempio gli integrali di Feynman, la teoria della rinormalizzazione per i campi quantistici, il Lamb shift, il neutrino di Majorana, e numerosi altri argomenti. Queste note sintetiche di Fermi potrebbero essere in linea di principio pubblicate, quasi così come sono, perché di altissimo valore didattico, anche a distanza di tanto tempo, per la chiarezza di esposizione e per la profondità di giudizio nel cogliere gli aspetti essenziali delle questioni trattate.

Nel caso di Majorana, esiste una imponente raccolta di appunti e note di ricerca presso la Domus Galilaeana di Pisa, depositata negli anni Sessanta dalla Famiglia, con l'intervento di Edoardo Amaldi. Tutto il materiale, ammontante a migliaia di fogli, è liberamente disponibile e consultabile on line presso il sito della Domus www.domusgalilaeana.it.

Lo stile di Majorana è evidente. Riportava prima informalmente i suoi tentativi di ricerca su fogli sparsi, poi trasferiva in bella copia gli argomenti che avevano raggiunto una forma conclusiva su Quaderni. Per alcuni argomenti di valore istituzionale, di cui era importante avere una referenza esplicita, faceva una stesura organica su piccoli quaderni, per i quali aveva inventato un complesso sistema di riferimenti interconnessi. Questi piccoli quaderni, impropriamente chiamati Volumetti da alcuni studiosi, con

riferimento alle dimensioni, sono invece indicati come Tomi o Volumi da Majorana, con sottile ironia che fa perno sul contrasto tra le dimensioni e la rilevanza dei contenuti.

Questo materiale copre in maniera soddisfacente il periodo che va dai primi studi fino al soggiorno a Lipsia nel 1933, con l'esclusione di alcune perdite minori, facilmente rilevabili. Per gli anni successivi al 1933 la situazione è drammatica. Una accurata analisi del materiale alla Domus mostra che ci sono solo una decina di fogli attribuibili a questo periodo. Presumibilmente quindi mancano centinaia, se non migliaia di fogli. Del famoso lavoro di Majorana del 1937, c'è solo un quarto del manoscritto, privo delle pagine in cui parla del neutrino. Mancano tutti i ponderosi calcoli preparatori. Così per il manoscritto e il materiale preparatorio dell'articolo postumo sul valore delle leggi statistiche. Sarebbe molto interessante poter ritrovare, o almeno ricostruire, i contenuti di questo materiale. Con questi obiettivi, noi da parecchi anni siamo coinvolti in un programma di ricerca che mira alla ricostruzione di un Dossier Majorana, che comprende gli anni del silenzio a partire dal ritorno da Lipsia nell'agosto del 1933, la scomparsa, e il suo esito. I punti salienti di questa ricostruzione sono la vita assolutamente normale durante gli anni di silenzio [1], a parte la mancanza di pubblicazioni ufficiali, la permanenza in vita dopo la scomparsa del 1938, la morte avvenuta nella primavera-estate del 1939 [6,7]. L'apporto di nuovi documenti, in particolare presenti nell'Archivio Apostolico Vaticano e nel carteggio tra Giovanni Gentile jr e lo storico Delio Cantimori, inducono a ritenere che questo ultimo evento sia avvenuto in un contesto tragicamente drammatico. Abbiamo individuato in Giovanni Gentile jr il personaggio chiave sul problema delle eventuali carte mancanti. Abbiamo ricostruito tutti i contatti tra Giovannino e la Famiglia, dopo la morte di Majorana, per il recupero di possibili risultati rilevanti tra le sue carte, tra cui il ritrovamento del manoscritto e del dattiloscritto originali del lavoro postumo sulle scienze sociali, pubblicato poi su *Scientia* nel 1942.

In conclusione faremo il punto generale della situazione del Dossier Majorana al momento.

2. Il valore degli appunti di ricerca non pubblicati

Dato il loro valore metodologico, presentiamo alcune considerazioni sull'importanza degli appunti di ricerca non pubblicati nella comprensione dell'attività scientifica.

Per quanto riguarda Majorana prendiamo in considerazione in particolare il lavoro dal titolo "Teoria relativistica di particelle con momento intrinseco arbitrario", pubblicato su *Il Nuovo Cimento* [8], che segna per Majorana anche l'ingresso nel settore delle particelle elementari e della teoria quantistica relativistica.

Le motivazioni sono molto chiare e nette, e riguardano la sua insoddisfazione nei confronti della celebre equazione di Dirac, sia per quanto riguarda la presenza di stati a energia negativa, sia per la limitazione a particelle di spin $s = 1/2$. Si lancia pertanto nell'impresa di trovare equazioni valide per qualsiasi momento angolare intrinseco, e prive di stati a energia negativa.

L'articolo è scritto in modo alquanto affrettato, forse per l'urgenza di poterlo sottoporre tra i titoli nell'imminente concorso di libera docenza.

Da un punto di vista matematico perviene a una grandissima scoperta, mai avanzata da altri. Egli costruisce una larga classe di rappresentazioni unitarie infinito-dimensionali del gruppo delle trasformazioni di Lorentz della relatività speciale di Einstein. In termini fisici egli individua lo spazio degli stati quantistici di particelle relativistiche dotate di momento intrinseco arbitrario, e energie positive.

L'argomento è molto avanzato e forse precorre alquanto i tempi. L'articolo passa quasi inosservato nei primi anni, ma il ruolo pionieristico di Majorana è pienamente riconosciuto in un celebre articolo di Eugene Wigner (1902–1995) del 1939, su *Annals of Mathematics*, dove tutte le rappresentazioni sono costruite con eleganti metodi gruppalì. Wigner osserva: “The representations of the Lorentz group have been investigated repeatedly. The first investigation is due to Majorana, who found all representations of the class to be dealt with in the present work, excepting two sets of representations” (“Le rappresentazioni del gruppo di Lorentz sono state studiate ripetutamente. La prima investigazione è dovuta a Majorana, che trovò tutte le rappresentazioni trattate in questo lavoro, con l'esclusione di due insiemi di rappresentazioni”).

Inoltre lo stesso Wigner, in un articolo dell'immediato dopoguerra, afferma che la strategia basata sulle equazioni d'onda relativistiche generali “è stata seguita in molti modi e con risultati importanti, per la prima volta già nel lavoro fondamentale (grundlegen Arbeit) di Majorana, seguito poi da Dirac, Proca, ...”.

Quindi il ruolo pionieristico di Majorana è pienamente riconosciuto, non solo per quanto riguarda i risultati, ma anche relativamente al metodo.

I materiali depositati alla Domus permettono un notevole approfondimento.

Per esempio, il manoscritto originale del lavoro mostra una stesura estremamente sofferta, fig. 2, con estese cancellazioni e rifacimenti. Le cancellazioni sono facilmente leggibili. Esse mostrano in maniera dettagliata le ragioni fisiche della insoddisfazione di Majorana verso la linea scelta da Dirac, con formulazioni estremamente critiche che in alcuni casi sfiorano la pura violenza verbale, da vero Grande Inquisitore, che però poi trovano livelli di maggiore moderazione nelle formulazioni definitive scelte per l'effettiva pubblicazione. Per avere una idea dello stile di Majorana, consideriamo per esempio una frase, attentamente scritta in un primo momento e poi cancellata, relativa alla presenza di stati con energia negativa nella teoria di Dirac: *Si è perfino tentato, non senza ardimento, di attribuire realtà fisica agli stati negativi, come se la natura fosse in imbarazzo per la scelta del segno del radicale $\sqrt{m^2c^4 + c^2p^2}$.*

Inoltre, dal manoscritto vediamo che Majorana si è posto anche il problema della inversione temporale nella sua teoria. Un argomento molto importante che però non trova spazio nella sintesi effettivamente pubblicata.

Commentiamo anche sull'osservazione di Wigner che Majorana ha trovato tutte le rappresentazioni, con l'esclusione di due insiemi. In realtà dall'esame del materiale Domus si vede immediatamente che Majorana aveva trovato anche le altre rappresentazioni, senza però includerle nell'articolo pubblicato.

Quindi, in sintesi, dalla considerazione congiunta dell'articolo pubblicato e del materiale preparatorio alla Domus possiamo ricostruire una sintesi approfondita della

107

Teoria relativistica di particelle con
momento intrinseco arbitrario.

La meccanica quantistica permette, come è noto, una
trattazione relativisticamente invariante di particelle
con momento angolare $\frac{1}{2} \frac{h}{2\pi}$. Per particelle con mo-
mento ~~diverso~~ ~~angolare~~ ~~differenti da tale valore~~, in particolare
nullo, non si sono trovate sin qui equazioni inva-
rianti e lineari nell'energia, come erige lo schema
quantistico. In questa nota mostrerò che equazioni del
la forma richiesta possono in realtà costruirsi per
valori arbitrari del momento intrinseco, ^{che può essere} ~~multiplo in-~~
teri o mezzo di $\frac{h}{2\pi}$. La teoria obbliga a considerare
accanto agli stati aventi significato fisico un numero
sovranumerario di stati fittizi, non realizzati in natura,
e la funzione d'onda ha qui infinite componenti
in luogo delle quattro che figurano nelle equazio-
ni di Dirac. Ma il tratto più caratteristico della nostra
teoria è che in essa viene meno la simmetria fra
passato e futuro, così che esistono, per es., stati con
massa positiva, ^{anche} o immaginaria, ma non con massa ne-
gativa, come accade nella teoria di Dirac. La presenza
di stati privi di senso fisico è in realtà una consequen-
za necessaria della forma lineare imposta alle equazioni
indipendentemente da un'eventuale indeterminazione
nel segno dell'energia. Questo lascia presumere, per
analogia, che anche gli stati negativi della teoria di
Dirac non abbiano fondamento che ~~nella illegittima~~
~~conseguenza dello schema quantistico nell'ambito della~~
~~relatività e che nella scelta di un tipo di equazio-~~
ne che appare a priori ^{inadatta} ~~scorretta~~ ~~o non nell'ottogetti-~~
~~ma conseguenza dello schema quantistico nell'ambiti-~~
~~to della relatività.~~

L'equazione d'onda, in assenza di campo, di una particella ma-
teriale deve avere, secondo Dirac, la forma:

Fig. 2. — Una pagina del manoscritto del lavoro sulla teoria relativistica. Crediti: Fondazione Domus Galilaiana, Pisa.

ragioni fisiche della sua insoddisfazione con l'interpretazione di Dirac, e riconoscere che Majorana aveva risolto il problema completo delle rappresentazioni unitarie del gruppo di Lorentz, con il metodo delle equazioni d'onda, precorrendo completamente Wigner, che usa metodi gruppalmente diversi.

Ora è ovvia l'importanza di poter acquisire il materiale preparatorio mancante alla Domus relativo per esempio all'ultimo lavoro sulla teoria simmetrica. Infatti, dopo la scoperta sperimentale del positrone, che in un certo senso è previsto dalla teoria di Dirac criticata da Majorana, questi fu costretto a riorientare la sua ricerca pervenendo alla teoria simmetrica, che permette di fare fronte alle sue critiche generali alla teoria di Dirac, in un contesto diverso di teoria quantistica dei campi. Questo complesso percorso concettuale può essere ricostruito nella sua logica anche dalla corrispondenza esistente con lo zio Quirino e dai programmi presentati per la libera docenza. Ma sarebbe estremamente utile poter accedere ad informazioni di prima mano, provenienti dalla stesso Majorana per capire i singoli passi.

Inoltre, da una testimonianza proveniente da Gian Carlo Wick, sappiamo che Majorana, fin dall'epoca del Congresso di Fisica Nucleare di Roma nel 1931, era pervenuto alla corretta interpretazione delle equazioni d'onda relativistiche in un contesto di teoria quantistica dei campi, nel caso dell'equazione di Klein-Gordon per particelle di spin zero. Metodo che sarà poi esteso all'equazione di Dirac nel lavoro pubblicato nel 1937. Purtroppo nessun materiale preparatorio è presente nelle carte depositate alla Domus, per cui noi non conosciamo il percorso concettuale seguito da Majorana. È questa una lacuna che si riferisce a prima del 1933.

3. Ettore Majorana: lo "smarrito"

Dall'analisi dei documenti relativi alla scomparsa e alle relative ricerche emerge, come faremo vedere, che Ettore Majorana è sicuramente vivo dopo il Marzo 1938, ma è da considerarsi sicuramente deceduto dopo il settembre 1939 [6, 7]. Quindi il periodo da considerarsi per una eventuale ricostruzione della sua attività scientifica, e per il reperimento di eventuale documentazione, si riduce al 1933–1939, dall'anno del suo ritorno da Lipsia, all'anno della sua morte.

Come sappiamo, alla fine del marzo 1938 Ettore Majorana improvvisamente scomparire dalla sua sede di Napoli, in circostanze che ancora non sono state completamente chiarite, senza che ci siano stati segni premonitori riconoscibili come causa di questa drastica decisione. Le modalità della scomparsa sono state raccontate in modo vario e contraddittorio da varie fonti, per cui è completamente inutile tentare di ricostruire i suoi strani spostamenti per nave da Napoli, a Palermo, a Napoli e le affermazioni dei testimoni che asseriscono di averlo visto.

Conformemente alle nostre scelte e ai nostri fermi propositi, dichiarati fin dall'inizio delle nostre ricerche sul caso Majorana e a cui ci siamo sempre rigorosamente attenuti, noi ci asteniamo anche in questa sede da ogni illegittima intrusione in questo complesso di delicate questioni. Noi crediamo che le sue decisioni, qualunque siano

state, e comunque si siano manifestate, ricadono nel dominio della inviolabile sfera personale, e devono essere semplicemente e rigorosamente rispettate.

Con l'aiuto di documenti originali, faremo ora un quadro della situazione creatasi dopo la scomparsa, in relazione alle ricerche di Polizia [6, 7], stimolata dalla Famiglia, e le reazioni dei suoi grandi amici, Giovanni Gentile jr e Gilberto Bernardini.

Le ricerche di Polizia partono immediatamente dopo la scomparsa, attingendo prevalentemente a informazioni di origine familiare. Tra queste è da segnalare un promemoria, presente negli archivi centrali della Polizia, datato 31 marzo 1938, e attribuito [9] al Consigliere di Stato Oliviero Savini Nicci, marito di Elvira Majorana, sorella di Fabio, il padre di Ettore. Il promemoria descrive i fatti al momento della scomparsa come soggettivamente percepiti, e fornisce alcune informazioni alquanto singolari: *Il giovane, misantropo acuto, in condizioni di salute poco buone, può essersi ritirato in qualche luogo a Palermo, o casa di salute. Si suppone che possa essere partito per Tunisi. Poco probabile che sia andato in località dove è conosciuto (es. a Catania). Ha il passaporto per l'Europa, rinnovato nel giugno-luglio scorso. Altezza m. 1,68 - Viso lungo - Occhi vivi e grandi - Capelli neri, pelle bruna - Soprabito grigio ferro - Cappello marrone scuro.*

In queste brevi righe è possibile ravvisare in embrione il complesso di ipotesi contraddittorie e fuorvianti sulla personalità di Ettore Majorana, che saranno successivamente copiosamente sviluppate. Alquanto ingenuamente sono fornite notizie anche sul soprabito e il cappello di Majorana, come se non fosse ovvio che chi si decide al passo decisivo di un allontanamento volontario, si premunisce anche di cambiare il suo abbigliamento abituale, per non essere facilmente riconosciuto.

Sappiamo che la Direzione di Polizia fa partire le ricerche nella mattinata del 31 Marzo 1938 con una circolare telegrafica in cifra alle Questure, in cui si richiede di “rintracciare lo scomparso Ettore Majorana, senza nulla far trapelare all'interessato”. Successive circolari continuano a stimolare le ricerche.

Uno degli effetti automatici della circolare è l'iscrizione di Majorana nella Rubrica di Frontiera, che contiene l'elenco dei soggetti da individuare nel caso tentino il passaggio di una frontiera dello Stato. Il nome di Ettore Majorana resta sulla Rubrica per circa un anno fino alla data del 22 aprile 1939, quando la Direzione di Polizia emette l'ordine di cancellarlo.

La Direzione di Polizia mantiene anche un contatto capillare e continuo con le Questure e i comandi dei Carabinieri, tramite “Il Bollettino delle Ricerche”, emesso in fascicoli giornalieri riservati, in cui tra l'altro vengono segnalate le persone da sorvegliare o da catturare, gli scomparsi da rintracciare, i morti sconosciuti da identificare.

Majorana occupa una posizione di grande rilievo sul Bollettino con una serie serrata di ben cinque segnalazioni, dal 25 aprile 1938, al 23 marzo 1939.

La prima segnalazione (scheda 1997) avviene su iniziativa del Questore di Napoli, in data 25 aprile 1938, che lo indica come: “Allontanatosi da Napoli il 25. 3. 1938 per ignota direzione, manifestando propositi **suicidio**”. La fotografia allegata, fornita dalla famiglia, risale a molti anni prima. Dato il carattere del Bollettino, la segnalazione su Majorana si trova in imbarazzante adiacenza, fig. 3, con quella di tale



Fig. 3. – Prima pagina del Bollettino delle Ricerche, 5-6 Maggio, 1938, e pagina 198 in cui compare la schedina 1997 del 25 marzo, 1938, sotto a quella di Siriano Giuseppa. Crediti: Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.

Siriano Giuseppa fu Gabriele, che si era allontanata “dal tetto coniugale portando seco lire 19.000 senza dare più notizie di sé.”

C’è poi un crescendo di segnalazioni.

La seconda segnalazione (2581), in data 10 giugno 1938, parte dal Ministero degli Interni (Direzione di Polizia) ed è posta in grande risalto tramite un richiamo (2590) in apertura del bollettino. La fotografia è la stessa, scompare il riferimento al suicidio, e si avverte che la famiglia ha promesso un premio di lire trentamila, per eventuali informazioni utili per il rintraccio. Per la prima volta compare il riferimento ad una “**cicatrice** lunga sul dorso di una mano”. Viene anche segnalato che lo scomparso ha “espressione seria”.

Una terza segnalazione (2939) compare un mese dopo, il 7 luglio 1938, ancora dalla Direzione di Polizia e con il consueto risalto (2949). Viene comunicata “una di lui recentissima fotografia”, che è quella che è stata apposta anche sul foglio matricolare universitario, dopo la presa di servizio a Napoli. Si aggiunge che “il medesimo, oltre la **cicatrice** sul dorso della mano, ne porta altra su una coscia, suturata con oltre quaranta punti chirurgici”.

La quarta segnalazione (4494–4507), del 5 novembre 1938, ricalca la precedente, ma è singolarmente firmata “Ministero Interni”, senza la specifica “Direzione di Polizia”. Potrebbe significare che la ricerca di Majorana è passata direttamente al Ministero. Ricordiamo che il Ministero dell’Interno era allora retto *ad interim* direttamente dal Capo del Governo, Benito Mussolini.

Segue un'altra segnalazione (866–882), la quinta e ultima, del 23 marzo 1939, a un anno circa dalla scomparsa. È ancora firmata “Ministero Interni” e ricalca le ultime due.

Dopo circa un anno dalla scomparsa improvvisamente queste segnalazioni si interrompono e non vengono più reiterate.

Purtroppo le ricerche di Polizia non sono documentate in modo completo. Per esempio, il fascicolo “Ettore Majorana”, presso la segreteria particolare del Capo della Polizia all'Archivio Centrale dello Stato, presenta vistose incongruenze. Innanzitutto è inserito in una cartellina di colore bianco, a differenza di *tutti* gli altri fascicoli, inseriti in cartelline verde scuro, e inoltre contiene solo la copia di una delle circolari emesse sull'argomento. Riesce incredibile pensare che il Capo della Polizia, l'allora onnipotente Arturo Bocchini (1880–1940), non avesse sottomano, nel suo ufficio di segreteria, tutti i dettagli e l'esito finale delle ricerche. Chiaramente, la cartellina Majorana è stata dislocata, e non è più a noi accessibile.

Anche la Segreteria di Stato del Vaticano è coinvolta nelle ricerche, in collegamento con l'Ambasciata d'Italia presso la Santa Sede, al fine di accertare un eventuale ritiro in una casa religiosa o convento [7]. Contrariamente a quanto è stato spesso sostenuto senza ragione, la collaborazione del Vaticano è convinta e sincera, anche se i risultati sono purtroppo negativi.

Circa la sorte di Majorana dopo il marzo del 1938, di grande interesse risulta una lettera di Gilberto Bernardini a Giovanni Gentile jr, depositata presso il fondo Giovanni Gentile jr all'Università di Roma. Come è noto i due erano in rapporti di amicizia con Majorana. La lettera non è datata, ma dai suoi contenuti scientifici è possibile accertare che è stata scritta nel maggio 1938, quindi poche settimane dopo la scomparsa. A causa del ruolo importante della lettera riportiamo l'intero testo, che contiene tutte le informazioni essenziali per la corretta datazione:

Caro Giovanni - Come puoi immaginare la notizia di Majorana mi ha dato una vera gioia - Non è molto bello forse, ma in compenso non è una cosa così tragica come si pensava e ci se ne può rallegrare - Mi fa piacere anche la notizia che vai in Germania e approvo moltissimo la tua iniziativa - Quando sarai di ritorno ci metteremo d'accordo per una reale collaborazione - Andando ad Heidelberg dovresti farmi il piacere di domandare a Bothe in quale periodo estivo l'Istituto resta chiuso e possibilmente appena lo sai di scrivermelo - Come ti dissi io ho avuto dei denari dall'Accademia e vorrei andare giusto da Bothe che in questo momento è la persona più in gamba che ci sia in Europa - A proposito guarda che Bothe ha messo su un magnifico Van der Graff - Ora in Italia e a Milano, un Van der Graff ci starebbe proprio bene e avrebbe il vantaggio di costare relativamente poco (200 mila lire) - Quel lavoro di Clay è scemo e manca di qualsiasi fondamento - Tra l'altro sia che tolga come che metta il Pb trova sempre un aumento di attività, il che è insensato - Dev'essere davvero un effetto alla Brunetti - Le nostre esperienze cominciano ad andare ora, ma sono ancora lontane da poter dare delle conclusioni - Speriamo bene - Addio a presto Giovanni e tantissimi saluti affettuosi dal tuo Gilberto.

Con lettera del 28 Aprile 1938 il Ministero dell'Educazione Nazionale aveva comunicato a Giovannino che "Questo Ministero ha accolto la Vostra richiesta e vi ha concesso un assegno di L. 2000 per gli Studi che intendete compiere in Germania e in Svizzera."

La visita poi si svolse nel periodo 6 giugno - 6 luglio, facendo tappa a Monaco, Heidelberg, Lipsia, Berlino. Ci fu in effetti un colloquio con Bothe ad Heidelberg sulla possibilità di installare un Van der Graff a Milano, come suggerito da Bernardini. È presumibile che Gentile abbia comunicato a Bernardini, tra l'altro, la concessione dell'assegno, ricevendo come risposta la lettera prima trascritta. La datazione della lettera di Bernardini quindi risale certamente ai giorni successivi al 28 aprile, ma prima del viaggio di Gentile in Germania. Questo è in accordo anche con la pubblicazione del lavoro di Jacob Clay (1882-1955), fortemente criticato da Bernardini, avvenuta in Marzo sulla rivista *Physica* [10].

I due amici sembrano informatissimi. Purtroppo non abbiamo la lettera di Gentile a cui Bernardini risponde. Di certo Majorana, dopo la sua scomparsa avvenuta alla fine di marzo 1938, era ancora in vita. Il suicidio, completamente implausibile per la mancanza di prove, deve essere completamente escluso. Il commento *Non è molto bello forse* stimola la curiosità. Chiaramente ci sono riserve da parte di Bernardini su quello che è successo, ma in un contesto complessivo di *vera gioia*.

Nella pubblicistica su Majorana sono presenti alcune informazioni, provenienti dalle indagini familiari, riportate in modo diverso da varie fonti anche con incertezze sulle date, relative a presunte visite di Majorana in conventi di Napoli e Portici, e a presunte dichiarazioni di una infermiera sull'avvistamento di Majorana a Napoli. Noi non abbiamo mai utilizzato queste informazioni nelle nostre precedenti ricerche, a causa delle incertezze con cui erano formulate.

A questo proposito però alcune notizie importanti provengono dall'Archivio Apostolico Vaticano, recentemente aperto relativamente ai documenti datati dopo il 1939. Nel marzo del 1940, la Madre di Ettore Majorana, Salvatrice Corso, fu ricevuta in udienza al Vaticano da Monsignor Alberto Arborio Mella di Sant'Elia (1880-1953), Maestro di camera della Corte pontificia. In un documento ufficiale redatto in seguito al colloquio, conservato presso l'Archivio Apostolico Vaticano, ci sono riferimenti precisi, mai rivelati prima, a testimonianze che mostrano che Majorana era vivo dopo la scomparsa, in pieno accordo con la lettera di Bernardini. Dopo un riferimento alla nota testimonianza del Professore Vittorio Strazzeri, conservata in una lettera alla Famiglia del 31 maggio 1938, che aveva viaggiato con Majorana, e che "esclude in modo assoluto l'ipotesi di suicidio in mare", nel documento Vaticano possiamo leggere le seguenti parole decisive: "Del resto la famiglia iniziò subito delle ricerche a Napoli e dintorni ed ottenne le tre seguenti testimonianze che hanno, fra tutte, certo valore probatorio."

Le tre testimonianze sono riportate con estrema precisione.

"I° Il 23 aprile, 4 settimane dopo la scomparsa, il Superiore del Gesù Nuovo riconobbe con la maggiore evidenza la fotografia dello scomparso per quella d'un giovane che 15 o 20 giorni prima (il ritorno a Napoli era stato 27 giorni prima) gli aveva chiesto, in stato di grande agitazione, di voler fare "un esperimento di vita

religiosa”; ma poiché il Superiore non aveva case a disposizione, il giovane interruppe il colloquio cortesemente, ma repentinamente, e se n’andò.”

Mentre per quanto riguarda il presunto avvistamento da parte di una infermiera il documento afferma:

“2° Il 13 aprile una donna infermiera, che conosceva bene lo scomparso attestò di averlo incontrato in una piazza di Napoli (indicò i colori dell’abito e del soprabito) e poté precisare il giorno, deducendolo dalla data d’una lettera che era la causa di quel suo passaggio per quella piazza. Era il 2 aprile. Si noti la coincidenza coll’epoca indicata dal Superiore del Gesù Nuovo.”

Riguardo al Convento francescano San Pasquale di Portici, con il quale Majorana avrebbe preso contatto, abbiamo:

“3° Verso la fine di Aprile s’ebbe la testimonianza del portiere del convento detto del Granatello, a Portici presso Napoli, il quale raccontò quanto segue: 1° Un giovane s’era presentato verso la metà di Aprile chiedendo di essere ospitato nel Convento stesso per un tempo indefinito e dietro pagamento 2° Perché voleva stare solo 3° Disse di essere uno studioso 4° Era alto circa 1.70, snello, bruno, di circa 30 anni (esattamente come lo scomparso) 5° Non parlava con accento napoletano, con soprabito scuro, senza occhiali 6° Somigliava alla fotografia presentatagli. Il portiere riferì poi la cosa al Superiore e questi confermò il fatto.”

Nel documento si trae poi l’ovvia naturale conclusione: “Dal complesso delle quattro testimonianze citate, congiunte all’esito negativo delle ricerche della polizia, risulta con chiarezza la volontà di isolamento e non volontà di suicidio.”

Queste nuove informazioni provenienti dall’Archivio Apostolico Vaticano sono quindi in completo accordo con la lettera di Bernardini. Ettore Majorana era ben vivo dopo la sua scomparsa. Ma la Polizia, apparentemente, non riesce ad avvistarlo.

4. La “suprema risoluzione”

La situazione subisce una drastica modifica dopo un anno circa dalla scomparsa.

Un accurato spoglio della letteratura dell’epoca, a proposito della scomparsa di Majorana, rivela una notizia sconcertante.

La Rivista bimensile *Le Missioni della Compagnia di Gesù* è impegnata fin dal 1915 a propagandare l’opera missionaria della Compagnia, specialmente in Oriente. Nel fascicolo del 3 Novembre 1939, a pag. 447, compare un inserto, fig. 4, in cui sotto il titolo “IL PENSIERO MIGLIORE”, si annunzia che “è stata fondata una Borsa di studio per l’educazione di un missionario al nome dello scomparso ETTORE MAJORANA, che sarà partecipe di tutti i vantaggi spirituali inerenti a tale fondazione. La somma (L. 20.000), restando intatto il capitale, diverrà il mezzo per dare successivamente nuovi salvatori agli infedeli”.

In tutti i numeri della Rivista è spiegato che cosa è una Borsa di studio. È una somma di denaro il cui interesse serve a mantenere un giovane gesuita, futuro missionario, fino al Sacerdozio. Si richiede un capitale di 20.000 Lire, versato da una o più persone. Chi versa l’intera somma è il Fondatore, con una serie di vantaggi,

447

gli Angeli del Missionario

LABORATORIO MISSIONARIO CENTRALE DI VENEZIA

OFFERTE PERVENUTE

N. N. a mezzo Sig. Prosdocimo, 500; Magdali Tessier, 200; A. M. a mezzo Sig. Prosdocimo, 50; Rosa Vidal, 10; Ada Beccari, 20; Co. Lusser, 50; Loy Adalgisa, 100; Rina Piemonte, 15; Battistin Giuseppina in onore di S. Antonio, 20; Dr. U. lisse Cav. Canziani, 30; Alcune persone di S. Giobbe, 20; Luigi Cappellin in morte Sig. Tivan, 25; Laura Taboga in morte Sig. Penzo, 25; Bianca Boccassini in morte di Suor Stanislaa Zezi, 25; Bastasi Emilia, 150; Famiglia Cardazzo, 30; Sorelle Costantini, 6; Giovanna Muneratto, 50; Cicilia Boselli, 23,50; In morte della Sig. Pia Piemonte la famiglia, 50; Bice D'Arman, 15.

OGGETTI DONATI

Angelina Meneghel, tovaglia completa per altare - Bruscinini Anna, pizzi per tovaglie - Bervier Frisca, pizzi per purificatori - Taboga Elena, un pacco di rochetti - Co. Maria Lusser, oggetti vari ed indumenti - De Nat Anna, sottana seta nera e biancheria - Scabbia Angelina, pizzo per tovaglia - Fabris Rina, vestito di velluto - Maria Serrano Sambo, sete di vari colori - Alba Locatelli, scampoli per vestiti - D'Arman Bice, lana per golfetti - Maria Insom, copri-pisidi, borse per viatico e Olio Santo, una bellissima lampada - Laura Antico, merli per tovaglie e vestitini - Moda Rosetta, dipinto S. Teresa del Bambino Gesù - Borsatto Lucia, biancheria - Superlora sordo-muto, Roman camice con grande pizzo all'uncinetto - De Biasi Maria, indumenti di seta.

OFFERTE DEI PICCOLI ZELATORI

Fratelli Traldi, 13,70; Ravetta Guido, 4,20; Mazzucato Filippo, 10; Bohm Maria, 2; Fratelli Menegazzi, 8,50; Vizzardelli Vittorio, 5; Poli Paola, 7,35; Luca Vitma, 2,45; Bisconcin Valeria, 6,49; Gobatto Mary e Onorio, 9,75; Rossetto Giorgio, 15; Fratelli Azin, 11,80; Guadagnini Loredana, 18,80; Volpato Silvio, 41,50; Vianello Luciano, 2,05; Michelson Milena, 4,40; Vianello Sandro, 3,20; Muneratto Franca, 5,90; De Biasi Giovanni, 12,35; Fuga Gianna, 7,15; Sarpellon Maria Lucia, 9,90; Fratelli Da Prat, 15; Adami Anna, 25,55; Mso Amalia, 12,80; Piacentini Annita, 8,65; Battistin Mario, 39,50; Bevilacqua Gian Luigi, 10,50; Candiani Antonietta, 15; Pianaro Enrico, 20,30; Prior Giorgio, 2,85; Prior Vittorino, 2,70; Rovati Mario, 1,40; Sorelle Fusaro, 15,20; Fontello Glogio, 10; Castraberti Sergio, 4,90; Bianchini Giuseppe, 6,20; Seno Angelo, 9,70; De Biasi Vittorio, 14,95; De Biasi Luigino, 11,30; Vivenzi Mario, 60,20; Cavallari Anna, 5,60; Vianello Giovanni, 4; Dal Gesso Luciano, 2,85; Bevilacqua Franco, 10,15; Rossi Claudio, 13,55; Rossi Primo, 39,05; Rossi Giuliano, 8,20; Rossi Pierantonio, 14,45; Seno Gigetta, 7,15; Classe III Fossò, 13,40; Colovini Giovanni, 4,80; Barzasi Rita, 5,75; Fasan Luigi, 11,65; Fasan Maria, 10,55; Socol Silvana, 20; Morucchio Eno e Giorgio, 50,50; Morucchio Marcella, 30,20; Castraberti Marisa, 4,35; Frilli Nardini, 26,75; Boccassini Franco, 7,20; Boccassini Giorgetta, 8,25; Venchierutti Luciana e Lina, 20,50; Ravetta Ugo, 4,55; Diana Elide, 6,50; Moretti Lanfranco, 9,30; Miotto Mario, 12,30; Marone Luigino, 2,10; Ripetizione Alberi, 3,85; Taria Franco, 12,05; Vizzardelli Maria, 4,75; Schepis Mario, 14,65; Nordio Mario, 9,75; Gioachina Vittorio, 10,55; Lazzari Roberto e Lillana, 3,75; Veneriani Maria, 6,40; Dall'Alba Ada e Voltolina Maria, 15,15; Fratelli Bruscinini, 15; Rottigni Teresa, 24; Manfrin Giorgio, 5,35; Classe Moniego, 8.

IL PENSIERO MIGLIORE

E' stata fondata una Borsa di studio per l'educazione di un missionario al nome dello scomparso **ETTORE MAJORANA**, che sarà partecipe di tutti i vantaggi spirituali inerenti a tale fondazione. La somma (L. 20.000) restando intatto il capitale, diverrà il mezzo per dare successivamente nuovi salvatori agli infedeli.

CENTRI MISSIONARI — Per informazioni riguardanti le Missioni dei Gesuiti Italiani, i lettori si possono rivolgere a qualsiasi Casa o Collegio della Compagnia di Gesù. Vi sono però delle sedi che in modo particolare hanno lo scopo di lavorare per determinate Missioni.

Per la Missione della Grecia e fra i Santal dell'India: *Procura delle Missioni: Rettoria di Casa Professa — Palermo 117.*

Per la Missione del Ceylon (Galle): *Procura della Missione — Via S. Sebastiano, 48 — Napoli 173.*

Per la Missione della Cina (Pengpu): *Procura della Missione — Piazza del Gesù — Roma 117.*

Per la Missione della Cina (Pengpu): *Procura della Missione — Via Barbaroux, 30 — Torino 109.*

Per la Missione dell'India (Mangalore - Calicut - Bangalore): *Procura della Missione — Corso Porta Nuova, 7 — Milano 112.*

Per la Missione dell'Albania e per tutte le altre Missioni: *«Le Missioni», Fondamenta Nuove 4885 — Venezia 119.*

Fig. 4. — La pagina della rivista "Missioni" con l'annuncio del Pensiero Migliore. Crediti: Rivista "Missioni", 3 novembre 1939.

ad esempio dare il nome alla borsa ed essere beneficiario di oltre centomila Messe all'anno, officiate dai Padri Gesuiti.

La Borsa a nome di Ettore Majorana riveste un carattere eccezionale. È l'unico caso in cui la somma è interamente versata da un unico soggetto, che vedremo essere

Salvatore, il fratello maggiore di Ettore, che quindi dovrebbe esserne il Fondatore. Invece, è Ettore Majorana che viene considerato il Fondatore della Borsa pur non avendo preso parte all'istituzione.

La corrispondenza intercorsa tra Salvatore Majorana e l'amministrazione della Rivista è particolarmente illuminante. Diamo la trascrizione di una lettera, datata 22 settembre 1939, scritta dal Padre Ettore Caselli S.I., amministratore della Rivista, a Salvatore Majorana in immediata risposta di una sua precedente, conservata in copia presso la Domus Galilaeana.

A graditissima V/. d'ieri. Ammiriamo sinceramente il V/. atto generoso per il compianto Ettore Majorana. Il Signore premi la V/. grande fede ed il Vostro santo affetto per il caro estinto. Possiamo assicurarvi che non vi è nessuna difficoltà per l'intestazione della Borsa di Studio al nome di Ettore Majorana, considerandolo come il fondatore e rendendolo partecipe di tutti i vantaggi spirituali connessi alla stessa fondazione.

Con distinti ossequi

p. LE MISSIONI D. C. D. G.

Il contenuto della lettera, con il riferimento “al compianto” e “al caro estinto”, insieme con il susseguente annuncio della fondazione della Borsa, non lasciano adito a dubbi. Ettore Majorana deve considerarsi deceduto prima del 21 settembre 1939.

Una impressionante catena di fatti concomitanti confermano questo tragico evento. Ne elenchiamo alcuni sinteticamente.

Le ricerche della Polizia terminano nell'aprile del 1939, con l'ufficiale cancellazione del nome di Majorana dalla Rubrica di Frontiera, e l'interruzione delle segnalazioni sul Bollettino delle Ricerche.

Il Ministro dell'Educazione Nazionale aveva emesso il 6 dicembre 1938 un decreto di rimozione di Majorana dalla cattedra universitaria, a decorrere dal 25 marzo 1938 XVI, considerandolo “dimissionario dall'impiego” “per essersi allontanato dall'ufficio, senza giustificati motivi, per un periodo superiore a dieci giorni, a partire dal 25 marzo 1938 XVI”. La Corte dei Conti solleva rilievi sulla procedura, e nonostante la risposta del Ministro non procede mai alla registrazione del decreto. Ma sul Bollettino del Ministero del 14 settembre 1939 compare l'annuncio ufficiale che Majorana è stato dichiarato dimissionario con il decreto del dicembre 1938, emesso quasi un anno prima. Era chiaro che non ci sarebbero state proteste.

Riportiamo anche alcuni passi da una breve biografia di Ettore Majorana compilata dallo zio Giuseppe di Catania nel 1940, presente in varie stesure presso l'Archivio Majorana alla Biblioteca regionale universitaria di Catania. Giuseppe, dopo la morte del padre Salvatore avvenuta nel 1897, si considera come il capo della famiglia Majorana estesa. Tra i suoi compiti egli pone anche l'obbligo di assicurare la memoria storica della famiglia, tracciando profili biografici dei suoi componenti. Dopo aver ricordato tutti i passi salienti della vita di Ettore, compresa la scomparsa, dopo aver richiamato anche il presunto intervento di Enrico Fermi presso il Capo del Governo, in un piccolo capitolo conclusivo (12), dal titolo *Un saluto e un'attesa.*, scritto in un

retorico crescendo di immagini, Giuseppe si esprime con queste significative parole, a proposito del destino del nipote:

12. - *Un saluto e un'attesa.*

Non rimane che associarci a così autorevoli voci augurii e desiderii che sono quelli stessi delle classi dirigenti e del Paese nell'attuale suo momento e risveglio scientifico. E tuttavia dopo 31 mesi di impenetrabile silenzio, che penseremo? Che Ettore Majorana, quel bravo e felice ragazzo od uomo di anni 31 sia semplicemente come corpo nell'Al di là, d'onde a nessuno è possibile tornare, e sia sparito, si sia distrutto, in quell'ammasso di molecole e atomi a cui dedicò tanti studi? O non viva piuttosto come potenza costrutta da fulgida luce nell'Ade, espressione del suo eletto ingegno e dei suoi studi che tanta gloria dovevano dare alla famiglia e ai concittadini e tanto facevano sperare di lui? Ma un altro bravo Figliolo e Concittadino e Grande Siciliano è scomparso, e noi dobbiamo inchinarci di fronte alla tragedia, ammantandoci per quanto sia possibile, e non possiamo sfuggirne, dell'incommensurabile dolore della madre e dei fratelli. Oh padre tre volte felice che avevi prima di lui raggiunte le porte dell'Altra Dimora.

Catania 22 Ottobre 1940 XVIII

GIUSEPPE MAJORANA

Significativamente il fratello Fabio, padre di Ettore, deceduto nel luglio del 1934, viene considerato un padre *tre volte felice* per essere morto prima del figlio, risparmiandosi quindi l'atroce dolore, che invece ora colpisce madre e fratelli.

Anche il titolo del capitoletto, in cui è inserita stranamente la parola *attesa*, evoca una associazione dal terribile significato. Giuseppe, che sapeva di essere gravemente ammalato, terminerà la sua vita terrena il 23 dicembre, due mesi dopo.

Un altro segno della definitiva scomparsa, è costituito dal testo di una breve nota biografica su Ettore Majorana, commissionata dalla direzione dell'Enciclopedia Italiana a Giovanni Gentile jr il 5 aprile 1940, per un supplemento della Enciclopedia, che poi non fu pubblicato a causa degli eventi bellici. Giovannino consegnò il suo testo il 13 settembre 1941, con lettera spedita da Forte dei Marmi. Riportiamo per intero il breve significativo testo conservato negli archivi dell'Enciclopedia:

“MAJORANA, ETTORE. - Fisico teorico (Catania, 5 Agosto 1906. - XXXXX, 24 marzo 1938) Interrotti gli studi d'ingegneria nel 1928, si laurea in fisica l'anno dopo a Roma con Fermi. Subito si fa conoscere per lavori notevoli di fisica atomica e quantistica, rilevando tra l'altro l'esistenza di equazioni d'onda relativistiche lineari, più generali di quella di Dirac. Nel '32 compie un viaggio di studi a Lipsia e Kopenaghen e pubblica una nota fondamentale sulla struttura del nucleo e sulle forze di scambio, dette oggi di Majorana; lavoro che gli dava immediatamente fama mondiale. Dopo si chiude nell'isolamento e nel silenzio, uscendone nel 1937 per dare la teoria simmetrica dell'elettrone e del positrone, con cui si toglieva una difficoltà essenziale della teoria di Dirac. Nominato l'anno stesso professore all'Un. di Napoli per meriti straordinari, scompariva il 24 Marzo 1938 senza lasciare traccia di sé. Carattere chiuso fino ad esser stranamente restio a pubblicare i risultati raggiunti, Majorana fu una delle menti più lucide tra i fisici del nostro tempo.”

Non senza ragione, è stato osservato [11] che questo affidamento della voce Majorana non ci sarebbe stato se in quel momento “vi fosse stata anche una sola, residua possibilità di saperlo vivo”. Per precisione, Gentile consegnò all’Enciclopedia il testo della voce “MAJORANA, ETTORE” insieme con quelle di Heisenberg, Werner, e Einstein, Albert, che si riferiscono a persone senza ombra di dubbio in vita, ma con una presenza scientifica incomparabilmente più lunga di Majorana.

In realtà è proprio il testo che ha carattere fortemente significativo.

Fissiamo la nostra attenzione sull’ultima frase. Mentre la prima parte della frase riecheggia note opinioni di Giovanni jr a proposito dell’amico Ettore, che difficilmente sarebbero state scritte in una pubblicazione ufficiale se Ettore fosse stato ancora in vita, invece l’uso del passato remoto nella conclusiva frase lapidaria ha un terribile univoco significato.

Come vedremo nel seguito, Gentile invia questo testo di bozza biografica anche al fratello di Ettore, Salvatore, per averne osservazioni e commenti. Salvatore, in una lettera del 26 Novembre 1941, esprime il suo apprezzamento (*nulla di meglio si poteva dire in così breve spazio*), chiede però delle correzioni. *Tuttavia, se non ha difficoltà, cambierei la parola “stranamente” restio, in “singolarmente” restio; e dove dice “carattere chiuso” direi “carattere alquanto chiuso”. Tanto desidero perché altrimenti sembrerebbe che ci fossero in E. delle anomalie psichiche forse costituzionali, mentre in realtà la sua volontà non determinava tali fatti negativi, i quali erano solamente una conseguenza accidentale, sia pure un po’ morbosa del suo intenso lavoro mentale. - Inoltre, ma questo non ha importanza, scomparve il 25 e non il 24 marzo. -*

A parte la singolarità delle argomentazioni, la lettera di Salvatore mostra ancora una volta che ci si riferiva a persona non più in vita. Notiamo qui per inciso che l’opinione di Giovannino secondo cui Majorana era “stranamente restio a pubblicare i risultati raggiunti” viene da lontano nel tempo, e si sarà formata già negli anni precedenti la scomparsa. La strategia di pubblicazione di Ettore era molto sofisticata, e certamente non facilmente comprensibile all’esterno. Alcuni aspetti di questa strategia sono stati da noi analizzati già in [1].

Nell’archivio Giovanni Gentile jr all’Università di Roma esiste anche una breve nota, dove viene descritta sommariamente l’attività scientifica di Majorana. È interessante riportarne le conclusioni tipiche dell’opinione generale di Giovannino: “Pensatore acutissimo, Majorana mostra di sapere vedere in tutti questi lavori, sotto luce chiarissima, i problemi più astratti della fisica moderna. Schivo delle relazioni sociali, era poco proclive a pubblicare i suoi risultati scientifici. Chi l’ha conosciuto personalmente può in qualche modo trovare plausibile una crisi spirituale scoppiata nell’animo di Ettore Majorana; non può tuttavia non trovare misteriosa la sua scomparsa, perché, per quanto avesse poco interesse per gli aspetti pratici della vita, era un uomo sempre saldamente piantato con i piedi sulla terra.”

Purtroppo, questa nota viene spesso erroneamente associata alla voce *Majorana, Ettore* redatta da Giovannino per l’Enciclopedia, di cui abbiamo già dato il testo completo di archivio, per cui per esempio in [11] si afferma: “La conclusione di quest’ap-punto, tutt’altro che scontata, appariva, se non reticente, comunque un capolavoro barocco”. In realtà, sappiamo che questa nota di Giovanni Gentile non ha niente a

che vedere con la biografia di Gentile su Majorana del 1941, ma è semplicemente il corpo di un articolo pubblicato in forma anonima sul Corriere della Sera nel luglio del 1938, subito dopo la scomparsa di Majorana, e quindi più di tre anni prima della voce sull'Enciclopedia. Gentile era *reticente* non per una sua scelta, ma perché semplicemente nel 1938 ancora non poteva conoscere il futuro destino di Majorana. Il ritaglio di giornale è stato conservato nell'Archivio Majorana di Catania dallo zio Giuseppe, che ha anche appuntato il nome di Giovanni Gentile jr come estensore. Rispetto al testo della nota dattiloscritta nell'archivio Gentile a Roma, sull'articolo sono stati apportati pochi inessenziali cambiamenti e sono stati aggiunti il titolo e sottotitolo e poche righe introduttive, in modo che ora leggiamo:

IL MISTERO MAJORANA

La personalità scientifica dello scomparso

Mancano tuttora notizie circa la scomparsa del professor Majorana, che ha suscitato viva sorpresa soprattutto negli ambienti scientifici.

È anche significativo un *post scriptum*, fig. 5, trovato in una lettera di Quirino indirizzata da Bologna al fratello Giuseppe a Catania, datata 14 III 39 XVII, che recita:

P.S. Era corsa qui voce che Ettore era stato ritrovato: in Sicilia, con lieta compagnia (!). È stato un dottore in medicina di Catania, qui per l'esame di stato, a diffondere tale fantastica notizia. A Catania si dice nulla di simile?

La data della lettera di Quirino è significativamente coincidente con il periodo in cui la Polizia cessa le sue ricerche. Non conosciamo le origini della *fantastica notizia* esportata da Catania a Bologna dal dottore in medicina, né l'effettivo suo fondamento. Di certo il ritrovamento di Majorana avrebbe comportato l'interruzione delle ricerche. Comunque le osservazioni scherzose di Quirino mostrano che almeno fino alla metà di marzo 1939 la scomparsa di Majorana continua a non suscitare alcun senso di tragedia, in pieno accordo con la lettera di Gilberto Bernardini di un anno prima. D'altra parte la corrispondenza intercorsa tra i Majorana di Roma e quelli di Catania, nei giorni dopo la scomparsa, allude addirittura al fatto che Ettore avesse acquistato "un biglietto" della Primavera Siciliana, l'Ente preposto all'organizzazione di visite e viaggi turistici in Sicilia, con sconti sui treni e sulle navi. Anche il famoso Grand Hôtel Sole di Palermo, in cui Ettore sarebbe transitato, figurava tra gli alberghi raccomandati dalla Primavera Siciliana.

Quindi Ettore avrebbe incontrato il suo destino finale tra il marzo e il settembre del 1939, alla simbolica età di trentatré anni. Ci piace pensare che il breve periodo tra la scomparsa e la morte sia stato un periodo di felice e piena realizzazione umana, morale e spirituale, nella più assoluta libertà dalle sue incombenze accademiche e familiari. In fondo ogni scomparsa è una scomparsa non solo dagli altri ma soprattutto da se stesso, con l'apertura di una nuova e superiore fase di vita. Un fenomeno ben rappresentato dalle parole di Quirino allusive alla *lieta compagnia*.

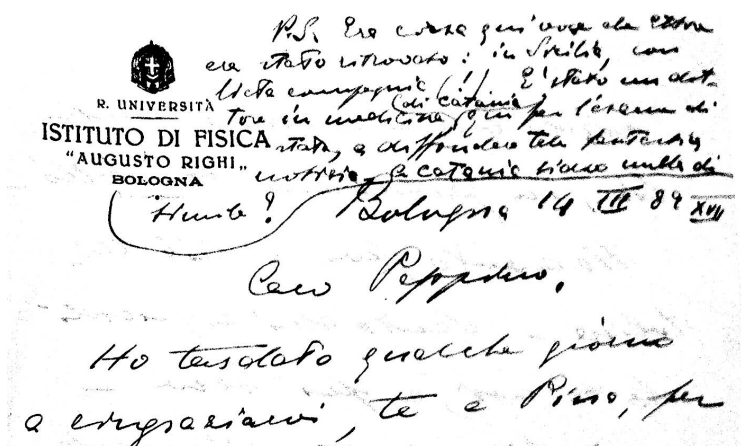


Fig. 5. – Frammento della lettera di Quirino sulla *lieta compagnia*. Crediti: Biblioteca Universitaria Regionale, Catania.

Naturalmente, anche sulle cause della morte noi ci asteniamo da qualsiasi intrusione interpretativa arbitraria.

Vogliamo solo riportare nella sua interezza il contenuto di una bellissima lettera di Giovanni Gentile jr al suo amico Delio Cantimori (1904–1966), detto scherzosamente Gatto, datata 1 ottobre, 1939, da Villa del Nevoso, dove Gentile stava trascorrendo un breve periodo di richiamo militare. La lettera è conservata in originale nel Fondo Cantimori, presso la Scuola Normale Superiore di Pisa.

Il matematico Basilio Manià (1909–1939), professore a Pavia, e amico di Gentile jr e Cantimori fin dai tempi della frequenza alla Normale di Pisa, era perito tragicamente pochi giorni prima, per suicidio, pare in seguito a una delusione amorosa.

Villa del Nevoso 1 ottobre '39

Caro Gatto,

Un telegramma Venerdì mi annunciò come un fulmine la morte di Manià. Tu non avrai dimenticato come ci apparve alla Scuola Normale la prima volta. Senza cappello e senza pastrano girava con le mani in tasca e diceva di non avere freddo. Tembra [sic!] fiera e orgogliosa. Colorato da un sentimento politico romantico, che te lo faceva istintivamente simpatico. La salma arrivava ieri a Fiume e ieri diceva il telegramma di andare ai funerali. Ci sono stato. Abita la famiglia in una strada in salita ripidissima, in una di quelle case operaie che hanno le scale esterne. Il padre operaio al silurificio di Fiume; la madre una donna chiusa, con fazzoletto nero sulla testa e due grandi occhi neri tornava allora dal cimitero - dove era deposta la salma - disse poche parole in un italiano dall'accento slavo e si ritirò. Rimasi con il padre e il fratello - un giovane di 20 anni. Manià - mi disse il fratello - s'era ammazzato. I medici gli avevan detto in un primo tempo che gli avrebbero messo a posto la gamba, poi questo settembre gli han fatto perdere ogni speranza. Era innamorato d'una signorina di Pavia, sua ex-allieva. L'amore l'ha condotto a questa fredda determinazione - prima di perire mise la parola fine a un suo lavoro iniziato. Ha lasciato tre lettere - le ho lette - scritte con mano

ferma, lasciava dei danari per il fratello che deve continuare gli studi. Il padre anche ora lo ammirava e lo esaltava - e diceva: deve avere avuto le sue ragioni, non deve essere stato "un colpo di sangue alla testa". Dopo era già l'ora ci avviammo a piedi al cimitero - Noi tre - per quelle balze sopra a Fiume, al cimitero di Cossala [Gradsko Groblje Kozala]. Nell'atrio trovammo la cassa - quattro ceri - a lampadine elettriche, e nessun prete. La gente pregava e poi con un cucchiaino di rame spargeva la cassa d'acqua benedetta. Vennero poi degli studenti e attraversammo in corteo il cimitero fino alla fossa. Lì un coro cantò il Kirie eleison. Non ti dico che tristezza! E c'era un sole meraviglioso, e il mare adriatico splendeva tra la costa italiana e la iugoslava. Così, caro Gatto, abbiamo perduto un altro amico. Pare un destino che spinge giovani come Majorana e Manià a queste supreme risoluzioni. Tu sei mio amico e compagno - come non ne ho più altri - e ti ho voluto oggi aprire il mio cuore. Il 4 ottobre parto per Pisa - dove è già mia moglie - in attesa dell'evento lieto. Caro Gatto, non doveva finire così poco lietamente questa estate? Perciò dobbiamo essere più forti.

Mi dice, Bernardini, in una lettera, giuntami oggi - che lui guarda con tristezza ai suoi figli. Se fosse un male fare nascere i figli a questo mondo, se dobbiamo negare la vita - allora per essere conseguenti dovremmo fare come Manià - Non ti pare? Invece io non sono così - ho il cuore duro e forte. Ti vorrei far vedere che cosa è una ridotta fortificata dove dovremmo chiuderci e resistere ad oltranza, noi guardie alla Frontiera. Cose da matti! Ci piove dentro - e non c'è luce. Se ne uscissimo avremmo le ossa rotte per tutta la vita. Ma vedi questa eventualità non solo non spaventa me, ma neppure l'ultimo soldato che sta con noi - Senza che tu trovi qui dei millantatori, non vedi che persone risolte a tutto. Forse, di questi tempi, si sta meglio di tutti nell'esercito. Perciò questi 15 giorni mi hanno giovato. Perché non vieni a Pisa per il congresso? Ci rivedremo, caro Gatto!

Ti abbraccia il tuo

Giovanni G.

Saluta tua moglie affettuosamente.

Scrivimi a Pisa: via Mugelli 4

sono tornato nella mia vecchia stanza

La datazione della lettera, pienamente congruente con quella di Padre Caselli sul caro estinto, e la grande precisione nell'accento a Majorana, fig. 6, inducono a pensare che effettivamente il destino ha spinto Majorana a una "suprema risoluzione" analoga a quella di Manià. Assumerebbero allora piena luce le frasi indirette di Giovanni Gentile sr, espresse in occasione della morte del figlio Giovannino nel 1942: *Dove vedeva un raggio d'ingegno, ne era lieto e si esaltava in un entusiasmo d'ammirazione. Dinnanzi ad un suo compagno di studi della cui genialità altamente si compiaceva e della cui tragica scomparsa poco dopo che insieme furono entrati nell'insegnamento universitario doveva dolorosamente soffrire come della maggiore perdita che potessero fare i suoi studi, egli si sentiva men che discepolo.*

In conclusione, Ettore Majorana, scomparso nel marzo del 1938, va incontro al suo destino nel 1939, imboccando con il ritardo di un anno lo stesso percorso tragico che era stato escluso al momento della scomparsa. In due lettere significative, distanti

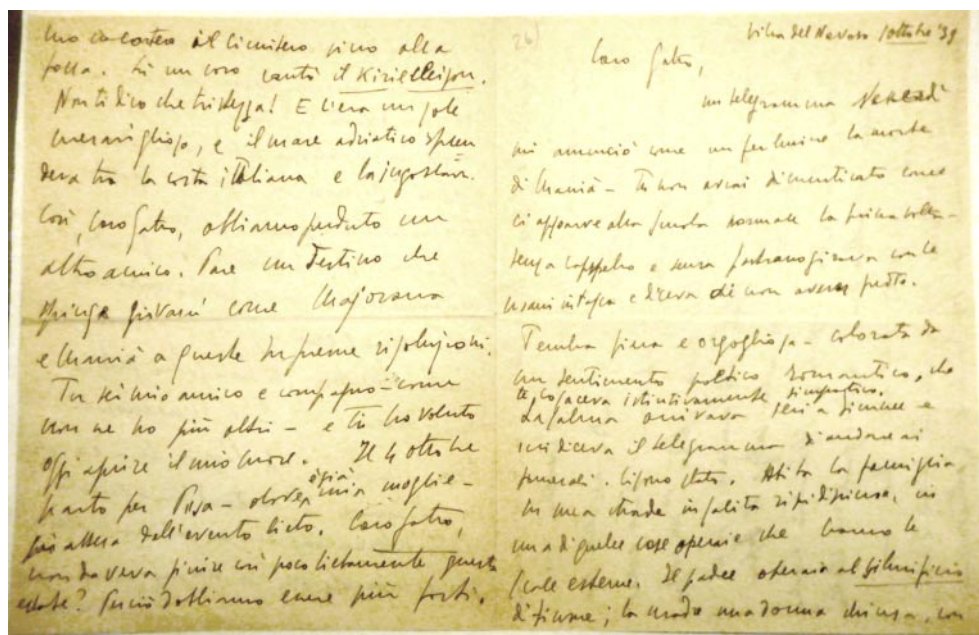


Fig. 6. — Due pagine della lettera di Giovannino a Delio Cantimori. Crediti: Fondo Delio Cantimori, Scuola Normale Superiore, Pisa.

poco più di un anno, Gilberto Bernardini esprime all'amico Giovannino sentimenti antitetici in relazione al caso Majorana. Dalla "vera gioia" del maggio 1938, si ha una virata verso un cupo pessimismo, poco più di un anno dopo, che lo porta a "guardare con tristezza ai suoi figli", secondo quanto riporta Gentile all'amico Delio Cantimori.

Naturalmente, le profonde motivazioni per la decisione della scomparsa nel 1938 e della suprema risoluzione del 1939 sono riposte nell'animo di Majorana. Noi non possiamo accedere a queste motivazioni, ma solo rispettarle.

Vogliamo anche notare che nel saggio [11] si raggiunge la conclusione che la lettera di Giovanni Gentile a Delio Cantimori sul caso Basilio Manià non permette una "soluzione documentalmente certa" sul destino effettivo di Ettore Majorana. Questo è certamente vero se ci si limita ai documenti disponibili all'epoca della stesura del saggio, e di provenienza quasi esclusiva dal Fondo Giovanni Gentile jr della Famiglia, ora all'Università di Roma. Nel frattempo però c'è stato l'accumulo di ulteriori importanti documenti, di cui abbiamo parlato, dagli archivi di Catania, di Roma, di Pisa, del Vaticano, dell'Enciclopedia Italiana, e dalle pubblicazioni della rivista *Missioni*. Tutto indica che il tragico epilogo può essere considerato certo.

Anche le nuove informazioni dall'Archivio Vaticano vanno in questa direzione. In particolare, in risposta ad una toccante lettera del 26 febbraio 1940 inviata dalla sorella di Ettore Majorana, Maria, *figlia di Maria, ex alunna della Trinità dei Monti*, per supplicare il Santo Padre di promuovere ulteriori ricerche del fratello scomparso, la Santa Sede, pur assicurando la sua paterna benedizione, replica molto nettamente: *Quanto a ciò che si è suggerito per ulteriori ricerche nel settore ecclesiastico, il Santo*

Padre non vede la cosa di pratica utilità dopo il già fatto, anche perché l'esecuzione del progetto sarebbe d'insolita e difficile attuazione.

Il *già fatto* si trova esplicitato, per esempio, nel documento ufficiale redatto in seguito al colloquio della madre di Majorana con Monsignor Mella, di cui abbiamo parlato prima. Qui possiamo leggere:

“Per quel che riguarda i Conventi e Case religiose si fecero le seguenti ricerche:

1) Visita diretta a tutti i Conventi di Napoli e parecchi dei dintorni.
2) Avvisi dati di autorità tutti i Conventi dei Tre Ordini Francescani per l'Italia Centrale e Meridionale e così pure ai R.R.P.P. Provinciali dei medesimi ordini per l'Italia Settentrionale.

3) Ripetuti avvisi sull'Osservatore Romano.”

Si noti che è proprio il “Santo Padre”, evidentemente molto ben informato, che emette la decisione di non proseguire le ricerche espressa nella replica a Maria, in perfetta coerenza con le analoghe decisioni delle autorità di Polizia italiana.

Tra i documenti esiste anche un appunto, sempre proveniente dai massimi livelli gerarchici, con cui sinteticamente si predispone il contenuto essenziale della lettera di risposta compilata poi da un minuterio, che molto significativamente recita:

3.3.40

Non si vede la cosa di pratica utilità, pur troppo, dopo il già fatto, mentre sarebbe di insolita e difficile attuazione

Una parola di consolazione

Da notare l'inciso *pur troppo*, che poi non è stato inserito nella lettera ufficiale.

In un punto di questo documento, Majorana è denominato con grande perspicacia *lo smarrito*.

Di grande interesse risulta anche l'elenco dettagliato delle ulteriori ricerche richieste dalla Famiglia, che si legge in un ulteriore appunto presente nello stesso fascicolo. L'appunto, non firmato, risulta redatto per mano di Salvatrice (Dorina) Majorana (nata Corso), madre di Ettore e della predetta Maria, e mostra a pieno il suo carattere risoluto e autorevole:

Dati di riconoscimento di Ettore Majorana

- *Di anni 33, alto m. 1.70, snello, colorito bruno, capelli neri, occhi molto scuri, segno particolare una cicatrice rettilinea non molto visibile sul dorso di una mano. Servirsi di questi dati per il caso che abbia dato altro nome*

Si desidera

1° *una circolare a tutti i Vescovi acciocché assumano informazioni precise presso tutti i Conventi della propria Diocesi.*

2° *A tutti i romitaggi e case di Noviziato.*

3° *Se risulta essere partito con le Missioni da laico dal 28 Marzo 1938 fin'oggi.*

4° *Si desidera sapere anche se è stato in questi luoghi soltanto di passaggio.*

Viale Regina Margherita 37 - Roma famiglia Majorana

5. Sulle tracce delle carte mancanti

Abbiamo visto che Giovanni Gentile jr gioca un ruolo molto rilevante nell'intera vicenda Majorana. In questa sezione ricostruiremo le sue azioni dopo la tragica definitiva scomparsa del suo amico.

Dobbiamo innanzitutto ricordare che l'intera attività di ricerca scientifica di Giovannino è profondamente legata alla personalità di Majorana fin dall'inizio.

Giovanni Gentile jr è nato a Napoli il 6 agosto 1906, quindi il giorno successivo a quello di Majorana. Dopo gli studi al Liceo Torquato Tasso a Roma, alla Scuola Normale Superiore e all'Università di Pisa, si laurea in Fisica con lode il 26 novembre 1927, quindi circa un anno e mezzo prima di Majorana. Dal 1° dicembre 1927 viene chiamato a Roma da Orso Mario Corbino ad occupare per sei mesi una posizione temporanea di assistente. Qui conosce Ettore Majorana, a cui si lega di profonda amicizia. I due iniziano a collaborare anche in avanzate ricerche scientifiche sulle applicazioni del nuovissimo metodo statistico di Enrico Fermi a problemi di spettroscopia atomica. Ne risulta il lavoro [2], pubblicato mentre Majorana è ancora studente alla Facoltà di Ingegneria. Il manoscritto è conservato nel Fondo Majorana alla Domus di Pisa. Redatto a due mani, il manoscritto contiene anche interessanti considerazioni di Majorana sul significato e i limiti del metodo statistico di Fermi, che poi non sono incluse nella versione pubblicata. Anche dopo la partenza di Giovannino da Roma i due continuano ad avere stretti contatti scientifici. Gentile informa Majorana dei suoi tentativi di studio delle strutture iperfini spettroscopiche, dovute ai momenti magnetici dei nuclei. Durante il periodo autunno 1929 - primavera 1930, Giovannino è a Berlino, e coinvolto in ricerche molto avanzate sulla natura quantistica del legame chimico, in stretto contatto con il massimo esperto del settore Fritz London (1900–1954). Riceve informazioni essenziali per la prosecuzione del lavoro, dopo una sopravvenuta difficoltà tecnica, in una bellissima lettera del 19 maggio 1930, dove Majorana si *affretta a rispondere ai vari indovinelli sulle forze di polarizzazione*. Gentile fa buon uso dei suggerimenti dell'amico, e nel giro di pochi giorni è in grado di concludere il lavoro [12] e presentarlo alla prestigiosa rivista tedesca *Zeitschrift für Physik* proprio il 31 maggio. Naturalmente Majorana è calorosamente ringraziato: "Ich möchte nicht verfehlen, Herrn Dr. London für seine Anregungen und meinem Freunde Dr. E. Majorana für seine Ratschläge hier meinen Dank auszusprechen".

Giovannino ha un'ottima produzione scientifica, anche se con un ristretto numero di lavori, fino all'esito positivo del concorso di Palermo. Negli anni successivi alla chiamata a Milano, dal dicembre del 1937 fino alla sua morte prematura nel 1942, l'attività scientifica subisce un forte incremento, anche numerico. Egli ottiene ottimi risultati su uno spettro molto vasto di argomenti, tra cui le rappresentazioni del gruppo di Lorentz e la teoria di Dirac dell'elettrone, le equazioni d'onda relativistiche di Dirac per particelle con momento intrinseco qualsiasi, le statistiche intermedie, il modello vettoriale dell'atomo, le proprietà dell'elio liquido, il fenomeno della condensazione del gas di Bose-Einstein. Tutti questi argomenti sono strettamente connessi con argomenti trattati prima da Majorana, per cui la comunanza scientifica tra i due amici si prolunga idealmente anche dopo la scomparsa e il tragico destino di Ettore.

Nel 1941, Giovannino concepisce un audace programma culturale. Sicuro del fatto che Majorana non pubblicava tutti i suoi lavori, prende contatto con la Famiglia, in particolare con il fratello Salvatore, per sapere se tra le carte lasciate in casa da Majorana non siano presenti lavori compiuti, ma non pubblicati, anche in vista della stesura della prevista biografia. I contatti prendono avvio in un primo momento addirittura per telefono, e continuano per regolare corrispondenza, come mostrato negli archivi di famiglia.

Salvatore prende molto a cuore la faccenda. Naturalmente egli non ha modo di capire se gli appunti di ricerca lasciati contengono lavori scientificamente compiuti, anche in parte, ma non pubblicati, che magari non hanno ancora avuto la loro stesura testuale. Questa analisi avrebbe potuto essere compiuta solo da chi avesse avuto tutte le competenze scientifiche per poter intendere correttamente i contenuti degli appunti di ricerca. Salvatore pertanto interpreta la richiesta di Giovannino nel modo più naturale, in relazione all'esistenza di manoscritti o dattiloscritti definiti, ma non pubblicati. La ricerca, pur con questo obiettivo ristretto, ha successo. Salvatore trova in casa il manoscritto di un lavoro compiuto, sul valore delle leggi statistiche, non pubblicato, il cui dattiloscritto si procura tramite contatti con i Majorana di Catania, per ragioni che capiremo tra poco.

Per avere un quadro completamente chiaro dell'origine di questo lavoro, occorre fare ricorso ad importanti documenti conservati nell'archivio della Famiglia Majorana di Catania. La prima ricostruzione delle complesse vicende del lavoro sul valore delle leggi statistiche si trova in [13].

Il lavoro, dal titolo "Il valore delle leggi statistiche nella fisica e nelle scienze sociali", di cui vediamo in fig. 7 la prima pagina del dattiloscritto con note di Majorana, era un contributo su invito del 1936 ad un Volume celebrativo, deciso dalla Facoltà di Giurisprudenza di Catania, in occasione del collocamento a riposo dello zio Giuseppe, professore di Economia generale e corporativa, e della sua nomina a professore emerito, dopo ben 51 anni di servizio nell'insegnamento universitario. Lo zio Giuseppe teneva molto a questo contributo del nipote, come mostra l'intenso scambio di corrispondenza, conservato a Catania. D'altra parte, Ettore aderisce con responsabile entusiasmo al progetto inteso a celebrare la lunga attività universitaria dello zio. Egli scrive un articolo di denso spessore culturale e scientifico. L'articolo non fu pubblicato per ragioni completamente estranee alla volontà di Majorana, semplicemente perché il Volume celebrativo, di cui faceva parte, non fu pubblicato, forse per conflitti interni di Facoltà, ma con la giustificazione ufficiale, dopo la morte di Giuseppe nel dicembre del 1940, delle forti restrizioni sull'uso della carta, dovute alle condizioni belliche.

La corrispondenza tra Ettore e lo zio Giuseppe mostra l'alta stima e considerazione reciproca tra i due. Per esempio in una lettera del 10 marzo 1936 - XIV, Ettore afferma:

*Caro zio,
Ho avuto la tua. Ti ringrazio per il giudizio benevolo e per le parole di commento; le quali mi confermano che le tesi che ho cercato di derivare dalla fisica contemporanea, si accordano sostanzialmente con le geniali anticipazioni di un maestro.*

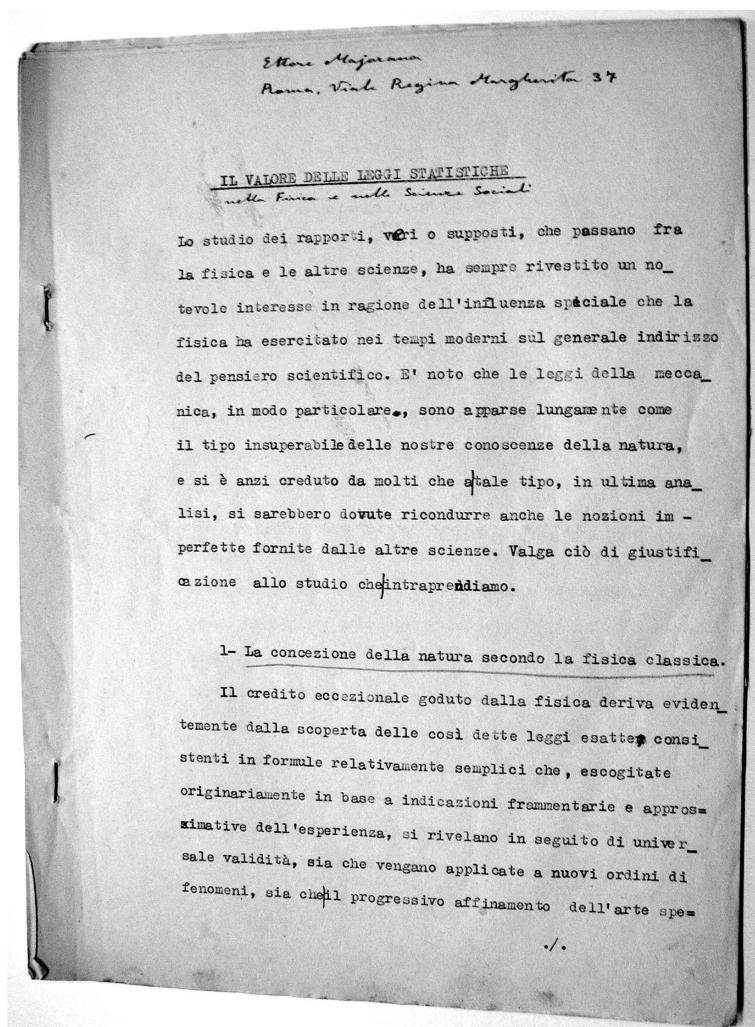


Fig. 7. – Prima pagina del dattiloscritto di Majorana sul Valore. Crediti: Biblioteca Universitaria Regionale, Catania.

Ricordiamo che Giuseppe Majorana era un grande esperto di Statistica, sia teorica, che applicata a questioni di economia di Stato e bancarie, e, tra l'altro, di assicurazioni.

In ogni caso, Giovanni Gentile jr, ottiene il dattiloscritto da Salvatore, e si accorge del suo valore scientifico e culturale, anche se l'articolo è alquanto disomogeneo con gli altri lavori di Majorana, a causa della completa assenza di un preciso trattamento matematico e di nuovi risultati fisici. Giovannino decide quindi di pubblicarlo sulla prestigiosa "rivista internazionale di sintesi scientifica" *Scientia*. In accordo con le sue interpretazioni, ed ignaro del contesto del volume commemorativo per lo zio Giuseppe, introduce il testo con una nota editoriale dai contenuti discutibili.

"Questo articolo di Ettore Majorana – l'insigne fisico teorico dell'Università di Napoli scomparso senza lasciar traccia di sé il 25 marzo 1938 – fu scritto originaria-

mente per una rivista di sociologia. Ma non fu pubblicato, forse per quella scontrosa reticenza che aveva l'A. ad aprirsi con gli altri e che lo persuadeva troppo spesso a chiudere nel cassetto lavori anche importanti. Questo articolo c'è stato conservato dall'amorosa cura del fratello e viene qui presentato non solo per l'interesse in sé dell'argomento, ma anche sovra tutto perché ci mostra un lato della ricca personalità del Majorana, che tanto attraeva coloro che lo conoscevano. Pensatore che univa a un acuto senso realistico uno spirito estremamente critico, ma non scettico, egli assume qui una chiara posizione di fronte al dibattuto problema del valore statistico delle ultime leggi fisiche. Questo che a molti sembra un difetto, come una denuncia d'indeterminismo nel divenire della natura, è invece per il Majorana un motivo per rivendicare l'intrinseca importanza del metodo statistico, sinora nella sua essenza applicato solo nelle scienze sociali e che nella nuova interpretazione delle leggi fisiche ritrova intero il suo significato originario."

Troviamo in questa piccola nota una concisa enunciazione di tutti i principali motivi del consueto canone interpretativo della personalità di Majorana, inclusa la reticenza a non voler pubblicare i suoi risultati scientifici.

Comunque l'articolo non era certamente destinato ad una rivista di sociologia. Un tale obiettivo sarebbe stato follemente velleitario e dilettantesco per un Majorana abituato a ben altre strategie di pubblicazione, e interessato ad una ben diversa carriera accademica. Si trattava invece di un doveroso omaggio verso il ritiro dello zio dall'insegnamento universitario. Sulla base dell'accenno alla rivista di sociologia, qualcuno ha addirittura datato alla fine degli anni Venti la stesura dell'articolo, come se Ettore fosse ancora indeciso su quale percorso accademico intraprendere.

Sappiamo che l'articolo non fu pubblicato per ragioni completamente estranee alla volontà di Majorana, e non certo per la pretesa, e grottesca, "scontrosa reticenza", qui inventata di sana pianta, come un tassello del malevolo canone interpretativo sulla personalità di Majorana.

Inoltre, l'articolo su *Scientia*, pubblicato addirittura con un titolo modificato rispetto al dattiloscritto, viene preceduto da una sorta di premessa, di cui Majorana non è assolutamente autore, come mostra il confronto con il manoscritto originale da lui inviato allo zio per la pubblicazione nel volume commemorativo, e che indirizza verso una interpretazione distorta delle sue argomentazioni, come chiaramente mostra l'ultima frase: "Questa conclusione ha reso sostanziale l'analogia tra fisica e scienze sociali, tra le quali è risultata un'identità di valore e di metodo." Quindi Majorana è stato visto addirittura come un pioniere dell'econophysics, o della spiegazione scientifica del libero arbitrio.

Nella lettera già citata del 26 novembre 1941 di Salvatore a Giovannino, vi sono anche significativi riferimenti al modo con cui trattare il testo del dattiloscritto sul valore delle leggi sociali. Scrive infatti Salvatore: *Le invio l'altra copia dell'articolo. Faccia come crede. Non mi pare che sia tagliabile piuttosto nell'una che nell'altra parte; ma se trova difficoltà tipografiche si regoli come crede.*

L'articolo di Majorana, "conservato dall'amorosa cura del fratello", ha corso seri rischi di essere macellato a causa della profonda incomprensione del suo grande valore. Naturalmente nessuno avrebbe potuto protestare.

Al di là della pubblicazione, comunque meritoria, dell'articolo sul valore delle leggi statistiche, noi non sappiamo se Giovannino abbia ricevuto altro materiale da Salvatore. Comunque nel fondo Giovanni Gentile jr al Dipartimento di Fisica dell'Università di Roma "La Sapienza" esiste materiale che genera qualche interrogativo.

Tra l'altro è presente il dattiloscritto originale della Tesi di Laurea di Majorana del 1929, con le formule direttamente inserite ad inchiostro dal Candidato, insieme con ulteriori aggiunte e modifiche originali del testo. L'altra copia originale della Tesi, rilegata, è conservata negli archivi di Famiglia, ma si tratta chiaramente della copia consegnata all'Università al momento della Laurea. Attualmente gli archivi dell'Università conservano solo una fotocopia risalente agli anni Sessanta. Come e quando Giovannino ha avuto il dattiloscritto originale non è noto. Su questo documento sono presenti modeste annotazioni di sua mano.

Complessivamente, esistono altri misteri nei dattiloscritti originali della Tesi di Majorana. In particolare, la bibliografia, compilata a mano e non trascritta a macchina, contiene riferimenti a lavori di George Gamov che hanno data di pubblicazione troppo tarda per poter essere disponibili a Majorana alla data della Laurea. Pare che almeno parzialmente il materiale attualmente esistente si riferisca anche ad un tentativo di pubblicare un lavoro originale basato sui risultati della Tesi.

Ma il vero mistero dell'Archivio Gentile a Roma è costituito dalla presenza di un dattiloscritto (fig. 8) in tedesco con formule inserite a mano, privo delle prime due pagine. Si tratta dell'unico dattiloscritto originale noto del lavoro di Enrico Fermi sul decadimento beta pubblicato sulla *Zeitschrift für Physik* nel 1934. Il testo è quasi identico a quello pubblicato, e a quello del manoscritto conservato nel Fondo Fermi alla Domus Galilaeana di Pisa. La calligrafia di Fermi è facilmente riconoscibile nelle formule inserite a mano. La mancanza delle prime due pagine impedisce il riconoscimento immediato dell'autore, Enrico Fermi, ma testo e formule sono inequivocabili. La ricostruzione del percorso del dattiloscritto da Enrico Fermi, che lo ha redatto, a Giovannino Gentile, che lo ha conservato, non è agevole. Una ipotesi naturale è che il documento sia pervenuto a Gentile tramite le carte di Majorana. La scomparsa delle prime due pagine aggiunge mistero al mistero.

Certamente Giovanni Gentile jr ha avuto un ruolo importante nella trasmissione del testo noto come "Lezioni di Majorana a Napoli" e attualmente conservato per iniziativa di Amaldi presso la Domus Galilaeana a Pisa, come testimoniato in una lettera del 1964 di Gilberto Bernardini indirizzata a Edoardo Amaldi, conservata tra le carte di Amaldi a Roma. Bernardini trasmette le "Lezioni" ad Amaldi, affermando, di fronte all'incompletezza del testo che le "altre lezioni non furono mai scritte, oppure le aveva Giovannino Gentile". È noto che esistono versioni alternative, e tra loro contraddittorie, sul passaggio delle "Lezioni" alla Domus Galilaeana, che coinvolgono in vario modo Antonio Carrelli, Gilda Senatore, Sebastiano Sciuti.

Comunque, il ruolo di Giovanni Gentile jr nel conservare la memoria dell'attività scientifica di Ettore Majorana, di cui abbiamo qui dato alcuni elementi, merita certamente di essere approfondito.

In riferimento a documenti non pubblicati di Ettore Majorana, riportiamo il testo di una lettera importante, scritta alla fine del 1937 allo zio Dante di Catania, dove sono

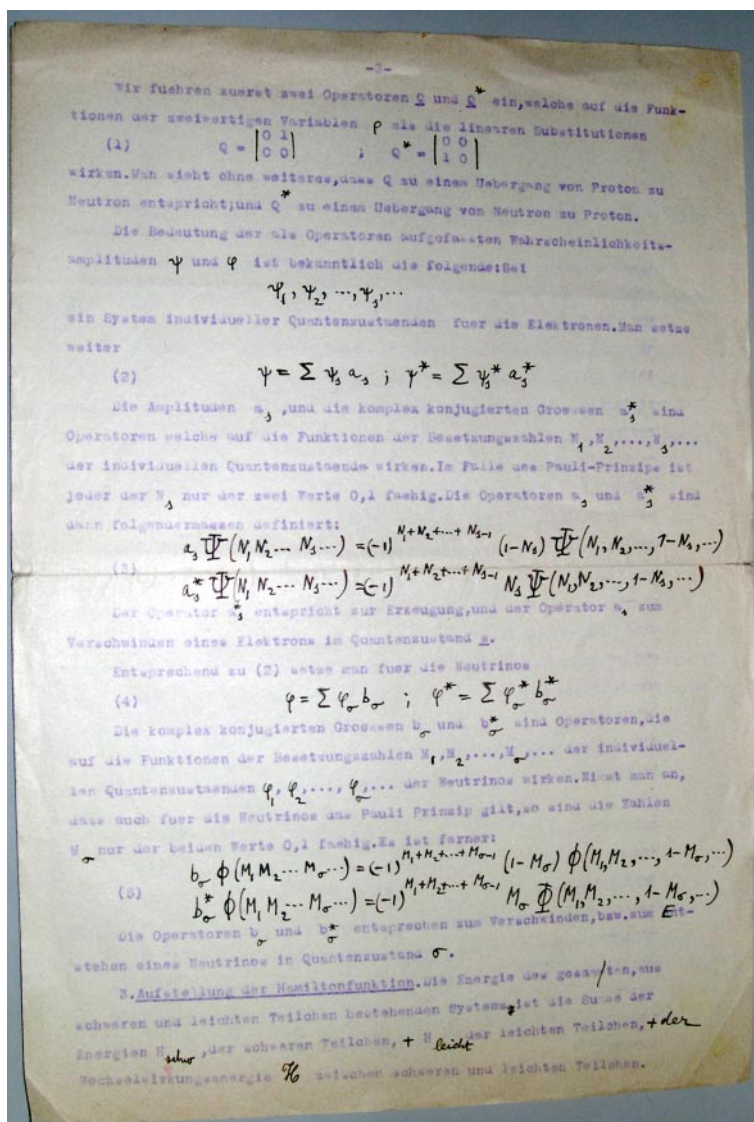


Fig. 8. – Una pagina del dattiloscritto di Fermi. Crediti: Fondo Giovanni Gentile jr, Dipartimento di Fisica, Sapienza Università di Roma.

svolte acute considerazioni sul “metodo”. Ricordiamo che Dante era estremamente interessato alle questioni di metodo. Il suo primo lavoro, pubblicato nell’*Antologia Giuridica*, a Catania nel 1892, ha per titolo *Sulla funzione metafisica del metodo e sulla sua ricerca*. Dante aveva appena diciotto anni, ed era ancora studente presso l’Università di Roma. La lettera di Ettore è in copia, fatta circolare da Dante tra i fratelli Giuseppe e Quirino, e conservata nell’Archivio della Famiglia Majorana a Catania. Non è noto dove sia l’originale di mano Majorana.

Roma 27 - 12 - 1937 XVI

Caro zio Dante,

Ti ringrazio vivamente per i tuoi auguri che ricambio molto cordialmente a te e ai tuoi. Grazie anche per i tuoi commenti sul metodo. Permettimi di aggiungere una mia impressione. Io credo nell'unità della scienza, ma appunto perché ci credo sul serio, penso che finché esisteranno praticamente scienze distinte con oggetti diversi, nessuno errore sia così pernicioso come la confusione dei metodi. In particolare il metodo matematico non può essere di alcuna sostanziale utilità in scienze che sono attualmente estranee alla fisica. In altre parole, se un giorno si scoprirà la faccia matematica dei più semplici fatti della vita o della coscienza, questo certissimamente non accadrà per una naturale evoluzione della biologia o della psicologia, ma solo perché qualche ulteriore radicale rinnovamento dei principi generali della fisica permetterà di estenderne il dominio in campi che le sono ancora estranei. L'esempio più significativo è offerto dalla chimica che dopo essere vissuta a lungo e con grande gloria come scienza indipendente è stata negli ultimi anni integralmente assorbita dalla fisica. Ciò è stato reso possibile dal sorgere della meccanica quantistica, mentre nessun utile rapporto si era potuto stabilire fra la chimica e la meccanica classica. In attesa che la fisica compia nuovi miracoli, si dovrebbe quindi raccomandare ai cultori delle altre discipline di affidarsi ai metodi propri di ciascuna, e di non cercare modelli o suggestioni nella fisica di oggi, meno ancora in quella di ieri. Perché la fisica che potrà un giorno dire la verità definitiva su fatti biologici o morali, è qualche cosa di cui non abbiamo ancora alcun presentimento.

Saluti affettuosi

Ettore

È interessante la raccomandazione conclusiva molto netta e pienamente sensata, volta ai cultori delle altre discipline, di affidarsi ai metodi propri di ciascuna, e di non cercare modelli o suggestioni *nella fisica di oggi, meno ancora in quella di ieri*. Queste considerazioni sembrano in netto contrasto con quanto pubblicato su *Scientia*, dove alla fine della prima frase dell'articolo si afferma la sostanziale analogia "tra fisica e scienze sociali, tra le quali è risultata un'identità di valore e di metodo."

Sono inoltre lucidissime le considerazioni sul rapporto chimica-fisica, che è stato possibile stabilire solo dopo l'avvento della meccanica quantistica, perché la meccanica classica non permette la spiegazione del legame chimico e della natura delle reazioni chimiche. C'è da capire poi se i recenti sviluppi della fisica dei sistemi complessi possano costituire, almeno in embrione, gli "ulteriori miracoli" necessari per l'estensione dei metodi della fisica ai "fatti biologici o morali".

Il grande sviluppo della fisica dei sistemi complessi, che si è avuto negli ultimi anni, costituisce una parziale riposta nel positivo, anche se è prematuro parlare di un possibile completo assorbimento della biologia, per esempio, nella fisica. Comunque al momento attuale, usando i metodi della meccanica statistica dei sistemi complessi, è possibile costruire utili modelli, per esempio, per il sistema immunitario, per alcuni aspetti dell'attività cerebrale, per le analisi sociali, per i fenomeni economici, per il controllo delle politiche sociali.

6. Conclusioni

Abbiamo visto che una analisi approfondita della scomparsa da Napoli, in seguito alla quale Majorana era certamente in vita, insieme con gli altri elementi successivi, che mostrano la morte nel 1939 per cause tragiche, permettono di inquadrare in un arco temporale molto preciso il problema del reperimento delle carte mancanti.

Abbiamo visto anche il ruolo strategicamente rilevante di Giovanni Gentile jr nella preservazione della memoria storica sull'attività scientifica e culturale dell'amico.

I molti quesiti aperti mostrano che questo è un campo di ricerca che può fornire ulteriori interessanti informazioni. Noi prevediamo di poter disporre in un prossimo futuro di ulteriori elementi per l'arricchimento del dossier Majorana, lungo queste linee.

Bibliografia

- [1] FRANCESCO GUERRA e NADIA ROBOTTI, *Ettore Majorana. Aspects of his scientific and academic activity* (Edizioni della Scuola Normale Superiore, Pisa) 2008.
- [2] GENTILE G. e MAJORANA E., "Sullo sdoppiamento dei termini Röntgen e ottici a causa dell'elettrone rotante e sulle intensità delle righe del cesio", *Rendiconti R. Acc. Naz. dei Lincei, Classe di Scienze*, Vol. VIII, Serie VI, II Semestre, Fasc. V-VI, Settembre 1928.
- [3] ETTORE MAJORANA, "Teoria simmetrica dell'elettrone e del positrone", *Nuovo Cimento*, **14** (1937) 171.
- [4] ETTORE MAJORANA, "Il valore delle leggi statistiche nella fisica e nelle scienze sociali", *Scientia*, **36** (1942) 58.
- [5] FELICE CENNAMO, FRANCESCO GUERRA, NADIA ROBOTTI e GILDA SENATORE, "Ettore Majorana a Napoli: la testimonianza dell'allieva Gilda Senatore", *Physis, Rivista Internazionale di Storia della Scienza*, **XLIV** (2007) 185.
- [6] FRANCESCO GUERRA e NADIA ROBOTTI, "La Borsa di Studio della Rivista Missioni: un punto fermo sulla vicenda di Ettore Majorana", *Nuovo Saggiatore*, **28**, N. 1-2 (2012) 86.
- [7] FRANCESCO GUERRA e NADIA ROBOTTI, "The Disappearance and Death of Ettore Majorana", *Phys. Perspective*, **15** (2013) 160.
- [8] ETTORE MAJORANA, "Teoria relativistica di particelle con momento intrinseco arbitrario", *Nuovo Cimento*, **9** (1932) 335.
- [9] STEFANO RONCORONI, "Il promemoria Tunisi: un nuovo tassello del caso Majorana", *Nuovo Saggiatore*, **27**, N. 5-6 (2011) 58.
- [10] CLAY J. e JONKER K. H. J., "Artificial radioactivity produced by cosmic rays in lead and iron", *Physica*, **5** (1938) 171.
- [11] PAOLO SIMONCELLI, *Tra Scienza e Lettere - Giovannino Gentile (e Cantimori e Majorana)* (Le Lettere, Firenze) 2006.
- [12] GIOVANNI GENTILE, "Wechselwirkung zwischen einem H- und einem He- Atom und zwischen zwei He- Atomen", *Z. Phys.*, **63** (1930) 795.
- [13] STEFANO RONCORONI, "Genesi dell'articolo postumo di Ettore Majorana - Il valore delle leggi statistiche nella fisica e nelle scienze sociali", *Nuova Storia Contemporanea*, Anno XVI, Numero 2 marzo-aprile 2012.