

Franco Foresta Martin
Geppi Calcara

Per una storia della geofisica italiana

La nascita dell'Istituto Nazionale
di Geofisica (1936)
e la figura di Antonino Lo Surdo

iblu



Springer

***i*blu** pagine di scienza

Franco Foresta Martin
Geppi Calcara

**Per una storia
della geofisica italiana**

La nascita dell'Istituto Nazionale
di Geofisica (1936)
e la figura di Antonino Lo Surdo



Springer

FRANCO FORESTA MARTIN
Giornalista e divulgatore scientifico

GEPI CALCARA

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia;
distaccata all'Archivio Centrale di Stato

Collana *i blu* - pagine di scienza ideata e curata da Marina Forlizzi

ISBN 978-88-470-1577-7

e-ISBN 978-88-470-1578-4

DOI 10.1007/978-88-470-1578-4

© Springer-Verlag Italia 2010

Quest'opera è protetta dalla legge sul diritto d'autore, e la sua riproduzione è ammessa solo ed esclusivamente nei limiti stabiliti dalla stessa. Le fotocopie per uso personale possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun volume dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941 n. 633. Le riproduzioni per uso non personale e/o oltre il limite del 15% potranno avvenire solo a seguito di specifica autorizzazione rilasciata da AIDRO, Corso di Porta Romana n. 108, Milano 20122, e-mail segreteria@aidro.org e sito web www.aidro.org.

Tutti i diritti, in particolare quelli relativi alla traduzione, alla ristampa, all'utilizzo di illustrazioni e tabelle, alla citazione orale, alla trasmissione radiofonica o televisiva, alla registrazione su microfilm o in database, o alla riproduzione in qualsiasi altra forma (stampata o elettronica) rimangono riservati anche nel caso di utilizzo parziale. La violazione delle norme comporta le sanzioni previste dalla legge.

L'editore è a disposizione degli aventi diritto per quanto riguarda le fonti che non è riuscito a contattare.

Redazione: Pierpaolo Riva

Progetto grafico, impaginazione e copertina: Valentina Greco, Milano

Progetto grafico originale della copertina: Simona Colombo, Milano

In copertina: "Allegoria della fisica terrestre", tratta da De Marchi L. (1905) *La Fisica Terrestre, in Il secolo XIX nella vita e nella cultura dei popoli*, Vallardi, Milano

Stampa: Grafiche Porpora, Segrate, Milano

Stampato in Italia

Springer-Verlag Italia S.r.l., via Decembrio 28, I-20137 Milano

Springer-Verlag fa parte di Springer Science+Business Media (www.springer.com)

Premessa

*Un libro che abbia per oggetto
la cognizione del mondo fisico
non caverà una lagrima, non farà perdere
un minuto di sonno.*

Antonio Stoppani, geologo e naturalista, 1876

In Italia, nel corso degli anni Trenta, l'esigenza di riorganizzare gli studi e i servizi relativi alla geofisica, o fisica terrestre, nelle sue più svariate e sparse articolazioni (meteorologia, sismologia, vulcanologia, magnetismo ecc.) alimentò un vivace dibattito tra ricercatori e politici la cui lettura risulta oggi utile per ricostruire un periodo di grandi trasformazioni della ricerca scientifica nazionale.

Teatro del lungo confronto, che portò nel novembre 1936 alla costituzione dell'Istituto Nazionale di Geofisica (ING)¹, fu il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) da poco riformato, al quale il capo del governo e del regime fascista Benito Mussolini aveva affidato il compito di rilanciare la ricerca scientifica italiana, rendendola funzionale agli obiettivi di sviluppo del fascismo². Protagonisti furono: Guglielmo Marconi, premio Nobel per la Fisica nel 1909 per l'invenzione della "telegrafia senza fili", fervente ammiratore del fascismo, dal 1927 presidente del CNR per diretta volontà del duce; Antonino Lo Surdo, un rinomato fisico sperimentale che coltivava anche gli studi di geofisica, tanto da essere prescelto come fondatore e primo direttore dell'ING; e altri responsabili di istituti di ricerca, accademici di varie università, ricercatori e ministri del Regno.

Il ritrovamento di documenti inediti del Fondo CNR (custodito presso l'Archivio Centrale dello Stato) e dell'Archivio Storico

¹ Divenuto con D. lgs. 29.9.1999, n. 381 Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV).

² Simili R., Paoloni G. (2001) Guglielmo Marconi Presidente del CNR, *Ricerca e Futuro*, Rivista trimestrale del CNR, n. 21, ottobre 2001, pp. 62-71.



Guglielmo Marconi (a destra), in veste di presidente della Reale Accademia d'Italia, accanto a Benito Mussolini. Il duce affidò all'inventore della "telegrafia senza fili" il compito di rilanciare la ricerca scientifica italiana nominandolo, fra l'altro, presidente del Consiglio Nazionale delle Ricerche nel 1927. In questa veste Marconi recepì subito le istanze di rinnovamento della geofisica che venivano sia dallo stesso CNR sia dagli atenei (Archivio Centrale dello Stato, PNF, Ufficio Propaganda Attività del Duce)

dell'ING (presso l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia)³, e l'analisi di numerose pubblicazioni scientifiche dell'epoca, ci hanno permesso di ricostruire i passaggi più significativi di questo capitolo della storia della ricerca italiana che si sviluppa nello stesso contesto della scuola di fisica romana degli anni Trenta, coinvolgendo molti dei collaboratori e allievi di Enrico Fermi.

Attorno alla fondazione dell'ING convergono, spesso in modo caotico e conflittuale, varie istanze: le esigenze di ammodernamento e migliore coordinamento delle attività di ricerca matura fra gli stessi studiosi di geofisica; la resistenza al cambiamento di chi occupava posizioni di prestigio in istituzioni storiche ancor-

³ Sui contenuti dell'Archivio Storico dell'ING, riordinato da uno degli autori del presente volume, si veda Calcara G. (2009) The Istituto Nazionale di Geofisica and his historical archives, *Annals of Geophysics*, LII, n. 5.

ché inefficienti; la preoccupazione dei ministri finanziari di dover fronteggiare aumenti di spesa in un periodo di crisi economica interna e internazionale; non ultimo, il fermo proposito del regime di collocare individui di sicura fede politica nei posti chiave delle imprese tecnico-scientifiche. Fanno da sfondo, prima gli anni dell'esaltato consenso al fascismo, poi quelli tragici della guerra mondiale e della defascistizzazione, nel corso dei quali le virtù scientifiche e le debolezze umane di alcuni dei protagonisti si evidenziano con stridente contrasto.

Le istanze e le tensioni che accompagnarono l'impresa tuttavia si ricomposero, portando all'attuazione di un progetto di ING fortemente innovativo, capace di rilanciare il panorama ristagnante della ricerca geofisica italiana e delle sue numerose applicazioni.

Per la somma di tutti questi motivi, ci sembra che la storia della lunga gestazione, della nascita e dei primi passi mossi dall'ING, fino alla conclusione della direzione Lo Surdo nel 1949, superi i ristretti interessi della geofisica e offra uno spaccato, ancora attuale, delle virtù e dei vizi che caratterizzano il nostro sistema della ricerca e del difficile rapporto tra scienza e potere politico.

Abbiamo ritenuto, infine, che l'incontro con una personalità come quella del professor Antonino Lo Surdo, finora ricordato più per la sua rivalità nei confronti di Fermi e di alcuni componenti del suo gruppo che per i suoi meriti di scienziato e di organizzatore della ricerca, non dovesse esaurirsi nella ricostruzione del suo ruolo di fondatore dell'ING, ma fosse l'occasione per riportare alla luce il suo più vasto e articolato contributo alla ricerca – su cui è stato operato una sorta di processo di rimozione – e i suoi controversi aspetti umani.

Indice

Premessa	V
Capitolo 1. Meteorologia e geofisica	1
1.1 I tanti volti della fisica terrestre	1
1.2 Emergenze a ripetizione fra Otto e Novecento	2
Capitolo 2. Ascesa e declino dell'Ufficio Centrale	9
2.1 Astronomia e Fisica Terrestre al Collegio Romano	9
2.2 Primi passi del servizio sismico	13
2.3 Osservatori e stazioni sismiche	15
2.4 La meteorologia passa all'Aeronautica	17
2.5 La crisi dell'Ufficio Centrale	18
Capitolo 3. L'iniziativa del Direttorio del CNR	21
3.1 Una sola cattedra di Fisica Terrestre	21
3.2 La passione di Fermi e Lo Surdo per la geofisica	23
3.3 Per prima si riorganizza la meteorologia...	25
3.4 ... e poi si passa al resto della Geofisica	27
Capitolo 4. Il ruolo di Guglielmo Marconi	29
4.1 I molti impegni dell'inventore della radio	29
4.2 Un nuovo compito per l'Ufficio Centrale	31
4.3 Disegno di legge per un nuovo istituto geofisico	31
4.4 L'opposizione del ministro Jung	33
4.5 Lo sfogo di Marconi	35
Capitolo 5. L'ING, un nuovo istituto del CNR	39
5.1 Il progetto del professor Gino Cassinis...	39
5.2 ... e quello del professor Lo Surdo	41
5.3 Marconi preferisce Lo Surdo	44
Capitolo 6. La rivalità fra Lo Surdo e Fermi	47
6.1 I giudizi negativi di Emilio Segrè	47
6.2 Eccesso di zelo antisemita	50
6.3 Tentativi di distensione	52
6.4 L'occhio critico di Laura Fermi	53

Capitolo 7. Lo Surdo, scienziato e didatta	55
7.1 Le equilibrate testimonianze di Amaldi	55
7.2 La stima di Mario Ageno	57
7.3 La produzione scientifica di Lo Surdo	58
7.4 Gli inizi della carriera universitaria a Napoli	60
7.5 Direttore dell'Osservatorio Geofisico a Firenze	61
7.6 Scampato al terremoto di Messina	64
Capitolo 8. L'intensità di un terremoto	65
8.1 L'alba della sismologia	65
8.2 Scale empirico-quantitative	66
8.3 L'accelerazione massima di un sisma	68
8.4 Una rete accelerometrica	70
8.5 La magnitudo di Charles Richter	72
Capitolo 9. Un premio Nobel mancato	75
9.1 Dalla Geofisica alla Spettroscopia	75
9.2 Le ricerche di Stark e Lo Surdo	78
9.3 Le esitazioni di Lo Surdo	81
9.4 La proposta di Garbasso	83
9.5 Il riconoscimento di Corbino	85
Capitolo 10. Dall'Ufficio Invenzioni a via Panisperna	87
10.1 Mobilitazione per la Prima Guerra Mondiale	87
10.2 L'"ascoltazione" sottomarina	89
10.3 La chiamata di Lo Surdo a Roma	93
10.4 Ordinario di Fisica Complementare	95
10.5 Il giuramento al fascismo	97
Capitolo 11. La stazione sismica di Roma	101
11.1 Pietro Caloi, fuoriclasse della sismologia	101
11.2 Un caposaldo per la rete sismica	105
11.3 Realizzazione di livello europeo	109
11.4 La rete geofisica integrata	111
Capitolo 12. Esperimenti con le microonde	113
12.1 Il primo numero della raccolta <i>PING</i>	113
12.2 Alte frequenze sul lago di Albano	114

12.3	Il "raggio della morte" di Marconi	116
12.4	L'attenzione di Lo Surdo per Marconi	118
Capitolo 13. Sondando la ionosfera		121
13.1	Un registratore di densità elettronica	121
13.2	La scoperta della ionosfera	123
13.3	Ivo Ranzi, pioniere della ionosfera	124
13.4	La nuova ionosonda dell'ING	126
Capitolo 14. A caccia di raggi cosmici		129
14.1	L'antefatto dell'esperimento Conversi, Pancini, Piccioni	129
14.2	Convergenza tra fisici e geofisici	132
14.3	La collaborazione di Gilberto Bernardini con l'ING	134
14.4	Trentasei ricerche in dieci anni	138
14.5	Il misterioso mesotrone	142
14.6	Il reclutamento dei fisici all'ING	142
14.7	Il sodalizio fra Conversi e Piccioni	147
14.8	Verso la conclusione della collaborazione	149
Capitolo 15. Elettricità dal vento		151
15.1	Autarchia ed energia eolica	151
15.2	Indagini anemologiche in tre regioni	153
15.3	I tentativi di rilancio post-bellico del progetto	154
Capitolo 16. Scienza e razzismo		157
16.1	Attacco alle "ricerche giudaiche"	157
16.2	Stark e Lo Surdo: due profili inaccostabili	161
16.3	Lo Surdo additato come "giudeo"	164
Capitolo 17. La ricerca e la guerra		167
17.1	Verso la catastrofe	167
17.2	Le richieste di esonero avanzate da Lo Surdo	168
17.3	La controversia del Monte Rosa	170
17.4	Caos dopo l'armistizio	173
17.5	L'ING fra Roma e Pavia	174
Capitolo 18. Sotto le bombe		177
18.1	I gravi danni alla rete geofisica	177

18.2	Osservatori occupati e saccheggiati	180
18.3	Il bombardamento dell'Università La Sapienza	181
Capitolo 19. Il tempo delle epurazioni		183
19.1	Sanzioni contro gli ex fascisti	183
19.2	Tre inquisiti all'ING	185
19.3	Lo Surdo sotto accusa all'Accademia dei Lincei	187
19.4	Lo Surdo riammesso fra i Soci dell'Accademia	191
Capitolo 20. Il distacco dal CNR		195
20.1	L'ING diventa istituto autonomo	195
20.2	Lo Surdo riconfermato direttore	196
20.3	La rete geofisica nel dopoguerra	198
20.4	Un laboratorio efficiente per la ripresa	200
Capitolo 21. Bilancio delle ricerche		203
21.1	Quasi duecento lavori in 12 anni	203
21.2	Le principali tematiche di ricerca	205
21.3	I raggi cosmici al secondo posto	211
21.4	Quel che resta dell'Osservatorio di S. Alessio	215
21.5	Continuità degli studi ionosferici	219
21.6	Il laboratorio di radioattività terrestre	223
21.7	Un'impresa coronata dal successo	228
Capitolo 22. Gli ultimi anni di Lo Surdo		231
22.1	Il potenziamento della rete e le pubblicazioni	231
22.2	Un direttore autoritario ma benevolo	234
22.3	Ritratto di Lo Surdo privato	237
22.4	La morte di Lo Surdo	238
Appendice		241
Pubblicazioni dell'Istituto Nazionale di Geofisica (PING) 1938-1949 (direzione Lo Surdo)		
Ringraziamenti		253
Bibliografia		255
Indice dei nomi		267
Indice degli argomenti		271

Capitolo 1

Meteorologia e geofisica

*La fisica terrestre si può dire
una scienza non nata,
ma rinata, col XIX secolo.*

Luigi De Marchi, geofisico, inizi Novecento

1.1. I tanti volti della fisica terrestre

Da un'analisi cronologica dei documenti, colpisce il fatto che la questione del rilancio della geofisica italiana non fu posta, all'inizio, nei suoi termini più generali, ma risultò piuttosto come la conseguenza di una proposta di riorganizzazione dei servizi meteorologici avanzata dagli organi di governo del CNR nel gennaio del 1931. Per prima emerse l'esigenza di meglio coordinare una parte della geofisica, cioè quelli che allora erano chiamati i servizi dei presagi meteorologici¹, gestiti separatamente da alcuni dicasteri (Aeronautica, Agricoltura, Marina, Lavori Pubblici, Colonie); solo dopo si pensò bene di mettere mano a tutto il sistema della ricerca e dei servizi geofisici nel suo complesso.

A questo punto è necessario chiarire che in tempi recenti, un'interpretazione decisamente riduttiva della geofisica tende a limitare i suoi campi di studio alla fisica della cosiddetta Terra solida, se non addirittura alla sola sismologia (terremoti e fenomeni accessori): equivoco questo in cui spesso incorrono non soltanto gli organi d'informazione, ma addirittura responsabili di governo e legislatori.

Storicamente, invece, la geofisica è nata e si è sviluppata come scienza che si occupa di tutto quel complesso di fenomeni fisici che riguardano, oltre alla Terra solida (dinamica dell'interno del globo e della crosta, attività sismica e vulcanica, geomagnetismo,

¹ Termine che, avendo fra le sue accezioni prevalenti la divinazione e il presentimento, è stato poi sostituito con quello più scientifico di "previsioni".

gravimetria), anche l'idrosfera (oceanografia e idrologia), l'atmosfera (meteorologia, climatologia, elettricità atmosferica, fisica della ionosfera) e alcune attività di sfruttamento delle risorse terrestri (prospezioni minerarie, energie rinnovabili, grandi opere civili). Come sottolineava il fisico terrestre Giovanni Battista Rizzo in una conferenza davanti alla Società Italiana per il Progresso delle Scienze nel 1930:

La Geofisica è la Fisica sperimentale, trasportata dal laboratorio in aperta campagna, negli osservatori meteorologici e geodinamici, sulle spiagge del mare o sulle navi che solcano gli oceani, sulle vette appena accessibili e nei palloni sonda, per indagare le leggi e le cause dei fenomeni fisici che si svolgono nelle viscere della terra, sulla sua superficie e nella sua atmosfera.²

Non deve destare meraviglia, dunque, se ai tempi di cui stiamo parlando, gli studi di sismologia e vulcanologia, con le relative strumentazioni e stazioni di osservazione, coabitavano con la meteorologia: ne condividevano spazi, dirigenti e personale di ricerca, e tuttavia risultavano sacrificati rispetto a essa.

L'indiscutibile utilità di efficienti servizi meteorologici a vantaggio dell'aviazione civile e militare, della navigazione marittima, dell'agricoltura e delle telecomunicazioni, era prevalsa sulla necessità di sviluppare servizi di sorveglianza sismica e vulcanica adeguati all'intrinseca vulnerabilità del territorio nazionale.

1.2. Emergenze a ripetizione fra Otto e Novecento

Eppure, dopo l'unità d'Italia, segnatamente tra la fine dell'Ottocento e i primi due decenni del Novecento, si erano verificate gravi catastrofi geofisiche che avevano messo in evidenza la necessità di più fitte reti di sorveglianza strumentale e di un maggiore impegno di studi finalizzati alla difesa delle popolazioni esposte.

² Rizzo G.B. (1930) I nuovi orizzonti della Geofisica, in *Atti della Società Italiana per il Progresso delle Scienze*, Tipografia Nazionale, Roma, vol. XI, pp. 5-24.



L'Osservatorio Ximeniano di Firenze: tipico esempio di uno storico istituto di ricerche, situato in pieno centro cittadino, in cui hanno coabitato, fin dalla sua istituzione nella seconda metà del Settecento, studi e rilevamenti meteorologici, sismologici e di carattere geofisico più generale (Foto Sailko da Wikipedia)

Basterà ricordare i terremoti di Casamicciola a Ischia del 1883 (2.300 morti); di Dianio Marina in Liguria del 1887 (700 morti); di Messina e delle Calabrie del 1908, col seguito di un altrettanto devastante maremoto (86.000 morti); di Avezzano del 1915 (33.000 morti); del Vulture del 1930 (1.404 morti). E, sul fronte dell'attività vulcanica, l'eruzione effusivo-esplosiva del Vesuvio del 1906 (227 morti); quella dell'isola di Vulcano del 1888-90; le periodiche eruzioni effusive dell'Etna, in genere tranquille, ma non meno dannose per i paesi etnei investiti dalle colate laviche.



Messina, 1908. Una chiesa ridotta a un cumulo di macerie dopo il terremoto-maremoto del 28 dicembre che provocò circa 86.000 morti (Foto d'epoca del barone Wilhelm von Gloeden)

La frequenza di queste emergenze aveva indotto i governi a costituire nuovi organismi di studio e reti di controllo strumentale, e a emanare norme per far fronte alle catastrofi e per tentare di prevenirle.

Nel 1887, sotto l'ondata emotiva suscitata dai terremoti di Casamicciola e di Diano Marina, l'Ufficio Centrale di Meteorologia del Ministero dell'Agricoltura, Industria e Commercio, fondato nel 1876 per coordinare sotto un unico soggetto la rete piuttosto malandata



Casamicciola, Ischia, 28 luglio 1883. In piena stagione balneare, un terremoto di VIII grado Mercalli rade al suolo l'affollato centro termale di Casamicciola causando 2.300 morti (Incisione da AA.VV. (1998) Il terremoto del 28 luglio 1883 a Casamicciola nell'Isola d'Ischia, Istituto Poligrafico, Roma)

delle stazioni meteorologiche, veniva gravato anche del compito di gestire il servizio sismico e cambiava la sua denominazione in Ufficio Centrale di Meteorologia e Geodinamica³, diventando di fatto il primo istituto nazionale di geofisica dell'Italia post-unitaria.



Liguria, 1887. Nel terremoto con epicentro a Diano Marina morirono 700 persone (Incisione da Boscowitz A. (s.d.) Les tremblements de Terre, Parigi)

³R.d. 9 giugno 1887 n. 4636, *Regio Decreto che istituisce un Consiglio Direttivo di Meteorologia e Geodinamica.*



Vesuvio, 1906. Crolli e vittime nei paesi circumvesuviani a causa dell'eruzione (Cartolina d'epoca)

Molti anni dopo, nel 1923, un nuovo decreto affidava al rinnovato e rinominato Ufficio Centrale di Meteorologia e Geofisica l'incarico di calcolare gli epicentri dei terremoti e di trasmetterli tempestivamente al Ministero dei Lavori Pubblici: informazione essenziale, in tempi di comunicazioni carenti, per portare soccorso alle popolazioni colpite⁴.

Ancora, nell'arco degli anni Venti, nasceva quello che può essere considerato il primo abbozzo di un apparato di protezione civile affidato al Ministero dei Lavori Pubblici per coordinare i soccorsi durante le emergenze (1926)⁵. Nello stesso periodo veniva aggiornata la normativa antisismica e oltre novecento comuni, basandosi sulla ricorrenza dei violenti terremoti che li avevano colpiti, furono classificati sismici; come pure entravano in vigore nuove norme per le costruzioni antisismiche con l'obbligo del cemento armato (1927, 1930)⁶.

⁴ R.d. 30 dicembre 1923 n. 3165, *Riordinamento dei servizi di meteorologia e geofisica*.

⁵ R.d.l. 9 dicembre 1926 n. 2389, *Disposizioni per i servizi di pronto soccorso in caso di disastri tellurici o di altra natura*.

⁶ R.d.l. 13 marzo 1927 n. 431, *Norme tecniche ed igieniche di edilizia per le località colpite dai terremoti*; R.d.l. 3 aprile 1930 n. 682, *Nuove norme tecniche ed igieniche di edilizia per le località sismiche*.



Avezzano, 1915. Pompieri fra le macerie dopo il terremoto che uccise 33.000 abitanti (Archivio Storico dei Vigili del Fuoco di Torino)

Tutti questi provvedimenti non erano stati sufficienti a modificare il quadro di arretratezza in cui versava la geofisica italiana, soprattutto per quanto riguardava le reti di sorveglianza. Punto dolente del sistema era il citato Ufficio Centrale, che, nonostante i riordinamenti, non era riuscito a rispondere alle richieste suscitate dalle ripetute emergenze e dagli sviluppi della ricerca scientifica internazionale.

Capitolo 2

Ascesa e declino dell'Ufficio Centrale

*La scienza era già tanto avanzata
che riusciva impossibile
continuare nelle antiche idee*

p. Angelo Secchi, astronomo e geofisico, 1874

2.1. Astronomia e Fisica Terrestre al Collegio Romano

Ubicato nel cuore della Capitale, nell'ala orientale dello storico Collegio Romano, fondato dalla Compagnia di Gesù nella seconda metà del Cinquecento per provvedere all'istruzione dei giovani, l'Ufficio Centrale di Meteorologia e Geofisica aveva ereditato una sede traboccante di alte tradizioni scientifiche.



A sinistra: Il Regio Ufficio Centrale di Meteorologia, fondato nel 1876 per coordinare la rete delle stazioni meteorologiche in Italia, successivamente incaricato della gestione delle stazioni sismiche e di altre competenze geofisiche, sorgeva nell'ala orientale della storica Specola del Collegio Romano, prescelta fin dal XVI secolo da illustri astronomi e fisici per osservazioni astronomiche e di fisica terrestre, poi diventata Osservatorio Astronomico (Stampa dell'Ottocento). A destra: Odierna veduta del Collegio Romano. L'Ufficio Centrale occupava l'ala destra dell'edificio, dove si distingue la Torre Calandrelli (Foto di F. Foresta Martin)

Dalle sue terrazze avevano studiato il cielo dotti maestri come il matematico e astronomo tedesco Christophorus Clavius, uno degli artefici della riforma del calendario gregoriano, e poi lo stesso Galileo Galilei, il quale aveva messo a disposizione dei padri gesuiti i suoi primi, rudimentali cannocchiali astronomici¹.

Alla fine del Settecento al Collegio Romano era stato impiantato un Osservatorio astronomico vero e proprio, dotato di torre, cupole e strumenti, di cui era stato organizzatore e primo direttore l'abate Giuseppe Calandrelli, che nel 1781 aveva iniziato anche sistematici rilievi meteorologici, seguendo gli standard internazionali di quei tempi².

Chi riuscì a trasformare l'Osservatorio in un moderno istituto di ricerche di fama internazionale, dedicato non solo all'astronomia ma anche alla fisica terrestre, fu il padre gesuita Angelo Secchi, diventato direttore nel 1850, all'età di appena trentadue anni. Ricordato come uno dei fondatori dell'astrofisica, autore della prima classificazione spettrale delle stelle e di studi sistematici sulle macchie e le protuberanze solari³, Secchi diede contributi originali anche in molti altri settori come la geodesia, il magnetismo terrestre, l'elettricità atmosferica, la climatologia e soprattutto la meteorologia: allestì una rete di stazioni meteorologiche in varie città dello Stato Pontificio, collegandole via cavo telegrafico con l'Osservatorio, e inaugurò uno dei primi servizi al mondo di previsione delle onda-

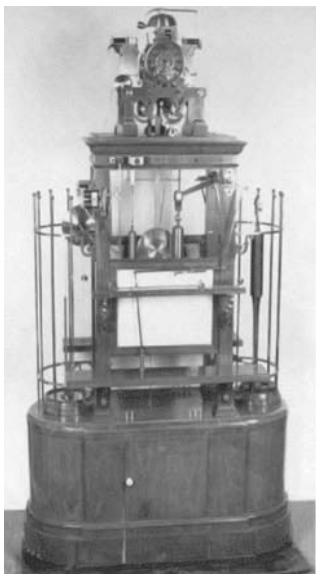


Il gesuita Angelo Secchi, fondatore dell'astrofisica e precursore degli studi di fisica terrestre. Fu direttore dell'Osservatorio del Collegio Romano nella seconda metà dell'Ottocento (da AA.VV. (2001) Presenze scientifiche illustri al Collegio Romano, Ufficio Centrale, Roma)

¹ Foresta Martin F. (1992) *Scienza in città. Guida ai luoghi e ai musei scientifici di Roma*, Electa, Milano, pp.11-14.

² Monaco G. (2000) *L'astronomia a Roma. Dalle origini al Novecento*, Osservatorio astronomico di Roma, Roma, p. 153.

³ Foresta Martin F. (1992) *Scienza in città*, op. cit., p. 14.



Il meteorografo, uno strumento inventato da padre Secchi per la misura simultanea di alcuni parametri fisici dell'atmosfera (Foto d'epoca)

te di maltempo o "avvisi delle burrasche", come si diceva allora⁴.

Abile progettista di strumenti, Secchi fu l'inventore del "meteorografo", un complesso apparato per la registrazione automatica su carta di diversi parametri fisici dell'atmosfera, concepito col proposito di facilitare gli studi sulle correlazioni fra vari fenomeni le cui interazioni erano a quei tempi poco note⁵. La colossale apparecchiatura, che ottenne una medaglia d'oro all'Esposizione Internazionale di Parigi del 1867, è tutt'ora conservata presso il Museo astronomico di Monteporzio Catone.

Non ultimo, padre Secchi ci ha lasciato un *Bullettino Meteorologico* fonte di preziose informazioni per gli storici del clima, in cui sono riportati con meticolosità e rigore le

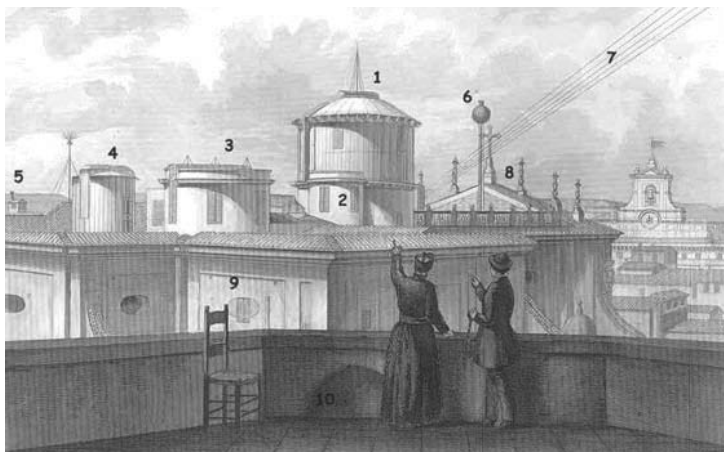
quotidiane condizioni del tempo e altri dati geofisici. Lo scienziato gesuita si consentì una trasgressione il 20 settembre 1870 quando, all'irrompere delle truppe italiane nella Roma papalina attraverso la breccia di Porta Pia, mescolando le osservazioni geofisiche con la cronaca della giornata, annotò stizzito:

Bello. Cannonate al mattino, furfanterie fino a sera. Nord e Sud-Ovest leggero. Cresce poco il barometro. Magnetici poco regolari.⁶

⁴ Iafrate L. (2008) *Fede e Scienza: un incontro proficuo. Origini e sviluppo della meteorologia fino agli inizi del '900*, Ateneo Pontificio Regina Apostolorum, Roma, pp. 137-139.

⁵ Mangianti F. (1996) L'Ufficio Centrale di Ecologia Agraria e la sua sede nel Palazzo del Collegio Romano, *Agricoltura. Speciale "120° Anniversario dell'UCEA"*, n. 277, p. 22.

⁶ Ivi, p. 23.

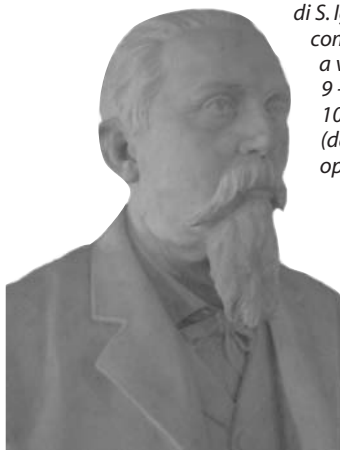


Questa incisione illustra l'assetto dell'Osservatorio del Collegio Romano nella seconda metà dell'Ottocento, al tempo della direzione di padre Angelo Secchi, uno dei fondatori della moderna astrofisica e pioniere degli studi di fisica terrestre. I due personaggi si trovano sulla terrazza della Torre Calandrelli.

1 - cupola principale per il telescopio equatoriale di Merz;
 2 - tromba della scala di accesso dell'Osservatorio principale;
 3 - osservatorio ellittico per il circolo meridiano di Ertel;
 4 - osservatorio per il cannocchiale di Cauchoix;
 5 - osservatorio elettrico a torretta con il piccolo conduttore a palla;
 6 - antenna con il globo in vimini che, sganciato al mezzogiorno, dava il segnale per lo sparo di un cannone ubicato su Castel S. Angelo;
 7 - fascio di cavi elettrici per la trasmissione dei segnali dei sensori meteorologici sulla Torre Calandrelli al Meteorografo registratore in un locale sottostante l'Osservatorio principale;

8 - faccia retrostante del timpano della chiesa di S. Ignazio con la lunga balausta utilizzata come loggia per le osservazioni notturne a vista;

9 - parte posteriore della chiesa di S. Ignazio;
 10 - terrazzo mediano della Torre Calandrelli
 (da AA.VV. (2001) Presenze scientifiche, op. cit.)



L'astronomo Pietro Tacchini tra la fine dell'Ottocento e i primi del Novecento ebbe la direzione unificata dell'Osservatorio astronomico e dell'Ufficio Centrale di Meteorologia e Geofisica al Collegio Romano (Busto marmoreo situato presso l'ex Ufficio Centrale, UCEA Roma)

Dopo l'Unità il servizio meteorologico creato da padre Secchi diventò nazionale e per gestirlo fu istituito il Regio Ufficio Centrale di Meteorologia, con sede negli stessi locali del Collegio Romano. Alla morte di Secchi, nel 1879, sia l'Osservatorio astronomico, sia l'Ufficio Centrale di Meteorologia furono affidati alla direzione di Pietro Tacchini, anch'egli uno scienziato poliedrico, attivissimo in diversi campi di studio: astronomia, fisica, meteorologia e più in generale geofisica⁷.

2.2. Primi passi del servizio sismico

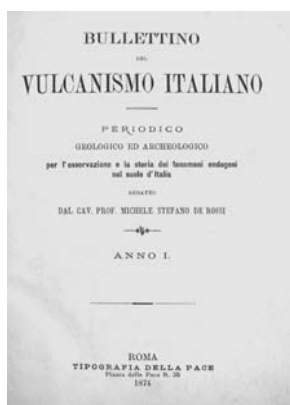
Si deve a queste gloriose tradizioni se, nel 1887, dopo i disastrosi terremoti di Casamicciola e Diano Marina, il governo italiano, su suggerimento della Reale Commissione Geodinamica presieduta dal fisico Pietro Blaserna, aveva ritenuto opportuno attribuire all'Ufficio Centrale di Meteorologia anche competenze geodinamiche, affidandogli l'incarico di istituire un Servizio sismico nazionale organizzato in maniera del tutto analoga a quello meteorologico, col quale avrebbe dovuto coabitare, economizzando così su locali e personale di sorveglianza⁸.

Prima di allora, in Italia, esisteva soltanto una rete sismica a carattere privato, pazientemente costituita, a partire dal 1873, da Michele Stefano De Rossi, un giurista che fu anche appassionato cultore di sismologia e che viene considerato fra gli antesignani di questi studi in Italia. Basata su alcune decine di corrispondenti volontari sparsi in tutta Italia, alcuni dei quali illustri studiosi, altri

⁷ *Ibid.* [L'accorpamento sotto la stessa direzione di Osservatorio Astronomico e Ufficio Centrale di Meteorologia non sarebbe durato a lungo. Con il deteriorarsi delle condizioni del cielo nel centro cittadino, nella seconda decade del Novecento, l'Osservatorio Astronomico si trasferì nella sede, allora periferica, di Montemario, lasciando all'Ufficio Centrale la piena fruizione della splendida ala orientale del Collegio Romano, oltre a un prezioso patrimonio librario e museale].

⁸ Beltrano M.C. (1996) La rete di rilevamento sismico del Regio Ufficio Centrale di meteorologia e geodinamica, *Agricoltura. Speciale "120° Anniversario dell'UCEA"*, n. 277, pp. 42-43; Gasparini C., Calcara G. (2008) Osservatorio Geofisico di Rocca di Papa, in *Il museo Geofisico di Rocca di Papa*, Carsa Edizioni, Pescara, pp. 41-44.

semplici dilettanti, la rete coordinata dal De Rossi faceva affidamento, per lo più, su strumenti rudimentali, spesso costruiti dagli stessi affiliati. De Rossi era giustamente convinto che, per comprendere la natura e le caratteristiche dei grandi terremoti, fosse necessario studiare attentamente anche i piccoli e continui movimenti del terreno; pertanto aveva progettato vari tipi di strumenti sismici, alcuni molto semplici ed economici, formati da pendoli (più propriamente detti tromometri) e avvisatori acustici elettrici, di cui proponeva la realizzazione ai suoi corrispondenti. Questi, a loro volta, assicuravano allo studioso un'assidua comunicazione dei fenomeni osservati, con i tempi allora consentiti dalle Regie Poste. I risultati delle osservazioni venivano regolarmente pubblicati su un periodico fondato e finanziato dallo stesso De Rossi: il *Bullettino del Vulcanismo Italiano*⁹.



*Michele Stefano De Rossi, pioniere degli studi di sismologia, nella seconda metà dell'Ottocento impiantò la prima rete di sorveglianza sismica costituita da osservatori privati e fondò il *Bullettino del Vulcanismo Italiano*, primo periodico italiano dedicato a studi di geofisica. Fu anche direttore dell'Osservatorio Geodinamico di Rocca di Papa (Museo Geofisico di Rocca di Papa dell'INGV)*

⁹ Ferrari G. (1990) La rete storica dell'osservazione scientifica dei terremoti: motivi e percorsi per un recupero, in *Gli strumenti sismici storici. Italia e contesto europeo*, ING, Bologna, p. 29; Mariotti D. (1991) Le voci più autorevoli del dibattito sismologico tra il 1850 e il 1880, in *Tromometri avvisatori sismografi. Osservazioni e teorie dal 1850 al 1880*, ING, Bologna, pp. 94-98; Beltrano M.C. (1996) *La rete di rilevamento sismico*, op. cit., pp. 41-45.

Quella prima idea di rete di sorveglianza sismica aveva surrogato per anni l'inesistente servizio nazionale, ricevendo anche contributi statali, e il suo ideatore era stato gratificato con la direzione del Servizio Geologico di Stato. Ma, per quanto benemerita, la rete del De Rossi mostrava tutti i suoi limiti e richiedeva un più rigoroso coordinamento scientifico, così era stato deciso di integrarla nel nuovo progetto di Servizio sismico affidato all'Ufficio Centrale.

2.3. Osservatori e stazioni sismiche

Seguendo le indicazioni della Commissione Blaserna, furono istituiti tre grandi osservatori governativi detti di primo ordine: Casamicciola, Catania e Rocca di Papa, forniti dei migliori sismografi disponibili a quei tempi (era stata la stessa Reale Commissione Geodinamica a classificare gli osservatori sismici in primo, secondo e terzo ordine o classe, a seconda della loro importanza e dotazione strumentale). A essi si aggiunsero decine di stazioni sismiche di secondo ordine, ricavate negli stessi locali delle stazioni meteorologiche, e anche queste munite di apparati di registrazione sismica. Altre decine di stazioni, dette di terzo ordine, provviste solo di pendoli e avvisatori sismici in grado di fornire le caratteristiche essenziali del sisma (ora, direzione del primo impulso, tipo di movimento), furono collocate presso gli uffici telegrafici, in modo da assicurare la tempestività delle comunicazioni con l'Ufficio Centrale. La seconda classe



La sala sismica dell'Osservatorio di Rocca di Papa negli anni Trenta (Museo Geofisico di Rocca di Papa dell'INGV)

delle stazioni ricomprese anche molti dei corrispondenti privati già gestiti dal De Rossi. Tutta la nuova organizzazione fu sottoposta alla direzione dell'Ufficio Centrale, con dispiacere del De Rossi che aspirava a esserne il capo; a lui fu, comunque, riservato il compito di progettare e poi dirigere il prestigioso Osservatorio di prima

classe di Rocca di Papa, a cui fu assegnato uno specifico indirizzo di studi geodinamici¹⁰.

L'intento di trasformare l'Ufficio Centrale in un unico organismo coordinatore, non solo della meteorologia ma anche della sismologia e di altre discipline geofisiche, da un punto di vista concettuale era corretto; tuttavia, sotto il profilo pratico, non aveva sortito gli effetti sperati. Sia per la ristrettezza delle risorse e degli organici, sia per l'incapacità di rinnovarsi, l'Ufficio si era ritrovato nelle condizioni di gestire con affanno tutti i compiti.

Il successore di Tacchini, il professor Luigi Palazzo, che fu direttore dell'Ufficio Centrale ininterrottamente dal 1900 al 1931, si era impegnato a più riprese in un'opera di modernizzazione delle varie sezioni di cui si componeva l'istituto, anche attraverso la scelta di ricercatori e dirigenti di sicura competenza. Un giovane



Il fisico Filippo Eredia (nella foto il primo a sinistra accanto al generale Umberto Nobile, in una cerimonia alla Società Geografica Italiana) fu uno dei padri della moderna meteorologia italiana. Nel 1925, mentre era a capo del Servizio Presagi dell'Ufficio Centrale di Meteorologia e Geofisica, il neo costituito Ministero dell'Aeronautica avocò a sé questa competenza: nasceva il Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare (da www.filippoeredia.it)

¹⁰ Mariotti D. (1991) *Le voci più autorevoli*, op. cit., p. 98.

talento della meteorologia, il fisico Filippo Eredia, era stato a capo prima della sezione Climatologica e poi di quella Presagi, nei primi due decenni del Novecento. Verso la fine degli anni Venti, il servizio sismico era stato affidato al fisico e sismologo Giovanni Agamennone, progettista di strumenti innovativi. Ma queste e altre acquisizioni non erano state sufficienti ad adeguare l'Ufficio Centrale alle crescenti richieste di vari settori scientifici, civili e militari, che pretendevano servizi meteorologici e sismici ritagliati sulle proprie specifiche esigenze¹¹.

2.4. La meteorologia passa all'Aeronautica

Nel 1925 l'Aeronautica, da poco costituita in ministero, chiese e ottenne dal governo un proprio servizio di previsioni del tempo, sottraendo all'Ufficio Centrale il controllo della Sezione Presagi, compreso lo stesso dirigente Eredia, e cominciò a dotarsi di una distinta rete di rilevamento meteorologico. Il passaggio di competenze, che segnava di fatto la nascita del servizio meteorologico dell'Aeronautica Militare, si compiva creando, oltre a un duplice, confusione, poiché il grosso della rete meteorologica continuava a essere gestito dall'Ufficio Centrale, e pure la Sezione Presagi transitata all'Aeronautica continuava a restare fisicamente collocata presso la sede dell'Ufficio Centrale¹².

Nel 1931, l'Ufficio Centrale risultava suddiviso in quattro sezioni: Fisica, Climatologica, Agraria e temporali e Geodinamica, e si avvaleva di una rete che nel frattempo si era molto ampliata, includendo stazioni appartenenti a ministeri, enti pubblici e privati. L'Ufficio Centrale aveva il compito di coordinare l'attività di tutte quelle stazioni in regime di convenzione, fornendo strumenti e criteri per assicurare una raccolta di dati secondo procedure standardizzate, e assistenza tecnica¹³.

¹¹ Mangianti F. (1996) *L'Ufficio Centrale*, op. cit., pp. 24-25.

¹² Brunetti A. (1996) La storia dell'Ufficio Centrale di Ecologia Agraria attraverso gli atti normativi che lo hanno regolato, *Agricoltura. Speciale "120° Anniversario dell'UCEA"*, n. 277, pp. 5-14.

¹³ Gasparini C. (1990) Lo Stato e i terremoti: evoluzione del servizio sismico, in *Gli strumenti sismici storici. Italia e contesto europeo*, ING, Bologna, p. 46.

La rete meteorologica, in particolare, consisteva di oltre 4.000 stazioni termo-pluvio-udometriche¹⁴: abbastanza fitta, per quei tempi, ma mal gestita. Spesso capitava, infatti, che gli strumenti di misura installati in una stessa zona, ma appartenenti ad amministrazioni diverse, non fossero tarati in maniera uniforme e fornissero dati contraddittori, come veniva lamentato da alcuni studiosi e anche dalla stampa nazionale¹⁵.

Alla rete di sorveglianza sismica si erano aggiunti un quarto osservatorio di primo ordine con ubicazione a Pavia, e altre decine di stazioni di secondo e terzo ordine. Quanto alla strumentazione, tranne i casi delle stazioni di Taranto e Messina, dotate di sismografi astatici Wiechert, considerati tra i migliori strumenti meccanici dell'epoca, nelle altre sedi erano prevalentemente in uso i più antiquati microsismografi Vicentini a due o a tre componenti e i sismometrografi Agamennone a due componenti¹⁶; le registrazioni avvenivano per lo più su carte affumicate. Questi apparecchi, nonostante fossero ormai ritenuti obsoleti, rimasero in funzione fino alla seconda metà degli anni Trenta¹⁷.

2.5. La crisi dell'Ufficio Centrale

In quegli stessi anni, tra i geofisici di enti di ricerca e di istituti universitari dediti agli studi sismologici e vulcanologici, si andava facendo strada la convinzione che l'Ufficio Centrale non fosse più in grado di provvedere in maniera efficace al coordinamento, alla

¹⁴ Dotate di strumenti atti a rilevare le temperature (termometri) e la quantità di piogge cadute (pluviometri e udometri). Cfr. Ministero dell'Agricoltura e Foreste, Regio Ufficio Centrale di Meteorologia e Geofisica, *Elenco delle stazioni meteorologiche italiane corrispondenti con l'Ufficio Meteorologico Centrale*, 1931.

¹⁵ Lettera di E. Soler a G. Marconi, Padova 6 febbraio 1934, in ACS, CNR. *Istituto Nazionale di Geofisica*, b.1, f.1.

¹⁶ Un sismografo a due componenti possiede sensori capaci di registrare il movimento del suolo lungo le direzioni orizzontali nord-sud e est-ovest; uno a tre componenti ha anche la capacità di registrare i movimenti verticali.

¹⁷ Agamennone G. (1908-1909) *Brevi cenni sull'organizzazione del servizio sismico in Italia con l'elenco dei principali osservatori sismici italiani*, XIII, BSSI, Roma, pp. 41-74; Gasparini C. (1990) *Lo Stato e i terremoti*, op. cit., pp. 47-48.

manutenzione e al rinnovamento delle reti di sorveglianza geodinamiche, né di promuovere l'avanzamento nelle ricerche di base, e che fosse urgente pensare a soluzioni alternative¹⁸.

Le difficoltà dell'Ufficio Centrale di curare la vasta e variegata rete di sorveglianza geofisica si erano palesate non soltanto sul fronte delle stazioni in regime di convenzione, ma anche su quello dei propri grandi osservatori. Un esempio per tutti: l'Osservatorio di Rocca di Papa si era affermato come uno dei poli mondiali degli studi di sismologia, sia per la competenza degli scienziati che ci avevano lavorato, sia per la qualità delle strumentazioni installate. Oltre al suo primo direttore Michele Stefano De Rossi, all'Osservatorio avevano svolto eccellenti ricerche anche il fisico Adolfo Cancani, studioso delle scale di misura dell'intensità dei terremoti e revisore della scala Mercalli (che dopo le modifiche prese il nome di Mercalli-Cancani-Sieberg); e più tardi il già citato Giovanni Agamennone, che ne era stato direttore prima di passare a dirigere il servizio sismico dell'Ufficio Centrale. Queste illustri presenze non avevano impedito il progressivo declino dell'Osservatorio che, già alla fine degli anni Venti, con la conclusione della direzione Agamennone, si trovava in stato di semi abbandono. Nel 1931, con la motivazione che il sito era affetto da disturbi antropici, le registrazioni sismografiche erano state addirittura sospese, salvo essere riprese alcuni anni dopo con il passaggio dell'Osservatorio all'ING¹⁹.

¹⁸ Documenti che testimoniano l'insoddisfazione di illustri scienziati verso l'Ufficio Centrale e la richiesta di sostituirlo con un nuovo istituto di geofisica, saranno presentati nei capitoli successivi.

¹⁹ Gasparini C., Calcara G. (2008) *Osservatorio geofisico di Rocca di Papa*, op. cit., p. 42.