

RICORDO DI ARMANDO NORINELLI

CARLO MORELLI, s. c.

Adunanza ordinaria del 24 ottobre 1987.

1. *Curriculum*

Verona, 10 ottobre 1919 - Padova, 15 novembre 1986.

- 1938 - Diploma di Ragioniere e iscrizione all'Università di Venezia in Economia e Commercio.
- 8 sett. 43 - Trova asilo in un Istituto sulle pendici del Monte Baldo come insegnante di matematica. Caduto in mano tedesca durante un rastrellamento viene salvato qualche istante prima della fucilazione. Questo fatto imprime un corso nuovo alla sua vita: si dedica allo studio della matematica che fin da piccolo l'aveva particolarmente interessato.
- 1944 - Maturità scientifica e iscrizione all'Università di Padova in Scienze Matematiche.
- 1948 - Laurea a pieni voti ed incarico di Assistente alla Cattedra di Geodesia.
- 1952 - Trasferimento alla Facoltà di Ingegneria come Assistente alla Cattedra di Topografia.
- 1953-54 - Incarico d'insegnamento di Topografia e Cartografia per geologi.
- 1954-64 - Incarico ininterrotto dell'insegnamento di Fisica Terrestre presso la Facoltà di Scienze di Padova.

- 1962-64 - Incarico d'insegnamento di Geofisica applicata presso la Facoltà di Scienze di Bari.
- 1964-68 - Ordinario di Geofisica Mineraria presso la Facoltà di Scienze dell'Università di Bari. Direttore dell'Istituto di Geodesia e Geofisica.
- 1969-69 - Iniziatore e Direttore dell'Osservatorio Geofisico di Siena ed incaricato di Geofisica Applicata all'Università.
- 1968-86 - Ordinario, presso l'Università di Padova, di Fisica Terrestre e Direttore dell'Istituto di Fisica Terrestre e Geodesia, svolse per incarico anche il corso di Geodesia fino al 1982.

Fu responsabile dell'Unità di Ricerca « magnetotellurica » del « Gruppo Nazionale per la Geofisica della Terra Solida » del CNR, la cui attività si svolse principalmente nell'ambito di progetti CEE e CNR.

Coprì gli incarichi di:

- Segretario della Commissione Geodetica italiana.
- Membro del Comitato per lo sviluppo dei provvedimenti a difesa della città di Venezia.
- Presidente del Laboratorio per la geofisica della Litosfera del C.N.R. - Milano.
- Membro del Comitato direttivo della « European Association of Exploration Geophysicists ».
- Membro del Comitato direttivo del « Centre de Recherches Geophysiques » del C.N.R.S. francese dal 1973 al 1981.
- Membro della Commissione Geofisica Italiana del Ministero Pubblica Istruzione.
- Membro della Commissione Italiana del C.N.R. per la Geodesia e la Geofisica.
- Membro del Consiglio scientifico del Gruppo Nazionale per la Geofisica della Terra solida del C.N.R.
- Socio effettivo dell'Istituto Veneto di Scienze Lettere ed Arti.
- Socio effettivo ed Amministrativo dell'Accademia Patavina di Scienze Lettere ed Arti.



ARMANDO NORINELLI
(1919 - 1986)

2. *Principali ricerche*

La Sua produzione scientifica si compendia in una sessantina di pubblicazioni, che vertono su argomenti di geodesia, fisica terrestre e geofisica applicata.

I primi lavori scientifici sono pertinenti all'assistentato in Topografia (1952), provengono dalla preparazione geodetica, e da questa beneficiano nell'impostazione: le risultanze fisiche dei risultati sono infatti controllate anche con eleganti sviluppi della teoria degli errori.

Le successive ricerche sono di carattere geofisico, attinenti all'insegnamento di Fisica Terrestre per il corso di laurea in Scienze Geologiche, ed hanno riguardato i metodi moderni di prospezione geofisica del sottosuolo e precisamente metodi gravimetrico, magnetico, sismico a rifrazione, radiometrico, polarizzazione indotta, metodi elettrici ed elettromagnetici e negli ultimi anni in modo particolare, il metodo magnetotellurico, di cui in Italia fu il promotore, per indagini subcrostali molto profonde.

L'applicazione di questi metodi ha portato nuove conoscenze allo studio:

- degli Euganei con metodi magnetici ed aeromagnetici;
- dell'Adamello, delle Dolomiti e della Carnia con metodi radioattivi;
- di alvei sepolti nelle vallate apline con metodi geoelettrici e sismici;
- sulle mineralizzazioni di pirite in valle Aurina con metodi magnetici;
- sulle ricerche di bauxite con metodi elettrici; sull'interfaccia acqua dolce-acqua salata nell'area circumlagunare veneta ed in Puglia, con metodi elettrici;
- di idrogeologia, con metodi elettrici.

Queste ricerche sperimentali, volte alla ricerca di soluzioni di problemi geologici e minerali, sono caratterizzate da rigore di metodo, chiarezza di interpretazione e lucidità nell'esposizione e nelle finalità interpretative.

Fra gli studi teorici sono da menzionare particolarmente quelli sul campo gravitazionale terrestre, sulle riduzioni gravimetriche, sui variometri magnetici, sulla bilancia di torsione, sui metodi e.m.: tutti con risultati nuovi ed interessanti.

Altra serie di lavori riguardano la Magnetotellurica, perfezionata nella tecnologia con verifiche a Larderello, Jesolo e nell'area Euganei-Berici; nonché le maree terrestri, il cui studio è stato iniziato con l'installazione della prima stazione registratrice a Costoza durante l'Anno Internazionale 1958-59 e da allora regolarmente continuato.

Il trattato di Geofisica applicata (ed. Patron, 1982, 292 pp.) è un compendio chiaro della materia, di valido aiuto per gli studenti e ricercatori interessati.

In tutte le ricerche e l'opera prevale il rigore scientifico e la stringata chiarezza dell'esposizione, che hanno fatto del prof. Norinelli un raro Maestro. Di carattere meditativo e sereno, egli è stato però anche sempre arguto e pronto a battute di spirito, capaci di rialzare il morale o risolvere situazioni anche nei momenti più difficili. In unione alla sua signorilità e gentilezza d'animo, lo ricorderemo perciò anche come un ineguagliabile Amico.

Segue l'elenco di 61 pubblicazioni dal 1950 al 1985, su Riviste scientifiche o periodici o Atti accademici.

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI

1. *Livellazione geometrica nel sud-est di Padova*. Atti Ist. Veneto, CIX, 1950-1951.
2. *Collegamento gravimetrico pendolare fra Padova e Trieste*. Atti Ist. Veneto, CX, 1951-52.
3. *Il peso nei problemi di "optimum" con applicazione al problema dell'intersezione in avanti*. Riv. Catasto e dei SS.TT.EE., Nuova Serie, VIII, 4, 1953.
4. *Il peso nei problemi di "optimum". Il problema della triangolazione semplice e dell'intersezione laterale*. Riv. del Catasto e dei SS.TT.EE., Nuova Serie, IX, 1, 1954.
5. *Determinazione della latitudine dell'Osservatorio Astronomico di Padova* (con Pinto G.). Mem. Acc. Patavina di SS.LL.AA., cl. Sc. f.m.n., LXVII, 1954-55.
6. *Sugli errori progressivi delle letture di un gravimetro*. Annali di Geofisica, VIII, 1, 1955.
7. *Nuovi dati geofisici sul distretto eruttivo euganeo-berico-lessineo. Parte I: Dati gravimetrici*. Boll. di Geodesia e Scienze affini, XIV, 1, 1955.

8. *Raffittimento gravimetrico della zona centro orientale dell'arco alpino*. Annali di Geofisica, VIII, 4, 1955.
9. *Nuovi dati geofisici sul distretto eruttivo euganeo-berico-lessineo* (con Sogaro L.). Parte II: *Dati magnetici*. Boll. di Geodesia e Scienze affini, XV, 4, 1956.
10. *Programma di rilevamento radioattivo nel massiccio dell'Adamello e nella Carnia* (con Dal Piaz Gb.). La Ricerca Scientifica, 1, 1957.
11. *Teoria della bilancia di Eötvös e procedimento di calcolo delle grandezze che essa permette di determinare* (con Silva G.). Boll. di Geodesia e Scienze affini, XVI, 1, 1957.
12. *Il gradiente del campo gravitazionale*. Rend. Acc. Naz. Lincei, VIII, XXII, f. 4, 1957.
13. *Collegamento della Badia di Praglia alla rete trigonometrica dello Stato*. Tipografia del Seminario, Padova, 1957.
14. *Sulla "correzione per la gravità" nelle misure con bilance magnetiche*. Annali di Geofisica, X, 1, 1957.
15. *Cinquant'anni di attività geodetica dell'Istituto di Geodesia e Geofisica dell'Università di Padova (1907-1957)*. Rivista del Catasto e dei SS.TT.EE., Nuova Serie, XII, 2, 1957.
16. *Alcuni dati altimetrici della città di Padova*. Mem. Acc. Patavina di SS.LL.AA., LXX, 1957-1958.
17. *In memoria del prof. Giovanni Silva nel primo anniversario della morte*. Pubbl. Ist. Fis. Terr. Univ. Padova n. 25, 1958.
18. *Sulla simmetria nel metodo delle combinazioni binarie*. Rivista del Catasto e dei SS.TT.EE., Nuova Serie, XIV, 1, 1959.
19. *Résultats des enregistrements de la marée gravitationnelle terrestre aux stations de Padoue et de Trieste (Grotta Gigante)* (con Tesi F.). Proc. Third Intern. Symposium on Earth Tides, Trieste, 1959.
20. *Contributo allo studio della marea gravitazionale terrestre*. Rend. Acc. Naz. dei Lincei, s. VIII, vol. XXVII, fasc. 5, 1959.
21. *Significato ponderale dei numeri di Cassinis nella riduzione per la calotta delle misure di gravità*. Boll. di Geodesia e Scienze affini, XVIII, 4, 1959.
22. *Sulla determinazione del coefficiente di torsione della bilancia di Eötvös. Nuovo procedimento*. Rend. Acc. Naz. dei Lincei, s. VIII, vol. XXVIII, fasc. 6, 1960.

23. *Determinazione delle costanti strumentali della bilancia di torsione di Eötvös-Schweydar L40, N. 150, grande modello.* Boll. di Geodesia e Scienze affini, XV, 5, 1960.
24. *Une nouvelle Station pour l'étude de la Marée Terrestre.* IV Symp. Intern. sur les Marées Terrestres, Bruxelles, 1961.
25. *Primi risultati sulla prospezione geofisica dell'alveo sepolto della Rienza in località Sciaves di Bressanone (Alto Adire).* Rend. Acc. Naz. dei Lincei, s. VIII, vol. XXXI, fasc. 1-2, Ferie, 1961.
26. *Distribuzione delle masse eruttive sepolte nella zona del Monte Lozzo (Colli Euganei).* Atti XI Convegno Associazione Geofisica Ital., Roma, 15-16 novembre 1961.
27. *Misure di gravità per la prospezione geofisica di un alveo sepolto (con Zambrano R.).* Atti XI Convegno Ass. Geof. Ital., Roma, 15-16 novembre 1961.
28. *Rilievo gravimetrico della zona di Padova (con Bernardi A., Dal Piaz G. V.).* Mem. Acc. Patavina di SS.LL.AA., cl. Sc. f.m.n., LXXV, 1962/63.
29. *Nota conclusiva sulle prospezioni elettrica e sismica in località Sciaves (Bressanone). Risultanze di un sondaggio meccanico.* Mem. Acc. Patavina di SS.LL.AA., cl. Sc. f.m.n., LXXV, 1962/63.
30. *Studio strutturale mediante prospezione geofisica in località S. Urbano (Padova).* Mem. Acc. Patavina SS.LL.AA., cl. Sc., LXXVI, 1963/64.
31. *Rilievo radiometrico degli affioramenti di vulcaniti e delle arenarie di Val Gardena lungo la valle dell'Adige tra Ora e Merano (con Zunica M.).* Mem. Acc. Patavina di SS.LL.AA., cl. Sc. f.m.s., LXXVI, 1963/64.
32. *Prospezione magnetica delle mineralizzazioni a pirite, calcopirite e magnetite nella miniera di S. Valentino di Predoi (Alta Valle Aurina).* Mem. Acc. Patavina di SS.LL.AA., cl. Sc. f.m.n., LXXVI, 1963/65.
33. *Un nuovo strumento per la misura della marea gravimetrica.* Mem. Acc. Patavina di SS.LL.AA., LXXVII, 21-40, 1964/65.
34. *A research on natural losses from the acquifer by geoelectrical prospecting.*
35. *Interpretazione delle anomalie gravimetriche di strutture bi- e tri-dimensionali a mezzo di un unico reticolo.* Boll. di Geofisica pura e appl. IX, 34, 158-164, 1967.
36. *Contributo geofisico alla conoscenza delle strutture sepolte tra i Colli Euganei ed i Berici (con Benvenuti G.).* Boll. di Geofisica pura e appl., IX, 36, 269-284, 1967.

37. *Sulla diffusione ed evoluzione dell'attività temporalesca nel Mediterraneo* (con Bossolasco M., Dagnino I., Flocchini G., Aliverti G., De Maio S., Sansone E., Morelli C.). *Geof. e Meteorol.*, XVI, 3/4, 57-69, 1967.
38. *Un simulatore fotoelettrico per l'interpretazione gravimetrica di strutture bi- e tridimensionali* (con Finzi Contini G.). *Boll. di Geofisica teorica e appl.*, X, 37, 66-87, 1968.
39. *Sulla simulazione di anomalie gravimetriche e magnetiche mediante modelli analogici* (con Finzi Contini G.). *Atti Ass. Geof. Ital.*, 1968.
40. *Correlazione tra resistività e contenuto pisolitico di mineralizzazioni a bauxite*. *Boll. di Geofisica teorica e applicata*, V, 39, 1968.
41. *Studio per polarizzazione indotta di campioni di bauxite pisolitica. (Primi risultati)*. (con Finzi Contini G.). *Boll. di Geofisica teorica e applicata*, X, 39, 1968.
42. *Risposta geofisica di masse basaltiche radicate* (con Iliceto V.). *Atti XVIII Conv. Ass. Geof. Ital.*, 1-4 ottobre, Napoli, 1969.
43. *Studio idrogeologico della zona del basso Sarca fra Arco e Riva del Garda* (con Benvenuti G., Dal Pra A., Piccoli G., Saccardi P.). *Quaderno dell'Istituto di Ricerca delle Acque, C.N.R., Roma*, 1970.
44. *Response of a cylindrical conductor in a rotating electromagnetic field* (con de Concini C., Guzzon M.). *Riv. Ital. di Geofisica*, XII, 3/4, 1972.
45. *Deep structural investigation by the magnetotelluric method in the area of the Berici-Euganean ridge* (con Dupis A., Iliceto V.). *Boll. Geof. Teor. Appl.*, XIV, 53-54, 1972.
46. *Studio geofisico sui filoni mineralizzati a fluorite nella Vallarsa di Laives (Bolzano)* (con Baccos F., Benvenuti G., Zambrano R.). *Atti Giornata di Studio su « Le fluoriti italiane »*, Torino, 1972.
47. *Indagini geofisiche per una stazione geomagnetica e magnetotellurica da installarsi a Costozza, Vicenza* (con Iliceto V., Soare A.). *Atti e Mem. Acc. Patavina SS.LL.AA.*, LXXXV, 1972-73.
48. *Sintesi geologica e geofisica riguardante l'area veneziana e zone limitrofe* (con Leonardi P., Mongelli C., Tribaldo G.). *Servizio Geol. d'Italia, Mem. Descr. della Carta Geol. d'Italia*, XXXIV, Roma, 1973.
49. *Deep Salt-Water Detection with Magnetotelluric measurements at Jesolo beach (Northern Italy)* (con Dupis A., Iliceto V.). *Riv. Ital. di Geofisica*, XXII, 1/2, 1973.

50. *Contributo alla conoscenza del sottosuolo dell'area circumlagunare veneta mediante sondaggi elettrici verticali* (con Benvenuti G., Zambbrano R.). Boll. Geof. Teor. Appl., XV, 57, 1973.
51. *Studio geofisico di alcuni paleoalvei della Rienza (Alto Adige)*. Mem. Ist. Geol. Min. Univ. di Padova, XXIX, 1973.
52. *First magnetotelluric measurements on Larderello site* (con Dupis A., Iliceto V.). Boll. Geof. Teor. Appl., XVI, 62-63, 1974.
53. *Studio geofisico di interfaccia acqua dolce - acqua marina nell'area circumlagunare veneta e nella zona delle sorgenti del Chidro (Taranto)* (con Benvenuti G.). Mem. Ist. Geol. Miner., Univ. Padova, XXXI, 1974.
54. *Studi geofisici dell'area euganea* (con Iliceto V.). Mem. Ist. Geol. e Mineralogia, Univ. di Padova, vol. XXX, 1975-77.
55. *Anomalie aeromagnetiche del distretto eruttivo Euganeo - Berico*. Mem. di Scienze Geol., XXII, 1979.
56. *Contributi magnetotellurici dell'Istituto di Fisica Terrestre dell'Università di Padova (1979-80)*. Atti I° Conv. Annuale Gruppo Naz. Geofisica Terra Solida, Roma, 3-5 novembre 1981.
57. *Note illustrative della carta geologica dei Colli Euganei alla scala 1 : 25000*. Memorie di Scienze Geologiche, XXXIV, 1981.
58. *Rilievo Magnetotellurico* (con Finzi E.). In « Il Graben di Siena », PFE-RF9, Pisa, 1982.
59. *Elementi di Geofisica Applicata*. Pàtron Editore - Bologna 1982. 1 vol. di pp. 292.
60. *Studio geofisico di faglie sepolte convergenti su Padova* (con Finzi E.). Atti 2° Conv. Ann. Geof. Terra Solida, Roma, 12-14 dicembre 1983.
61. *Sintesi geofisica riguardante il tratto di Pianura Padana compreso tra Padova e il corso dell'Adige* (con Finzi E.). Atti 4° Conv. Ann. Gruppo Naz. Geofisica Terra Solida, Roma, 29-31 ottobre 1985.
62. *Dati geofisici dell'area patavina veneziana* (pubblicazione postuma con Emanuele Cassano e Rosario Fichera). Atti dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, tomo CXLVI (1987-88), volume classe scienze fisiche, matematiche e naturali, Venezia 1988.

IN MEMORIA DI ARMANDO NORINELLI

Tocca a me portare ad *Armando Norinelli* il saluto dei Colleghi di Scienze Geologiche. Sono certo che Egli sarebbe lieto di sapere che sono io a ricordarLo, perché lunga e sincera è stata la nostra amicizia.

Di Armando Norinelli abbiamo molti ricordi, ma la prima immagine che ci viene incontro è quella di un uomo sereno e riflessivo, dal tratto aristocratico, pronto ad ascoltare, e cauto, ma forte, nelle decisioni.

Della Sua vita e della Sua opera scientifica altri parleranno estesamente in occasione delle commemorazioni ufficiali. Io qui voglio ricordare solo un episodio della Sua vita che pochi colleghi conoscono e che fu per lui determinante.

Era tempo di guerra e Armando Norinelli, Ragioniere suo malgrado, prestava servizio come Sottotenente nel 79° Fanteria. Dopo lo sbandamento dell'8 Settembre 1943, Egli trovò rifugio presso un Istituto Religioso sul Monte Baldo. Nel corso di un rastrellamento Egli e due Suoi compagni furono catturati e condannati a morte. L'intervento di un Teologo sul luogo della fucilazione non giunse in tempo a salvare il primo di essi, ma consentì di sospendere l'esecuzione del secondo, Norinelli appunto, e del Suo amico.

Questa terribile esperienza fece maturare in Lui il convincimento che nella vita gli obiettivi importanti vanno perseguiti con tenacia. Ciò che Lui voleva era dedicarsi allo studio prediletto: la Matematica.

Conseguì presto la maturità scientifica (allora necessaria per iscriversi all'Università) e alla fine del 1948 si laureò in Matematica ed iniziò la carriera universitaria come Assistente di Topografia.

I passi della Sua carriera sono stati ricordati dal nostro Preside. Io voglio sottolineare il fatto che proprio ad Armando Norinelli è toccato in sorte di ricoprire la prima Cattedra di Fisica Terrestre presso la nostra Università e di istituire l'omonimo Istituto, portando così a compimento, nel 1968, la struttura del Corso di Laurea in Scienze Geologiche, struttura che proprio a Padova, prima in Italia, aveva preso l'avvio nel 1942.

L'Istituto di Fisica Terrestre, al quale Egli ha dedicato per 18 anni il meglio delle Sue forze, resterà comunque legato al Suo nome ed alla Sua figura.

La Sua produzione scientifica è lo specchio del mutare, nel tempo, dei Suoi interessi. Ai lavori di Topografia, nei quali le risultanze fisiche dei risultati sono sempre controllate, anche con eleganti sviluppi della teoria degli errori, fanno seguito quelli di carattere geofisico.

Le ricerche condotte mediante metodi magnetici ed aeromagnetici forniscono nuove conoscenze alla ricostruzione geologica dei Colli Euganei, della Valle Aurina, dell'Adamello e delle Dolomiti; le applicazioni di metodi elettrici e geoelettrici consente l'individuazione di alvei sepolti nelle vallate alpine, la definizione di giacimenti di bauxite, l'individuazione dell'interfaccia acqua dolce-acqua salata nella laguna veneta e la soluzione di problemi idrogeologici.

Una serie di lavori riguarda la magnetotellurica, introdotta in Italia nel 1979 e perfezionata nella tecnologia con verifiche a Larderello, Jesolo e nei Colli Euganei.

Fra gli studi teorici sono da menzionare quelli sulle riduzioni giacimenti di bauxite, l'individuazione dell'interfaccia acqua dolce-tici, tutti con risultati nuovi ed interessanti.

Sono da menzionare infine gli studi sulle maree terrestri, iniziati con l'installazione a Costoza, nel 1959, della prima stazione registratrice.

In tutta la Sua opera prevale il rigore scientifico accompagnato dalla stringata chiarezza dell'esposizione.

Armando Norinelli era membro del Consiglio Scientifico del Gruppo Nazionale per la Geofisica della Terra Solida del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Gruppo che proprio ieri lo ha ricordato a Roma ad un Congresso. I Suoi diretti colleghi sono là impegnati, ma in questa stessa ora, mentre in questo antico cortile l'Ateneo di Padova porge a Lui l'estremo saluto, a Roma, i lavori del Congresso vengono sospesi in omaggio alla Sua memoria.

Ricordiamo quindi insieme il Docente, lo Scienziato e l'Uomo troppo presto mancato a noi tutti.

BRUNO ZANETTIN