

1006 GEOF

GEOF

1006

1954

OSSERVATORIO GEOFISICO
TRIESTE
NUOVA SERIE - Pubbl. No. 66

Prof. CARLO MORELLI

1954

Federico Bernabè
Buja (Udine)

N. 12

Rilievo gravimetrico regionale nella fascia costiera adriatica.

RIASSUNTO — Si rende conto di un rilievo gravimetrico a carattere regionale (1 staz./4 km²) eseguito in mare fino ad una distanza di 25 km dalla costa, fra le foci del Po e Rimini. Stazioni eseguite: 480. Precisioni: gravità ± 0.01 mgal, posizione ± 40 m, profondità ± 0.1 m. I risultati sono compendati in una carta delle isoanomalie di BOUGUER.

SUMMARY — Results of a regional marine gravimetric survey of 480 stations (1 station/4 km²) up to 25 km offshore between the Po Delta and Rimini are summarized in a BOUGUER isoanomalies map. Precision: gravity ± 0.01 mgal, position ± 40 m, depth ± 0.1 m.

RÉSUMÉ — C'est une relation sur une levée gravimétrique régionale (1 station sur 4 km²), faite en mer jusqu'à une distance de 25 Km de la côte, entre les bouches du Pô et Rimini. Stations faites: 480. Précisions: gravité $\pm 0,01$ mgal, position ± 40 m, profondeur $\pm 0,1$ m. Les résultats sont résumés dans une carte des isoanomalies de BOUGUER.

ZUSAMMENFASSUNG — Es handelt sich um eine gravimetrische Aufnahme von 480 Stationen in einem beschränkten Landstrich (1 Station pro 4 Quadratkilometer), die auf der See bis zu 25 Km von der Küste aus, zwischen den Mündungen des Po und Rimini, durchgeführt wurde. Genauigkeitsgrade: Schwerkraft $\pm 0,01$ mgal, Lagebestimmung ± 40 m, Tiefe $\pm 0,1$ m. Die Ergebnisse werden in einer Karte der Bouguerschen Isanomalien zusammengefasst.

RESUMEN — Se da cuenta de un levantamiento de plano gravimétrico regional (1 estación por 4 Km²), hecho en mar hasta 25 Km desde la orilla, entre las desembocaduras del Po y Rimini. Estaciones hechas: 480. Precisiones: gravedad $\pm 0,01$ mgal, posición ± 40 m, profundidad $\pm 0,1$ m. Los resultados se resumen en un mapa de las isoanómalas de BOUGUER.

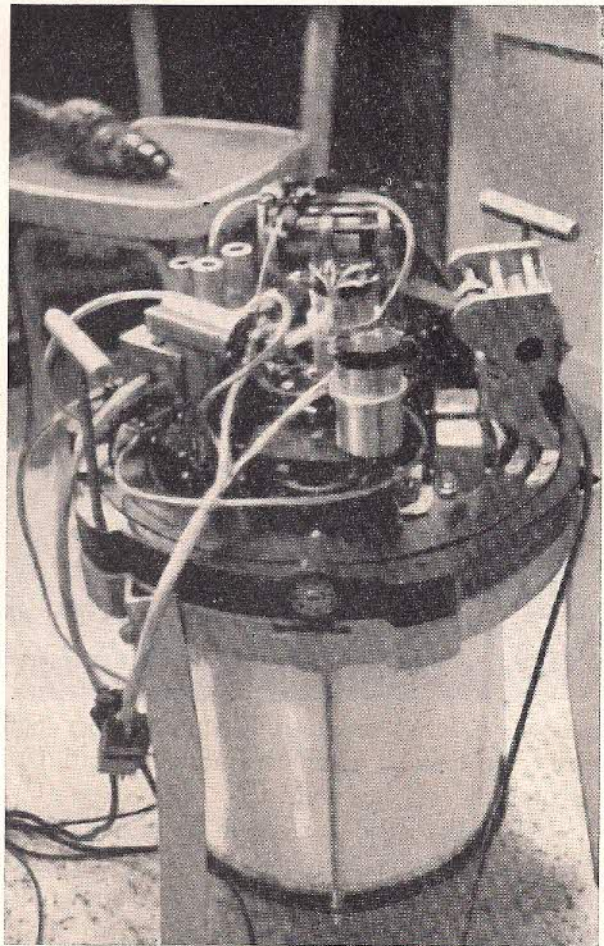


Fig. 1 - Il Gravimetro modificato per i telecomandi.

I. SCOPO E OGGETTO DELLA RICERCA

L'Osservatorio Geofisico di Trieste ha iniziato nel 1953 e continuato nel 1954 il rilievo gravi-

metrico del mare Adriatico, come estensione in mare della rete gravimetrica di 1° ordine da poco ultimata su tutto il territorio nazionale sotto gli auspici della Commissione Geodetica Italiana.

La distanza media fra le stazioni è di 1 ogni 10 km in terra; in mare essa è stata tenuta un po' minore (1 ogni 8-9 km).

Questo rilievo a larghe maglie ha lo scopo di mettere in evidenza le grandi linee della tetto-

In tale guisa il rilievo acquista il carattere di regionalità di solito impiegato in terra nelle prospezioni gravimetriche di prima ricognizione. Ed ha lo scopo di offrire una prova tangibile della preparazione ottenuta nella gravimetria in mare, sia per quanto riguarda le precisioni (nella misura della gravità, in quella della profondità e nella determinazione del punto) che per quanto riguarda il rendimento.

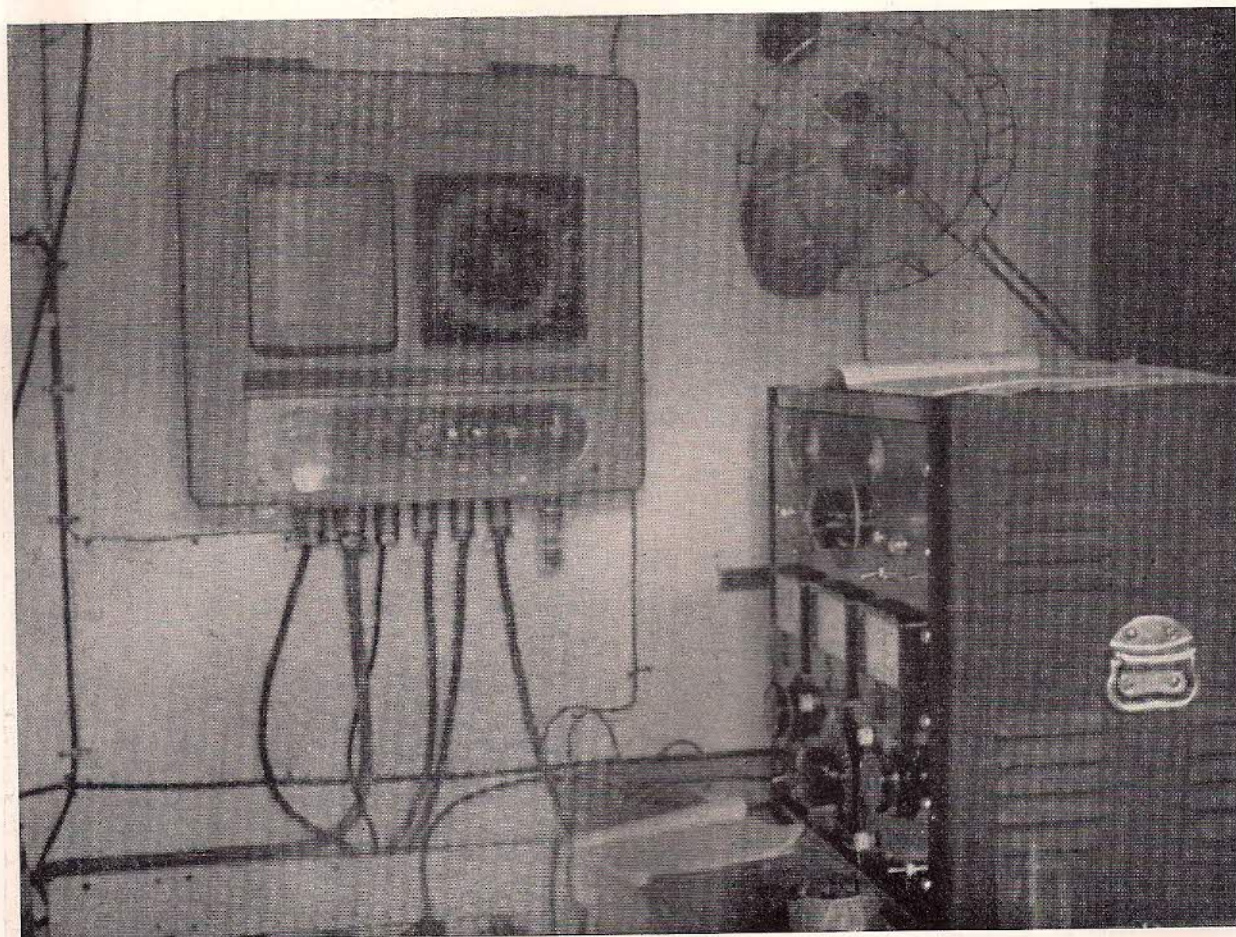


Fig. 2 - Ecografo e pannello dei telecomandi per il gravimetro, a bordo del M/v «Seismo».

nica, ed è la premessa indispensabile per ogni studio regionale. I risultati sono pubblicati ⁽¹⁾ o in corso di pubblicazione ⁽²⁾.

La densità delle stazioni in mare nella fascia costiera romagnolo-marchigiana — di maggiore interesse contingente — è stata invece aumentata, portandola a 1 stazione ogni 2 km.

⁽¹⁾ MORELLI C.: *Rilievo gravimetrico dell'Alto Adriatico* (1953). *Annali di Geofisica*, vol. VII, n. 1, Roma 1954.

⁽²⁾ MORELLI C.: *Rilievo gravimetrico nel Mare Adriatico* 1954. *La Ricerca Scientifica*, Roma 1955.

Le misure di cui qui si rende conto sono state eseguite col M/v «Seismo», e sono separate da quelle eseguite in alto mare col Dragamine «Abete» (1954) o nella fascia costiera dallo stesso «Seismo» per la rete di 1° ordine sopra menzionata (1953 e 1954) di cui si rende conto in ⁽²⁾.

2. ESECUZIONE DELLE MISURE

Complessivamente sono state eseguite 480 stazioni, in poco più di 2 mesi di lavoro.

Per ogni dettaglio relativo alle apparecchiature

ture impiegate (gravimetro, batisfera, telecomandi, dispositivi di manovra, ecografo, radar distanziometrico, ecc.) rimandiamo alle pubblicazioni (1) e (2).

Insistiamo solo brevemente su questi due punti essenziali:

a) *Il mare presenta l'insidia dei mutamenti improvvisi di tempo*, pericolosissimi (anche con navi ben più grandi del « Seismo »: come si è sperimentato più volte col Dragamine « Abete ») quando si hanno a bordo le delicatissime apparecchiature in questione.

A questo si è rimediato sia allestendo a bordo del « Seismo » e dell' « Abete » una capannina meteorologica, con regolare servizio di osservazioni continuato; sia istituendo un servizio di previsione meteorologica apposito, che ha sempre funzionato egregiamente.

b) *In mare uno dei problemi più difficili è quello della determinazione del punto*. Questo vale naturalmente soprattutto per le misure in alto mare; non presenta invece in generale eccessive difficoltà sotto costa, per distanze fino a 20-30 km circa.

A questo problema è dedicata la maggior parte (§ 4) della relazione (2), dove sono indicati i criteri seguiti ed i risultati raggiunti.

Qui riportiamo solo le conclusioni per la fascia costiera: « *la precisione del punto si è sempre mantenuta entro i limiti di ± 40 m (*)*: come è stato verificato in centinaia di casi, in cui (nei due anni di campagna) il metodo di trilaterazione con radar speciale è stato controllato con i metodi ottici (intersezione diretta e intersezione inversa) ».

A maggior ragione ciò vale per il rilievo regionale di cui qui si rende conto: le 480 stazioni eseguite confermano la precisione sopra indicata sia direttamente come sopra si è detto, sia indirettamente attraverso l'andamento regolare delle isobate di fondo (v. fig. 7) che delle isoanomale gravimetriche (v. fig. 8).

Per essere conformi ad una simile precisione, le misure di gravità devono essere esatte entro ± 0.05 mgal (precisione sempre largamente mantenuta dal gravimetro, anche telecomandato) e quelle di profondità entro ± 0.3 m (pure sicuramente garantita dall'ecografo, attraverso i continui controlli diretti mediante aste graduate).

(*) Cioè, per la teoria degli errori, si ha il 68% di probabilità che l'errore non superi i 40 m, mentre si ha la certezza (probabilità 999‰) che l'errore non superi i 120 m.

Riportiamo in fig. 8 la batimetria del fondo nella zona esaminata, quale risulta dai rilievi ecografici. Anche in questa parte a Sud delle Foci del Po la fascia costiera è la naturale continua-

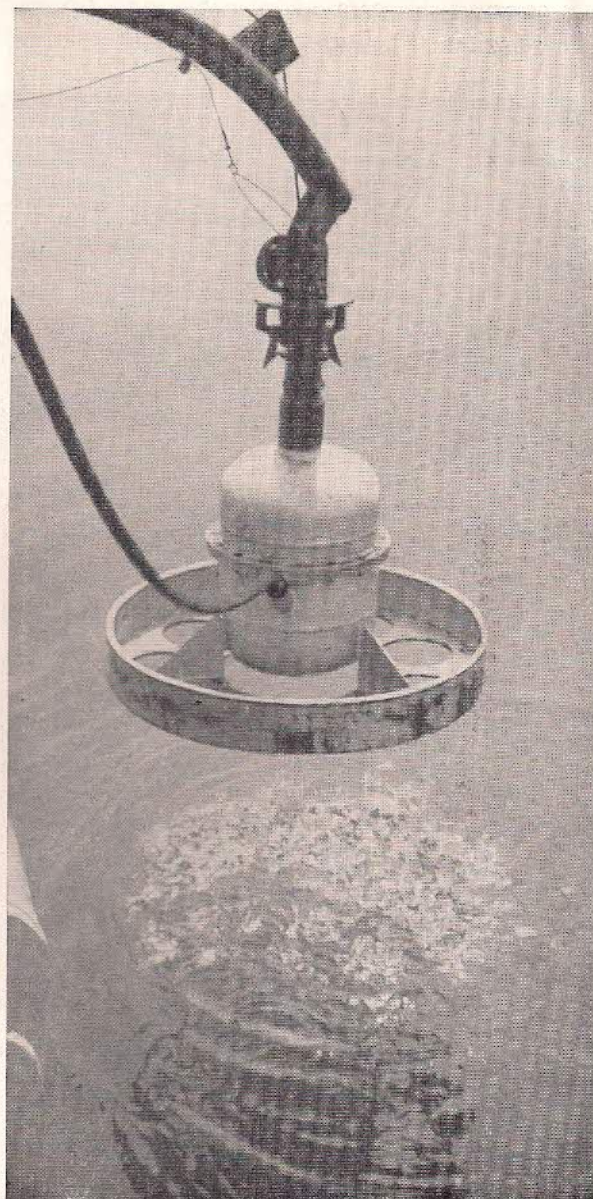


Fig. 3 - La batisfera esce dall'acqua e viene subito fermata nell'apposito supporto.

zione della pianura padana, piatta e regolare, con pendenza minima ed uniforme (**).

(**) E' ben noto infatti che nell'ultimo periodo glaciale, terminato circa 10.000 anni fa, il livello dell'acqua dell'Adriatico era parecchie decine di m inferiore all'attuale, per cui quasi tutta la parte a Nord di Ancona era praticamente emersa; e il livello del mare continua ancora oggi a salire, con un gradiente di circa 2 mm/anno. Perciò l'attuale linea di costa non rappresenta alcuna discontinuità geologica.

