

Laboratori Nazionali di Frascati

LNF-62/121 (1962)

G. Ghigo, G. P. Murtas: L'ELETTROSINCROTRONE: IL MONTAGGIO
DEL MAGNETE.

Estratto dal: Nuovo Cimento, Suppl. 24, 122 (1962)

CAPITOLO III

Il montaggio del magnete.

G. GHIGO e G. P. MURTAS

Il primo problema da risolvere per il montaggio del magnete è stato la materializzazione dei quattro centri dei quattro quadranti, cosa non del tutto facile in quanto il magnete, come si è detto, è montato su un colonnato, e il pavimento è 4 metri sotto il piano mediano dell'elettrosincrotrone. La soluzione

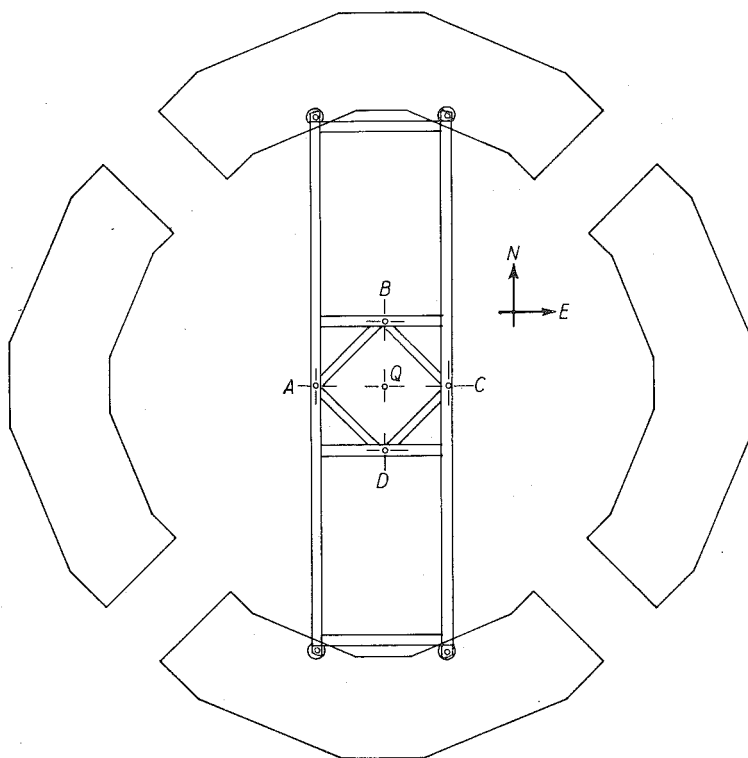


Fig. III.III.1. - $\overline{AB} = (1206 \pm 0.01)$ mm; $\overline{BC} = 1205.97$ mm; $\overline{CD} = 1206.02$ mm;
 $\overline{DA} = 1205.97$ mm; $\overline{BD} = 1705.53$ mm; $\overline{AC} = 1705.56$ mm.

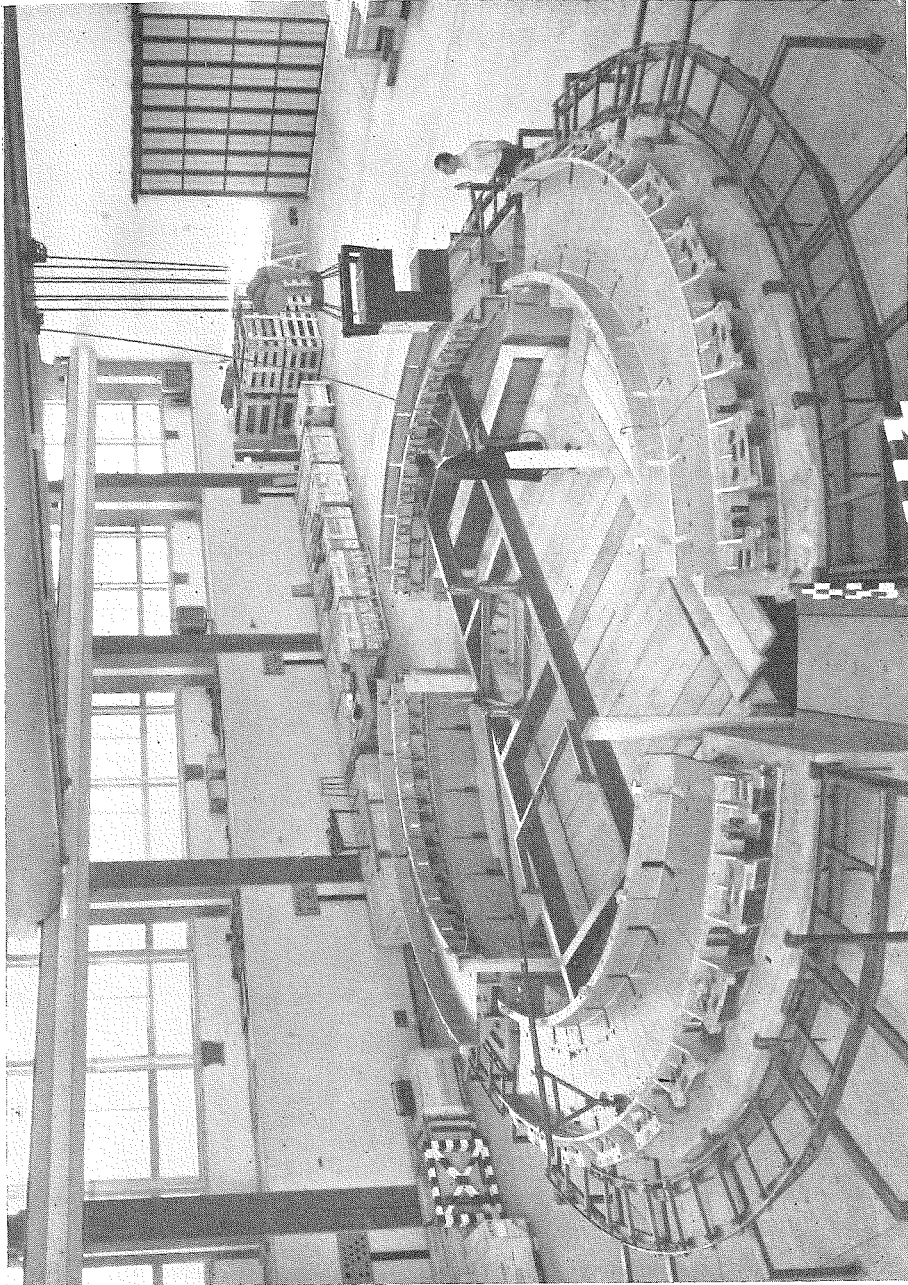


Fig. III.m.2.

più semplice ci sembrò la costruzione di un pontone in ferro tra il basamento del quadrante nord e quello del quadrante sud su cui sono imbullonati quattro cilindri di acciaio di 39.5 mm di diametro, che costituiscono i quattro centri

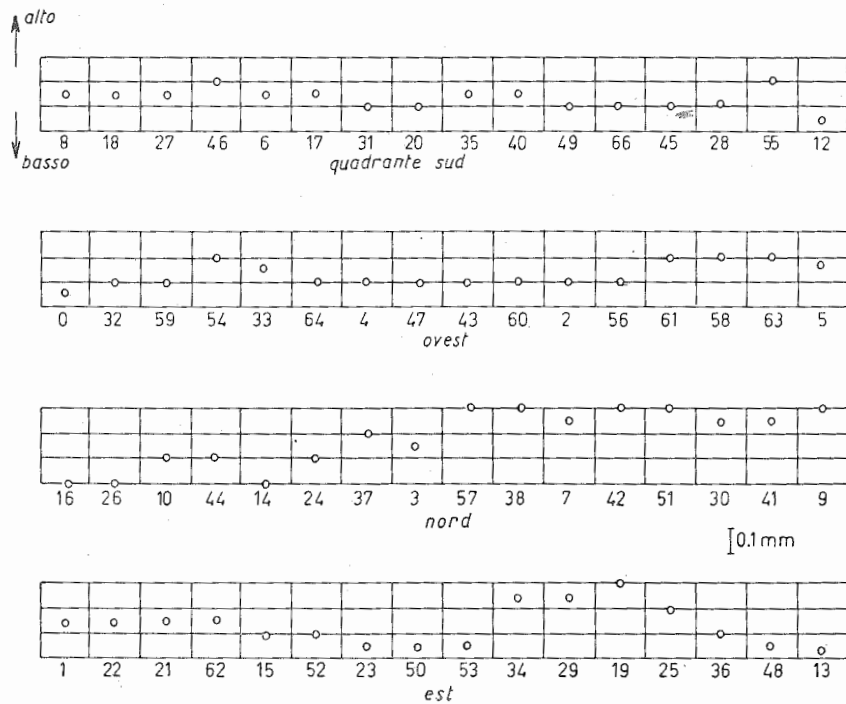


Fig. III.III.3. - Livello dei blocchi.

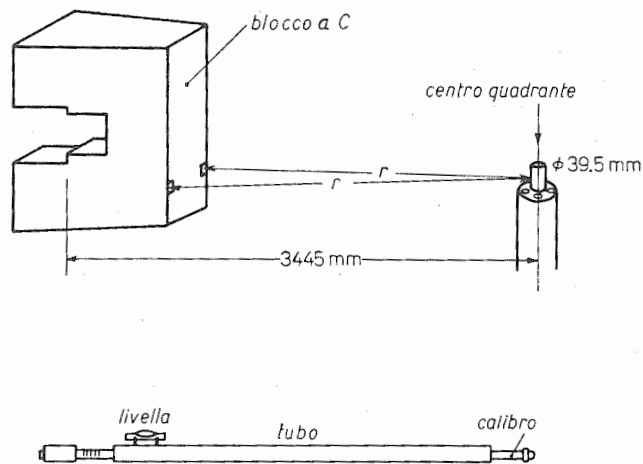


Fig. III.III.4.

dei quadranti. Il centro del quadrato ai cui vertici sono i quattro cilindri è riferito al pavimento su cui si trovano due targhe murate: la correlazione è stata eseguita mediante un filo a piombo contenuto in un tubo per mantenere l'aria in quiete.

In Fig. III.III.1 e in Fig. III.III.2 sono visibili il pontone e la sua sistemazione, e sono riferite le precisioni meccaniche con cui fu realizzato il quadrato.

Il montaggio del magnete si può dividere in 4 fasi: il montaggio del basa-

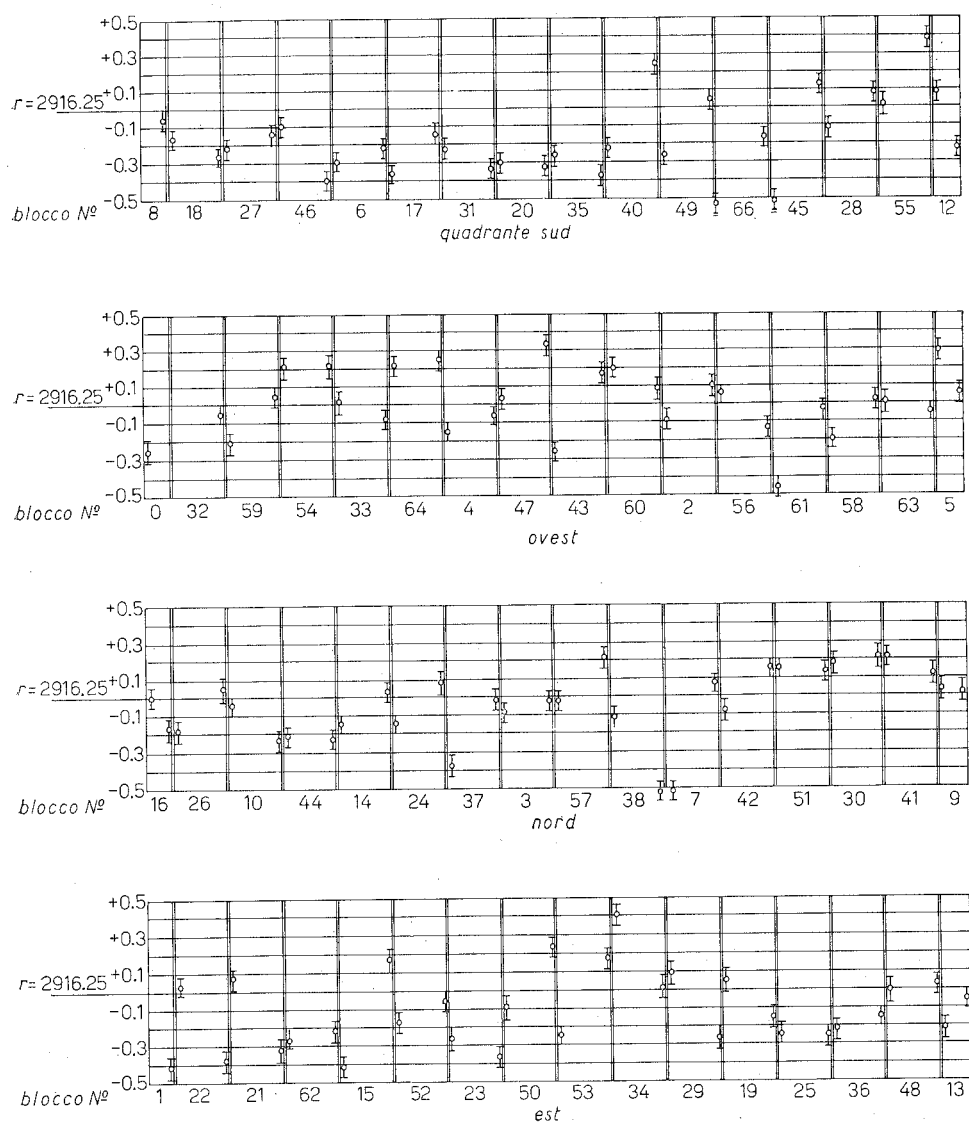


Fig. III.III.5. - Misure radiali sui blocchi.

mento in ghisa, la posa dei blocchi a C, il montaggio della bobina ed infine il montaggio dei poli. La posa in opera del basamento richiede come strumentazione unicamente l'impiego di un compasso che veniva direttamente imperniato sui cilindri e di un livello ottico con stadia.

I quattro settori che costituiscono la base di un quadrante vennero messi a livello mediante spessori appositi e robustamente ancorati, mediante bulloni, ai prigionieri predisposti nel cemento. La precisione richiesta in questa parte del montaggio è dell'ordine del millimetro sia come raggio che come livello. La parte più accurata del montaggio fu la messa a punto dei 64 blocchi a C che costituiscono il nucleo del magnete. Questi, dato il tipo di focheggiamento, richiedevano una notevole precisione nel livellamento nel verso della radiale, dal momento che a piccoli errori d'angolo nella posizione dei poli corrispondono forti scostamenti del piano mediano come è meglio specificato nel Cap. IV, Sez. 3 di questa Parte III.

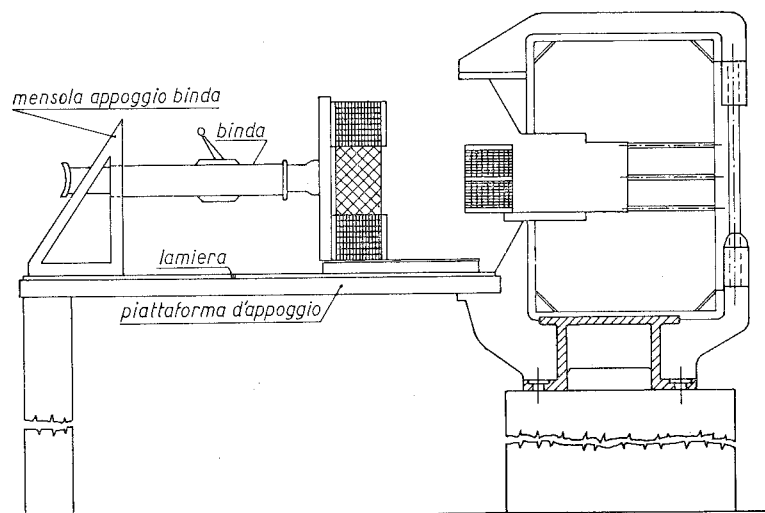


Fig. III.III.6.

Dato il buon sistema di regolazione della planarità dei pacchi mediante bulloni, fu possibile livellare la superficie d'appoggio dei poli entro $(2 \div 3) \cdot 10^{-4}$ rad. Per porre i diversi blocchi allo stesso livello si usò un livello ottico Kern corredato di pianparallela, e il piano di appoggio dei poli risultò compreso entro 0.3 mm. In Fig. III.III.3 vengono riportati i rilievi di livello di ogni singolo blocco. La precisione richiesta nella posizione radiale non è molto elevata ed è dell'ordine di ± 0.5 mm. I rilievi sono stati eseguiti con un micrometro per interni ad aste combinabili contenute in un tubo munito di livella come è

visibile nella Fig. III.III.4. Nella Fig. III.III.5 vengono riportati gli scostamenti sulle misure di raggio effettuati sui 64 blocchi.

Per il montaggio della bobina, che, come si è detto, è costituita di un sol pezzo per ogni quadrante, è stato necessario costruire un'impalcatura come indicato in Fig. III.III.6. La bobina venne fatta scorrere su lamiere ingrassate mediante binde nel suo alloggiamento ed assicurata alle apposite graffe. I poli vennero montati a gruppi di 15 coppie alla volta per una lunghezza di circa 750 mm (ogni polo ha lo spessore di circa 50 mm). I poli inferiori vengono poggiati sul piano dei C tramite le apposite guide di bachelite, mentre i poli superiori vengono sistemati su di una piastra e spinti contro il piano superiore dei C mediante appositi martinetti come si vede in Fig. III.III.7. I parallelepipedi di

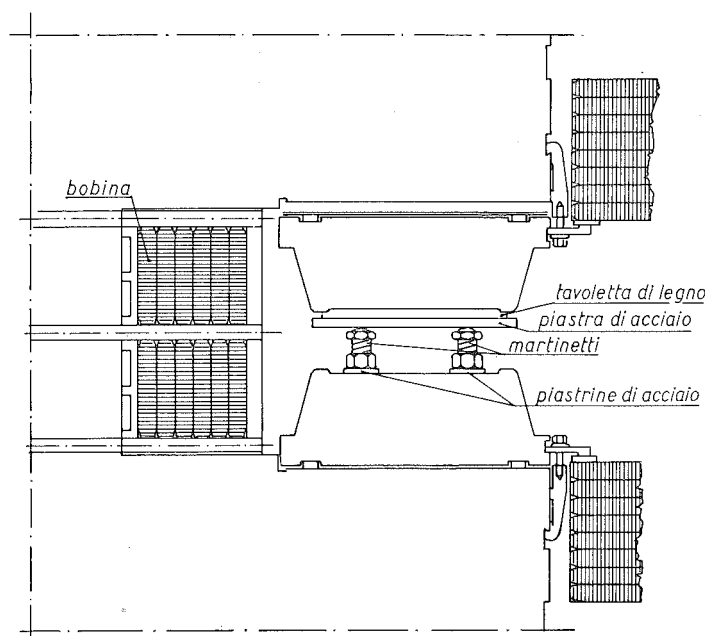


Fig. III.III.7.

gomma dura, situati nelle cave superiori, vengono deformati di circa 1 mm ed esercitano una forza di circa 7 000 kg per m. Quando i poli superiori raggiungono la posizione voluta si infilavano le colonne di steatite dopo di che venivano allentati i martinetti. Per smontare e rimontare solo le colonne esterne è sufficiente servirsi di appositi tiranti ancorati ad una coda di rondine ricavata nel C: questa operazione è relativamente frequente in quanto la si deve effettuare ogni volta che si lavora sulla ciambella. Il montaggio del magnete dell'elettrosincrotrone ebbe inizio il 6 agosto 1957 ed è terminato il

7 febbraio 1958; si sono impiegati da un minimo di 3 ad un massimo di 6 operai per un totale di circa 6000 ore lavorative.

In Fig. III.III.8 è rappresentato un quadro di tempi del montaggio.

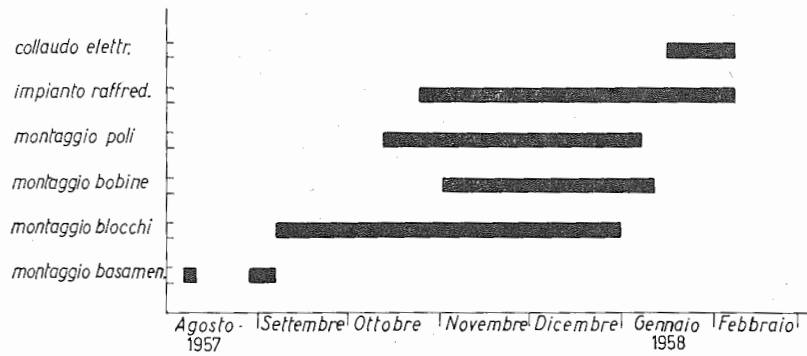


Fig. III.III.8.