

**Zeitschrift:** Rivista Militare Ticinese  
**Herausgeber:** Amministrazione RMSI  
**Band:** 14 (1942)  
**Heft:** 5

**Artikel:** Bombardamento aereo dal volo orizzontale  
**Autor:** Weibel, Fritz  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-242388>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 11.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# RIVISTA MILITARE TICINESE

(Esce ogni due mesi)

*Direzione e Redazione:* Col. A. BOLZANI

*Collaboratori:* Col. MARCO ANTONINI, Ten. Col. ALDO CAMPONOVO, Magg. SMG. WALDO RIVA, Magg. EMILIO LUCCHINI, Magg. DEMETRIO BALESTRA, Magg. PIERO BALESTRA, Cap. BRENNO GALLI, Cap. FRITZ GANSER, I. Ten. GILBERTO BULLA I. Ten. VIRGILIO MARTINELLI, I. Ten. RODOLFO SCHMIDHAUSER, Ten. RENZO GILARDONI.

*Amministrazione:* Cap. GUIDO BUSTELLI — I<sup>o</sup> Ten. TULLIO BERNASCONI

*ABBONAMENTI:* Per un anno: nella Svizzera Fr. 3.— / Conto Chèque postale XIa 53 - Lugano

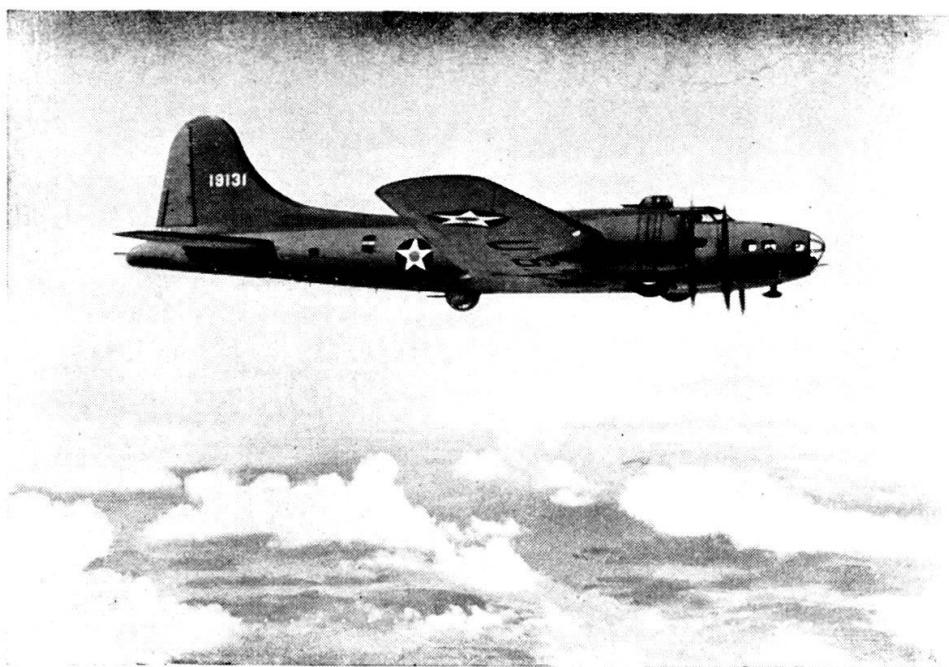
## Bombardamento aereo dal volo orizzontale

Le bombe possono essere divise in tre categorie:

- 1) **Dirompenti:** il loro peso varia da 100 a 4000 kg.; si usano contro bersagli corazzati. L'effetto principale è prodotto dalla pressione dell'aria allo scoppio.
- 2) **A schegge** (spezzoni): sono più leggere, il loro peso varia da 10 a 100 kg. Agiscono con le schegge che vengono proiettate con velocità iniziali fino a 2000 metri al secondo. Si usano contro obiettivi vulnerabili, quali colonne di autocarri, truppe, ecc.
- 3) **Incendiarie:** sono le più leggere, generalmente di peso inferiore ai 10 kg. Vengono sempre lanciate in gran quantità. L'involucro è costituito da una lega combustibile (electron, termite), oppure contiene fosforo giallo (si accende spontaneamente all'aria) che viene liberato mediante una debole carica esplosiva.

A queste tre categorie bisogna aggiungere le bombe luminose. Si tratta generalmente di bombe al magnesio che vengono accese con qualche secondo di ritardo, per non svelare la posizione dell'apparecchio che le ha lanciate. Queste bombe sono frenate da un piccolo paracadute e la loro durata luminosa è di qualche minuto.

Ci sarebbero inoltre da menzionare le bombe per la guerra chimica e batteriologica, che però non hanno ancora fatto apparizione sui campi di battaglia.



da „Aero Revue”

La figura mostra il bombardiere quadrimotore americano Boeing B 17-E, detto fortezza volante. (Da notare la potenza difensiva: cupole con armi automatiche a prua, a poppa, sopra e sotto la fusoliera; inoltre, una mitragliatrice di grosso calibro per parte, con tiro dalla finestra visibile sotto il prolungamento anteriore del timone di direzione).

La bomba sganciata in volo orizzontale descriverebbe, nel vuoto, una parabola (traiettoria) risultante dalla somma vettoriale della velocità costante impressa dall'aeroplano e dalla velocità del movimento verticalmente accelerato di caduta.

Per fissare il punto di arrivo basterebbe conoscere al momento del lancio:

- 1) la velocità dell'apparecchio,
- 2) la quota di volo,
- 3) la rotta esatta, vale a dire la proiezione orizzontale del prolungamento della stessa sul terreno.

Appare evidente che un aumento di velocità, oppure un aumento di quota di volo, dell'aereo sposta in avanti il punto di arrivo della bomba, e viceversa.

Ma questa traiettoria ideale viene modificata dalla resistenza dell'aria, che tende a frenare la bomba. La resistenza dell'aria è difficile da calcolare, perchè dipende, a sua volta, da altri fattori quali:

l'altezza di volo assoluta cioè sul livello del mare (poichè la densità dell'aria varia inversamente ed esponenzialmente all'altezza s. l. m.)

il peso e la forma della bomba.

Anche del vento bisogna tener conto: se ha la medesima direzione e il medesimo senso del volo esso aumenta la velocità dell'apparecchio rispetto al suolo, e non esiste uno strumento che possa indicare all'equipaggio questo aumento di velocità, che, come abbiamo visto, sposta in avanti il punto di arrivo della bomba. Il contrario accade se il vento ha senso opposto alla rotta di volo. Se poi la sua direzione è laterale, la rotta di volo non coincide più con la direzione dell'asse longitudinale dell'aeroplano.

Solo da questi pochi cenni si comprende come il lancio di una bomba da un aeroplano sia cosa tutt'altro che facile.

Lo sgancio viene eseguito dall'osservatore, mentre il pilota dirige l'apparecchio esattamente sopra il bersaglio.



da „Aero Revue”

Osservatore in un bombardiere inglese all'apparecchio di mira. A destra si vedono i comandi elettrici per lo sgancio delle bombe.

Condizione prima per un buon lancio è la collaborazione perfetta fra osservatore e pilota. Inoltre sono necessari degli strumenti di mira assai complessi, paragonabili, in certo qual modo, agli apparecchi di comando delle batterie antiaeree, poichè per l'aeroplano un bersaglio terrestre si muove così come un aereo per il cannoniere sulla terra.

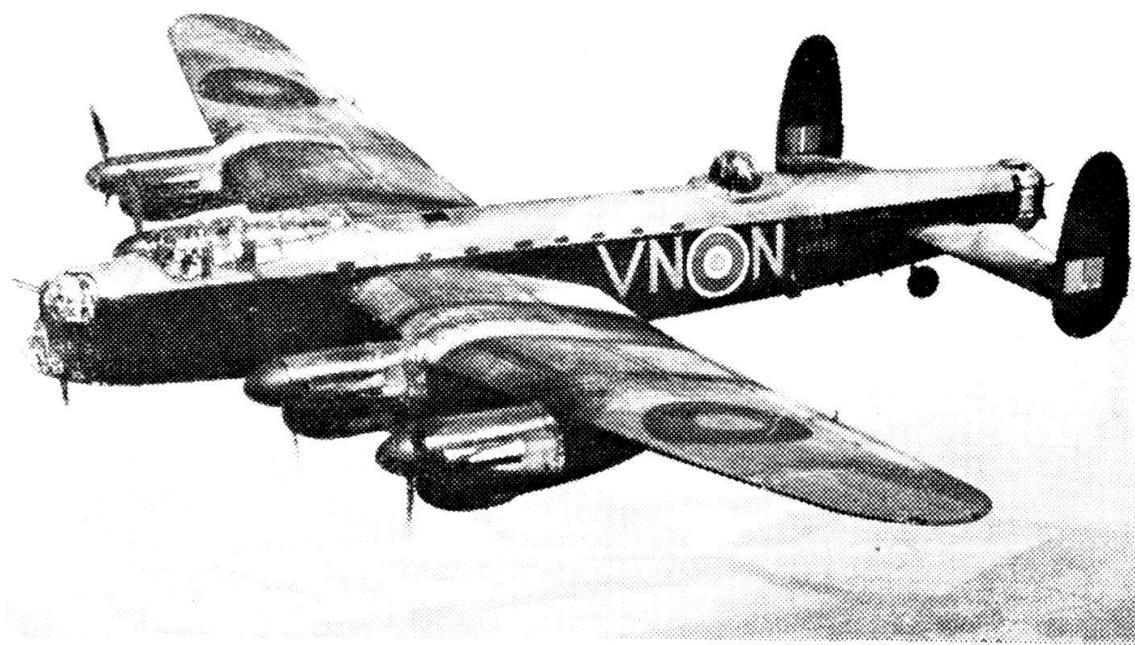
Per dare un'idea: se una macchina volante a 400 km. all'ora lancia una bomba su un obiettivo che si trova 2000 metri più basso, lo sgancio deve avvenire quasi tre chilometri prima di arrivare sopra il bersaglio. La „previsione” è molto più grande che per il cannone antiaereo, dato che la **velocità iniziale di caduta** della bomba è nulla.

Quando il lancio richiede grande precisione, ciò che è il caso per obiettivi di piccole dimensioni (fortini, nodi stradali o ferroviari, ponti, truppe, colonne ecc.) si usa uno dei seguenti procedimenti:

- a) lancio in serie: Al posto di una bomba sola se ne lanciano parecchie ad intervalli che dipendono dalle dimensioni dell'obiettivo. Il procedimento può venire applicato anche contemporaneamente da più apparecchi volanti in formazione chiusa. Lo si usa molto contro navi, colonne motorizzate, posizioni d'artiglieria, treni, e viene spesso combinato con il
- b) lancio da bassa quota: Evidentemente diminuendo l'altezza di volo aumenta la precisione del lancio. Però la bomba lanciata da bassa quota possiede una forza viva ridotta, di modo che non è più capace di penetrare profondamente in un obiettivo corazzato;
- c) lancio dal volo in picchiata: Questo sistema è stato portato dall'odierno alto grado di precisione dall'aviazione germanica. (Esso costituirà il tema particolare di un prossimo articolo).

A proposito del lancio da bassa quota si deve aggiungere che una bomba di grosso calibro, lanciata da bassa quota, deve essere munita di una spoletta con accensione ritardata, poichè nel momento in cui la bomba tocca l'obiettivo, l'apparecchio che l'ha lanciata si trova direttamente sopra questo e potrebbe soffrire gli effetti della propria arma, se questa fosse munita di accensione istantanea. Perdite per questa causa se ne sono avute in ogni aviazione: così un asso della Luftwaffe cadde nell'inverno del 1941, abbattuto dalla propria bomba lanciata da una quota troppo esigua sopra una chiusa del canale di Leningrado, e l'unica perdita che la Royal Air Force ebbe a registrare nell'attacco condotto da 94 quadrimotori contro le officine Schneider a Le-Creusot viene attribuita da fonte inglese a questa cagione.

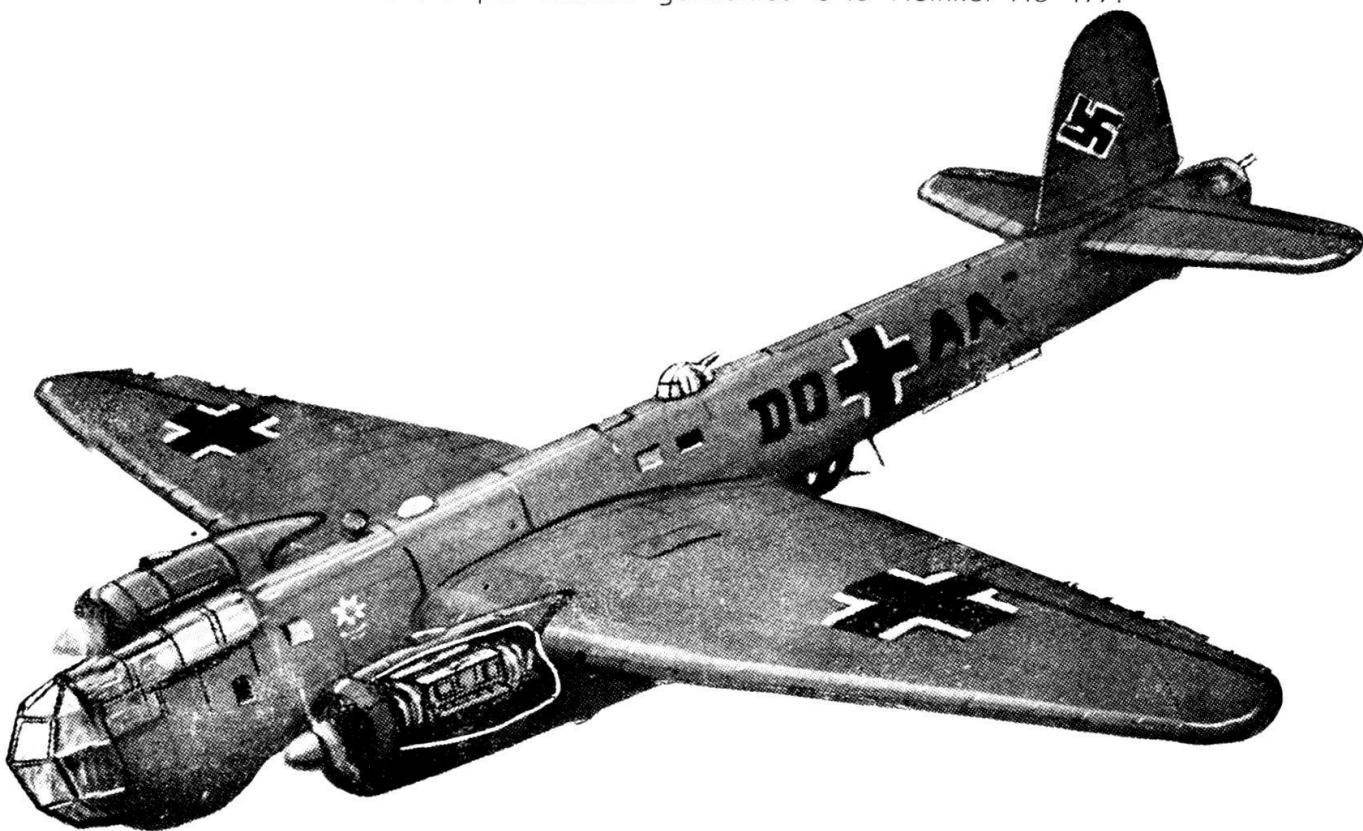
I bombardieri pesanti di costruzione recente sono generalmente dei quadrimotori. Per la propria difesa essi sono armati di mitragliatrici e cannoni automatici di piccolo calibro, disposti in cupole girevoli in modo da poter battere ogni settore. Fino a poco tempo fa era una caratteristica dei grossi bombardieri britannici la cupola di coda con quattro armi automatiche accoppiate. La figura che segue mostra l'„Avro Lancaster” usato assieme agli „Stirling”, „Halifax”, e „Manchester” (tutti di aspetto simile) nelle incursioni sulla Germania e sull'Italia settentrionale.



(per gentile concessione del „Journal de Genève“)

Esso porta un peso di otto tonnellate di bombe. La velocità di crociera si aggira attorno ai 350 km. orari, quella massima (senza bombe) tocca i 500. L'equipaggio si compone di 6 a 8 persone, secondo la distanza da percorrere.

Il bombardiere più recente germanico è lo Heinkel He 177:



(per gentile concessione della „Neue Zürcher Zeitung“)

In questo apparecchio ciascuna delle due eliche è mossa da due motori accoppiati: si tratta dunque di un quadrimotore: eccone le caratteristiche principali:

Larghezza:	m. 31,50
Lunghezza:	m. 20,65
Altezza:	m. 5,55
Motori:	4 × 1450 cv.
Peso a pieno carico:	32,5 tonn.

L'autonomia di volo è di km. 7500 con un carico di 6800 kg. di bombe: se queste vengono ridotte a 500 kg. e al loro posto viene aumentato il carico di carburante, la distanza di volo aumenta a 11300 km. Queste cifre sono calcolate per il regime economico di crociera, usando circa un terzo della potenza motrice, a una velocità di 290 km. all'ora. In queste condizioni il consumo orario di carburante si aggira sui 600 litri. La velocità massima è attorno ai 490 km. all'ora con un consumo orario di circa 1500 litri di benzina.

Ten. pilota Fritz Weibel.

---

**ERRATA-CORRIGE** all'articolo „La difesa antiaerea“ del Col. Kraut apparso nel fascicolo luglio-agosto:

pag. 66 b) la difesa terrestre:

**attiva, artiglieria antiaerea (Btr. dif. aaer. dell'esercito, dif. aaer. locale)**

pag. 67 a) Aeroplani da caccia:

La guerra attuale dimostra chiaramente come anche contro un'aviazione **non** eccezionale...

pag. 68 b) Difesa terrestre:

Da ciò la regola: cambiamento per scaglioni, **mai** tutti i pezzi simultaneamente!

pag. 73 Apparecchi d'ascolto e riflettori:

Due serventi ascoltatori, uno di **deriva**, l'altro di altezza.

pag. 87 5. Guardie fed. Conf. squadra C

6. Guardie fed. Conf. squadra B