

## GERMANIA

### La prima guerra mondiale

#### Artiglierie su affusto ferroviario

La Germania, il cui territorio è intersecato da moltissime linee ferroviarie che nel primo decennio del XX secolo rappresentavano la maggior rete ferroviaria d'Europa, era un terreno ideale per l'impiego di artiglierie su affusto ferroviario. Tuttavia, prima del 1914, non venne fatto alcun tentativo in questo senso da parte delle forze armate tedesche.

È molto probabile che il complesso Krupp, dedito da anni allo studio ed alla ricerca di nuove e potenti armi, avesse fatto qualche progetto in tal senso, ma certamente non si venne alla realizzazione pratica di alcun esemplare di artiglieria pesante da rotaia.

Il primo serio tentativo di realizzare mezzi del genere deve essere fatto risalire all'obice Krupp da 420 mm, potentissimo pezzo di artiglieria, trasportato da vagoni ferroviari appositamente costruiti. L'obice era però montato, per il tiro, su una piattaforma circolare in acciaio o cemento ed impiegato come artiglieria d'assedio. Proprio per la poca praticità dell'installazione e per migliorarne la capacità d'impiego ne venne realizzata una versione alleggerita da strada, preferita dalle forze armate, e l'obice ferroviario venne così abbandonato.

All'inizio della prima guerra mondiale, forse per spirito di emulazione nei confronti di inglesi e fran-

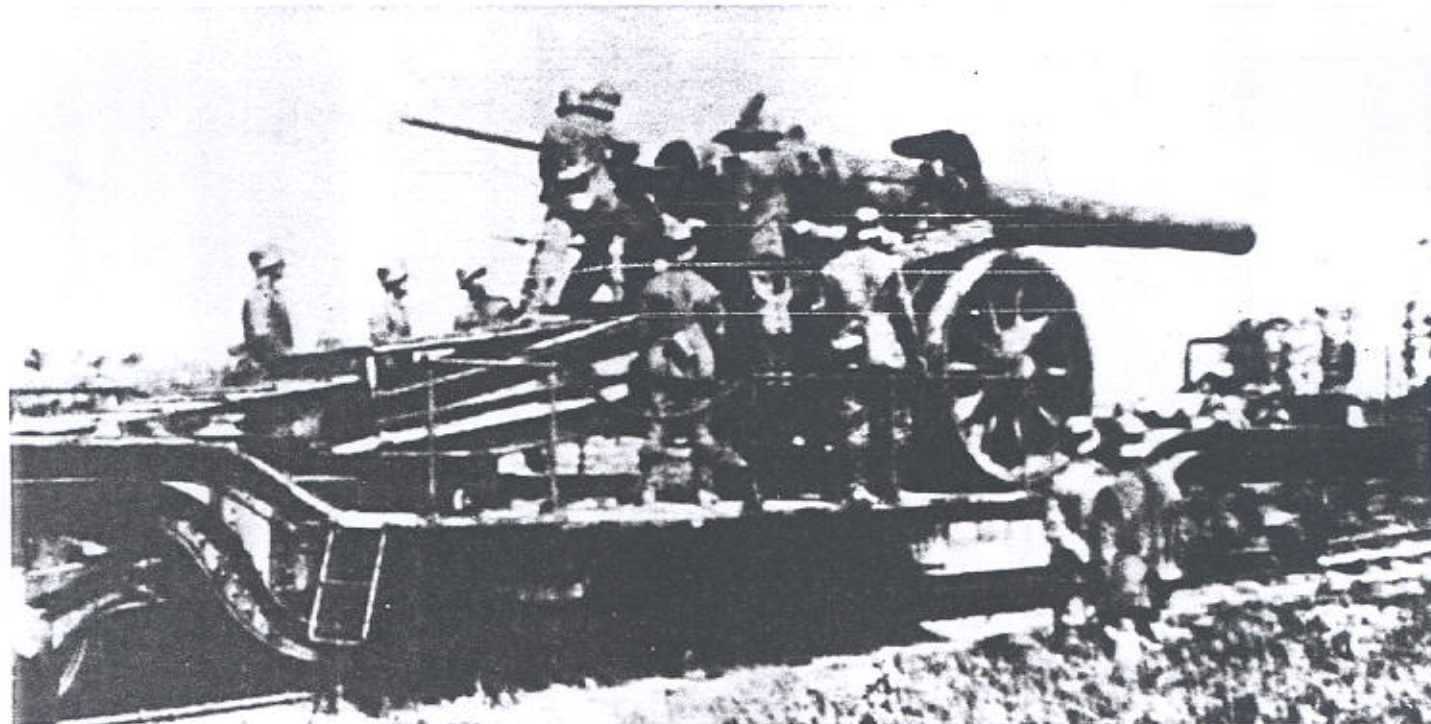
cesi che avevano un vastissimo parco di artiglieria pesante su affusto ferroviario piuttosto che per ben sentite esigenze militari, anche l'Esercito Imperiale tedesco passò all'industria solleciti ordini per tali artiglierie. Vennero così realizzati moltissimi progetti, alcuni dei quali ebbero presto realizzazione pratica con l'utilizzazione di pezzi di artiglieria già esistenti. Quelli di calibro maggiore vennero tratti dall'armamento delle navi, mancando a quell'epoca l'Esercito di artiglierie pesanti moderne ed efficaci.

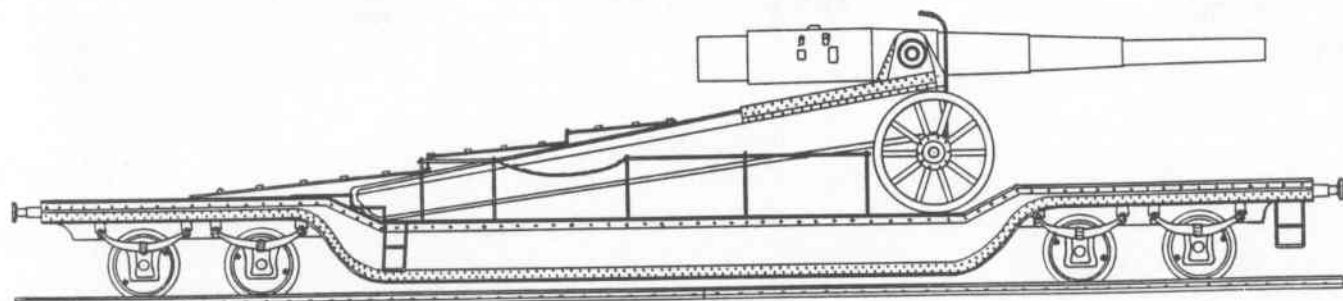
Il primo cannone ferroviario tedesco ad essere realizzato fu il 170 mm «Samuel», il pezzo pesante campale standard dell'artiglieria tedesca, collocato direttamente col suo affusto ruotato su un apposito carro pianale ferroviario a doppio carrello. Saldamente ancorato al pianale, poteva fruire di un brandeggio di 20° oltre ai normali 12° di brandeggio ottenibili sul suo affusto.

Fu utilizzato in alcune decine di esemplari e largamente impiegato. Era un cannone a fuoco rapido e aveva una squadra serventi di 10 uomini. Questa installazione di fortuna fu comunque presto sostituita, nel corso del conflitto, da artiglierie ferroviarie studiate come tali.

Il primo vero cannone ferroviario tedesco fu così il 210 mm «Peter Adalbert» di costruzione convenzionale, con un lungo affusto a trave che poggiava su due carrelli a quattro assi. Esso aveva le stesse prestazioni dei similari pezzi francesi e britannici, era montato su una intelaiatura di sostegno ed aveva un sistema

Il pezzo ruotato da 170 mm «Samuel», primo cannone tedesco montato su affusto ferroviario ed impiegato in un discreto numero di esemplari durante la prima guerra mondiale.





Cannone da 170 mm «Samuel».

idropneumatico che assorbiva gran parte dell'energia del rinculo (la rimanente andava dispersa nella massa del complesso che poteva rinculare lungo il binario).

Successivamente fu realizzato un cannone da 240 mm, sperimentato nel 1916, che presentava un sistema di ancoraggio alla massicciata in modo che il tiro avvenisse con l'affusto avulso dai carrelli. Il sistema di rinculo venne migliorato in modo da assorbire tutta l'energia sviluppata nello sparo.

Questo mezzo, rimasto allo stadio di prototipo, servì per la costruzione in serie del pezzo ferroviario da 280/40 «Bruno». La bocca da fuoco utilizzata in quest'occasione fu il pezzo navale, prelevato dai depositi della Marina ed installato sulle navi da battaglia classe «Tann», denominato ufficialmente «EuB Gerüst» (Eisenbahn und Barbetten Gerüst, arma da affusto ferroviario e casamatta), che aveva la possibilità di essere adattato sia per montaggi ferroviari sia per installazioni di difesa costiera. L'installazione ferroviaria di questo cannone fu la prima ad avere una piattaforma girevole di tiro in modo da sparare a giro d'orizzonte.

Sotto all'affusto c'era un grosso perno a forma di bulbo che poteva essere inserito nell'apposito incavo di un basamento d'acciaio già predisposto.

Il cannone era portato nella piazzola di tiro, già predisposta, su un doppio carrello a cinque assi, ed era fissato al basamento da grossi bulloni di facile montaggio e smontaggio. Inserito il perno al suo posto e fissati i bulloni, il pezzo era in grado di ruotare agevolmente sul suo asse con minimo sforzo.

Tutta questa operazione si poteva fare in un giorno ed un certo numero di questi cannoni vennero installati in tal modo lungo le coste belghe negli anni 1917-1918 con compiti di difesa costiera. Il loro impiego fu pertanto più statico che mobile.

Successivamente venne realizzato il cannone ferroviario di maggior calibro, il 380/45 «Max», anch'esso progettato sia per l'impiego su affusto ferroviario sia per difesa costiera. Con tali compiti questi pezzi vennero installati in un numero elevato di esemplari in grossi torrioni a difesa delle coste belghe e dei porti del Mare del Nord. Quelli installati su affusto ferroviario furono invece molto pochi e vennero impiegati solamente sul fronte francese.

L'affusto era costituito da un'unica grande travatura che poteva essere installata su un'apposita piattaforma girevole la cui messa in opera richiedeva però alcuni giorni di preparazione. Tutto il complesso poggiava su due doppi carrelli, gli anteriori a cinque assi ed i posteriori a quattro, con un treno di rotolamento di 36 ruote. Il cannone era in grado di brandeggiare per 4° sul suo affusto e di 360° se fissato alla piattaforma girevole; l'elevazione era di 18,5°. Esso poteva lanciare un proiettile del peso di 750 kg alla distanza di 38.700 m ed uno più leggero di soli 400 kg alla distanza di 47.500 m. Il peso totale del complesso, che era lungo 41,98 m, era di 270 tonnellate e la lunghezza della canna raggiungeva i 17,05 m.

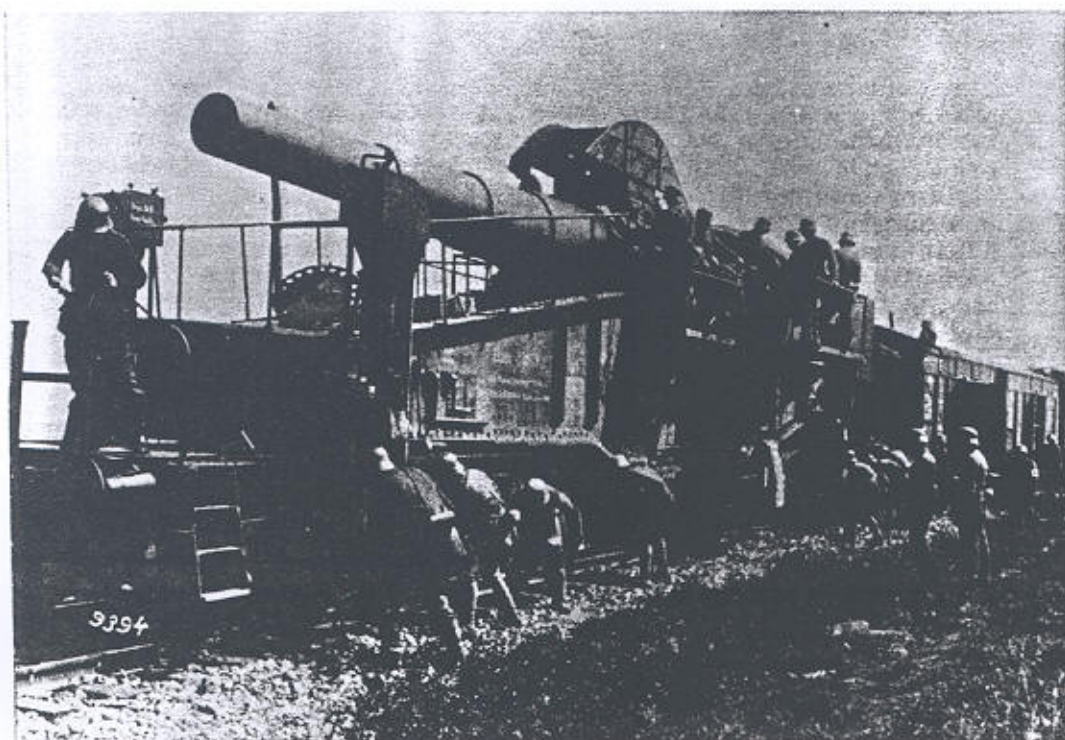
Due di questi pezzi, assegnati all'armata del generale Falkenhayn, costituita per quello che avrebbe dovuto essere l'attacco decisivo contro la Francia e che fu diretto su Verdun nel febbraio 1916, aprirono per primi il fuoco sull'abitato della città alle 7,20 del 21 febbraio, dando l'avvio ad una delle più sanguinose battaglie di tutta la guerra. Uno di questi pezzi fu poi catturato intatto dalla 4ª Armata britannica.

Il pezzo più potente messo in linea dalla Germania Imperiale fu però, a prescindere dal calibro, il supercannone da 210/170 «Kaiser Wilhelm» costruito utilizzando cannoni da marina da 380/45 modificati con l'intubazione di una canna sottile da 210 mm lunga oltre 35 m. L'affusto era lo stesso già impiegato dai 380 mm «Max» e, con il nuovo pezzo, raggiungeva un peso totale di 278 tonnellate. La sua altezza era di oltre 7,5 m e per la manovra occorreavano 70 serventi.

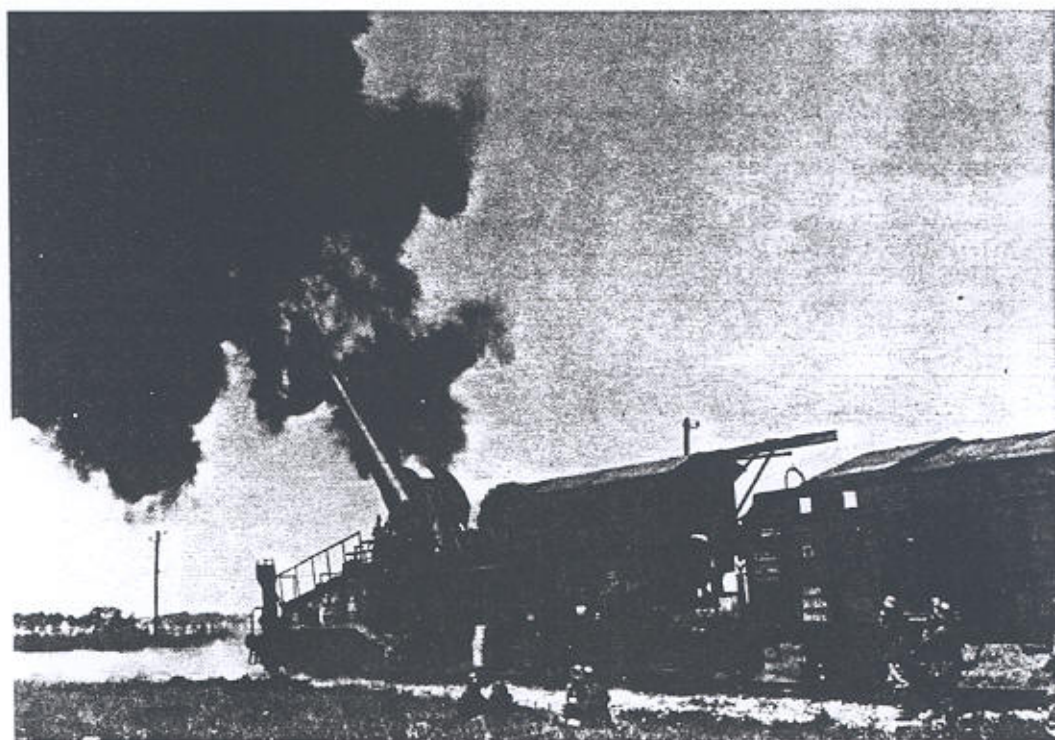
Progettato dall'ingegnere della Krupp Rausemberger e dal dottor Von Eberhardt dell'Accademia Militare di Vienna, fu realizzato in 10 esemplari, tre dei quali completi di affusto e gli altri costituenti canne di ricambio.

Con i tre pezzi completati fu organizzata una batteria operativa installata per battere Parigi e piazzata dai tedeschi nella Foresta di Crépy, presso Gobain, tra Laon e Soisson, con i pezzi posti ai vertici di un triangolo di tre chilometri di lato in modo da battere la capitale francese dalla distanza di 112 km.

La gittata massima dell'arma era di 120-132 km e la disposizione dell'affusto, su un binario di tiro lungo



Cannone ferroviario tedesco da 280/40 «Bruno», impiegato durante la prima guerra mondiale, mentre viene messo in posizione per il tiro.



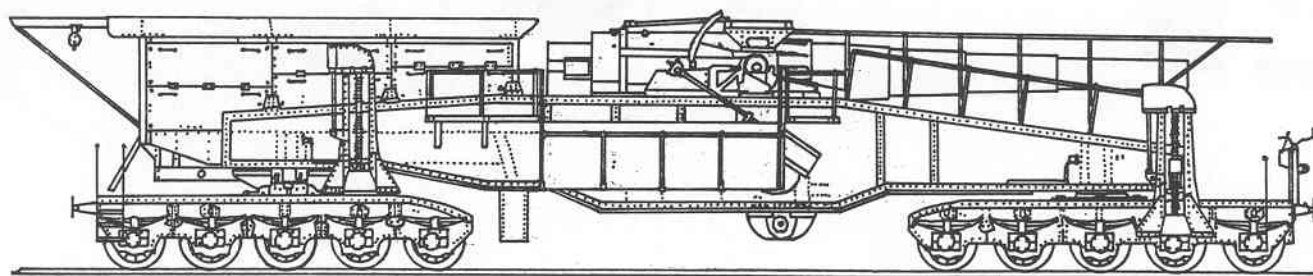
Lo stesso pezzo da 280/40 apre il fuoco contro le linee francesi nel 1916. Uno di questi pezzi venne catturato intatto dalle truppe della 4<sup>a</sup> Armata britannica.

oltre 100 m e con un raggio di curva di circa 150 m, consentiva di battere un settore di tiro di 157°.

Il cannone lanciava un proiettile del peso di 100 kg con velocità alla bocca di 1.600 m/sec e la carica di lancio era di 97,5 kg di esplosivo, ma variava da colpo a colpo per compensare la temperatura e l'usura della canna al fine di sollecitarla ogni volta in modo diverso. Ciononostante, la durata di ogni canna era di soli 50 colpi. A questo proposito i proiettili venivano

numerati per essere sparati progressivamente e la camera di scoppio era misurata periodicamente.

Per compensare il deterioramento della canna ogni colpo successivo era munito di anelli di forzamento di diametro sempre maggiore. Dopo circa 50 colpi la canna raggiungeva il diametro di 240 mm e dopo altrettanti quello di 260 mm, quindi, dopo avere sparato circa 150 colpi nei tre calibri, doveva venire sostituita.



*Cannone da 280/40 «Bruno».*

Nella sua traiettoria il proiettile raggiungeva i 39.000 metri d'altezza e cadeva su Parigi alla velocità di 900 m/sec impiegando tre minuti a percorrere i 112 km di distanza dall'obiettivo.

Questi pezzi di artiglieria, chiamati dagli Alleati «Paris-Gun», erano in dotazione ai reparti della Marina tedesca e pertanto venivano serviti da squadre di marinai.

Il tiro su Parigi iniziò alle ore 7,15 del 23 marzo 1918, con una cadenza di un colpo all'ora per ciascun pezzo: nella giornata caddero sulla città 19 colpi e due raggiunsero i dintorni. Le vittime furono 51, 15 i morti e 36 i feriti. I crateri lasciati dalle granate avevano il diametro di 4,50 m ed erano profondi 1,50 m. Il 24 marzo vennero sparati 32 colpi, che uccisero 11 persone e ne ferirono 34; il giorno 25 i colpi furono solo 6 e provocarono un morto e tre feriti, poi il bombardamento cessò per riprendere il giorno 29 con maggiore intensità. La prima fase di fuoco si concluse il 1° maggio e l'interruzione verificatasi fu dovuta allo scoppio di un cannone causa la deflagrazione prematura di una carica, che distrusse il pezzo e provocò molti morti e feriti fra i serventi.

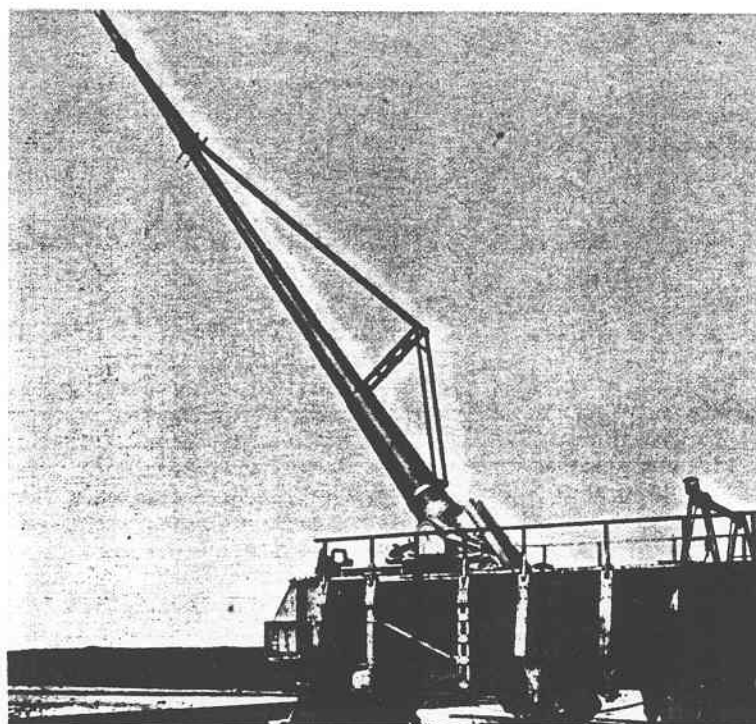
La batteria, rimessa in perfetta efficienza, riprese il cannoneggiamento il 27 maggio sparando quasi giornalmente sino all'11 giugno, e successivamente dal 15 luglio al 9 agosto.

Colpi sporadici caddero su Parigi fino al 1° ottobre; in tutto ne vennero sparati 898 che causarono la morte di 256 persone ed il ferimento di 620. A parte le cifre ufficiali, sembrano più vicine al vero quelle che indicano in 402 il numero dei morti ed in 815 quello dei feriti.

I francesi cercarono di distruggere la batteria tedesca con il bombardamento aereo e con il fuoco di controbatteria di un loro cannone ferroviario a lunga gittata da 340 mm, ma l'obiettivo non venne mai localizzato con sufficiente precisione.

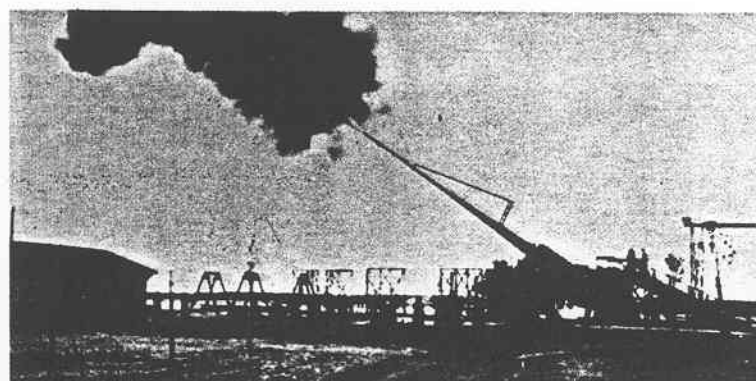
## La seconda guerra mondiale

La Germania hitleriana, e per essa le acciaierie Krupp, realizzò a partire dal 1934 un certo numero di pezzi di artiglieria di grosso calibro a lunga gittata posti su affusti ferroviari. Tali complessi erano stati



Una rara immagine del pezzo di artiglieria ferroviaria da 210 mm impiegato dai tedeschi per battere Parigi da grande distanza durante la prima guerra mondiale e soprannominato dalle truppe alleate «Paris Gun».

Il pezzo da 210 mm a lunga gittata, derivato da un cannone navale da 380 mm, ripreso nel momento dello sparo.



appositamente studiati negli anni dal 1920 al 1930 e si rivelarono, nel corso della guerra, estremamente micidiali, restando in costruzione sino al 1945.

Tutti i mezzi che ora esamineremo appartennero come progetto a due diverse concezioni ed a due diversi programmi di rafforzamento dell'artiglieria tedesca: il «Programma a lungo termine» fissato nel 1932 ed il «Programma di emergenza» varato nel 1936 in previsione dell'imminente conflitto.

### Programma a lungo termine

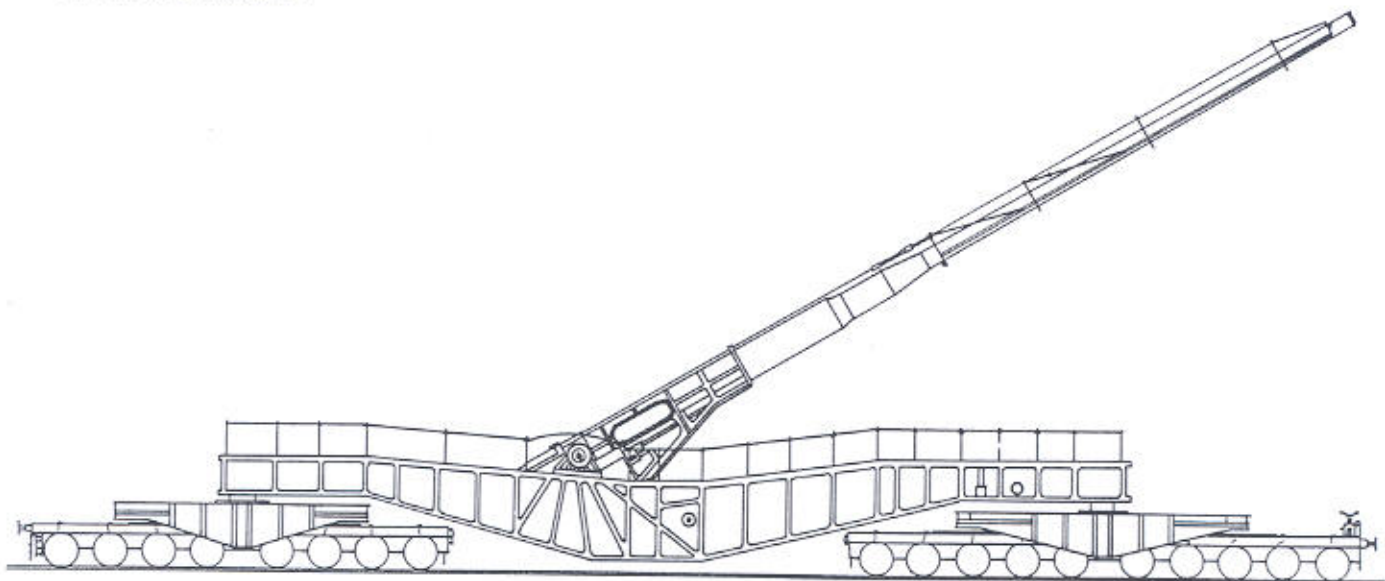
Il primo pezzo d'artiglieria realizzato in base a questo programma fu progettato nel 1934 e consegnato all'Esercito solo nel 1939. Si trattava del **cannone da 210/196**, denominato «**Lange Gustav**», che poggiava su un affusto ferroviario a due doppi carrelli, uno anteriore a dieci assi ed uno posteriore ad otto assi, del peso complessivo di circa 300 tonnellate e denominato K-12. Quest'affusto, che ricalcava a grandi linee gli affusti realizzati durante la prima guerra mondiale per i pezzi da 380/45 «Max», era in grado di utilizzare i binari delle normali linee ferroviarie tedesche e pertanto poteva muoversi, al traino della sua locomotiva, su tutta la rete ferroviaria europea. La canna del «Lange Gustav» era lunga 33,30 m ed il suo peso raggiungeva le 107 tonnellate; il peso del proietto era di 104 kg e la cadenza di fuoco di sei colpi al minuto. La gittata variava da 115 a 128 km, enorme per un pezzo di artiglieria convenzionale, e proprio per questo il cannone fu assegnato in dotazione alla Luftwaffe, essendo stato paragonato per i suoi interventi a grande distanza ad un bombardiere leggero. Il brandeggio verticale era di 55° e quello orizzontale sull'affusto di soli 0,5°; la lunghezza dell'affusto era di 41,30 m. Venne realizzato in due esemplari, il secondo dei quali, modificato



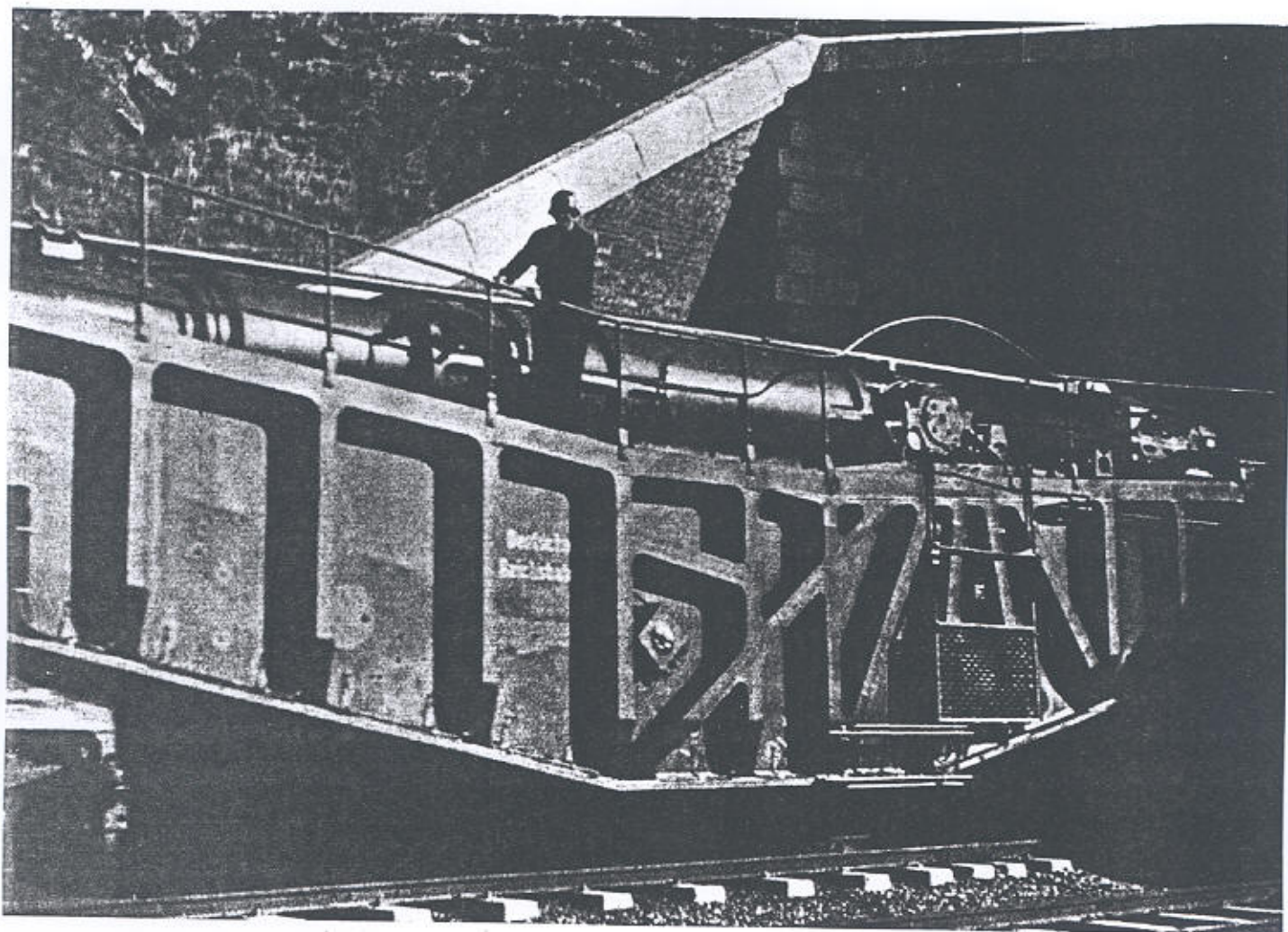
Un pezzo tedesco da 210/196 K-12 «Lange Gustav», il cannone ferroviario di maggior gittata realizzato durante la seconda guerra mondiale, spara su Dover dopo lo sfondamento tedesco ed il raggiungimento della Manica.

Nella pagina di fronte: appena messo in batteria il mostruoso pezzo da 210/196 apre il fuoco contro obiettivi posti a 115 km di distanza.

Cannone da 210 mm K-12







Il «Lango Gustav» esce dalla sua galleria rifugio del Vallo Atlantico in vista di un bombardamento delle coste inglesi. (foto Ernesto di Marino)

nell'affusto, venne consegnato alle forze armate nell'estate del 1940. Questi pezzi, dopo la caduta della Francia, vennero installati sulla costa della Manica con compiti di difesa e vennero impiegati nel 1941/42 per bombardare Dover, Folkestone ed altre località del Kent.

Nel 1937 venne progettato il pezzo di artiglieria K(E) calibro 800 mm («E» significava Eisenbahnlafette, cioè affusto ferroviario). Esso poggiava su due affusti di disegno convenzionale: quello inferiore a longheroni scatolati era appoggiato su quattro carrelli a dieci assali ciascuno, affiancati a due a due per un totale di 80 ruote scorrevoli su due binari paralleli; quello superiore era montato su questa piattaforma e comprendeva orecchioni, culla e canna. Per il trasporto le parti superiori erano smontate e caricate con gru su altri carri ferroviari, mentre l'affusto inferiore veniva diviso longitudinalmente in due parti in modo da rientrare nella sagoma ferroviaria a binario singolo. Le prove di tiro vennero effettuate nel Poligono di Rugenwalde nel 1942.

Il personale necessario per il servizio, la manutenzione e la difesa di tutto il complesso era di circa 4.000 uomini di cui 2.500 addetti ai servizi, alla

manutenzione, alla sorveglianza ed alla difesa contraerea e 1.420 addetti ai servizi del pezzo ed alla preparazione del tiro; per il solo servizio di puntamento occorrevano ben 500 uomini. Il comando era tenuto da un generale d'artiglieria. Il peso totale del complesso era di 1.329 tonnellate, la lunghezza totale di 42,976 metri, la bocca da fuoco, brandeggiabile per 65° in elevazione, era lunga 32 metri e poteva lanciare un proiettile «leggero» antiuomo, del peso di 4,8 tonnellate, alla distanza di 46-47 km. Poteva essere sparata anche un granata perforante del peso di 7,1 tonnellate in grado di perforare otto metri di calcestruzzo alla distanza di 37-38 km (fu anche sperimentato un proiettile con disegno a freccia del peso di 2 tonnellate che avrebbe dovuto raggiungere i 153 km di gittata, ma si dubita che abbia avuto impiego operativo). La celerità di tiro era di tre colpi l'ora.

Studiato per battere le fortificazioni della Linea Maginot, che dalla frontiera belga a quella elvetica aveva il compito di difendere il territorio francese da un eventuale attacco tedesco, questo gigantesco pezzo non fu mai completato in tempo per tale scopo, poiché i due esemplari in costruzione furono consegnati all'Esercito solo nel 1942.

Si pensò allora d'impiegare il cannone contro la Rocca di Gibilterra una volta che la Spagna fosse entrata in guerra a fianco dell'Asse, ma venuto a cadere anche questo presupposto lo si impiegò altrove.

Un esemplare, denominato «Gustav», venne inviato in Crimea a Bakhchisaray nel giugno 1942, dove sparò sulle fortificazioni di Sebastopoli assediata lanciando da 30 a 40 proiettili perforanti prima della resa della piazzaforte, avvenuta il 3 luglio. Il trasporto di questo cannone in linea richiese lo smontaggio pezzo per pezzo dell'immenso complesso che necessitò, per lo spostamento, di ben 60 carri ferroviari.

I risultati del bombardamento furono micidiali ed un solo colpo ben centrato, che colpì un deposito sotterraneo di munizioni posto a 30 m di profondità nella Baia di Severnaya, ne determinò lo scoppio con una immane deflagrazione.

Dopo Sebastopoli il «Gustav» fu impiegato in azione sul fronte di Leningrado e successivamente contro Varsavia durante i giorni dell'insurrezione polacca nella capitale, nel settembre 1944. Il cannone sparò sulla città, dalla sua postazione di Pruskov, oltre 30 proiettili perforanti e finì catturato dai sovietici nel successivo attacco dell'Armata Rossa.

L'altro esemplare, il «Dora», non lasciò mai il poligono di prova e fu anch'esso probabilmente catturato dai sovietici o fatto saltare dai tedeschi.

Quest'arma, la maggiore per calibro mai costruita al mondo, venne prescelta da Gustav Krupp von Bohlen personalmente fra tre progetti riguardanti bocche da fuoco di 700, 800 e 1.000 mm e portò così il suo nome.

\* \* \*

All'inizio degli anni Trenta la Krupp aveva iniziato lo studio e la realizzazione di un nuovo tipo di canna ad otto righe del calibro di 105 mm siglata K-12M. Attraverso modifiche apportate nel 1935 e nel 1937, si giunse al collaudo di un tipo definitivo, denominato K-12St, e con una di queste canne fu realizzato e collaudato nel 1938 un complesso ferroviario entrato in servizio nel 1940 come K-12N(E).

L'affusto su due carrelli era un gioiello d'ingegneria: ogni operazione era effettuata elettricamente per mezzo dell'energia fornita da un generatore sistemato in uno dei carrelli ed anche la bocca da fuoco era brandeggiabile elettricamente dopo essere stata sistemata su una guida a T posta sui carrelli a mezzo martinetti idraulici. Un potente cilindro idropneumatico equilibrava il cannone, ed il rinculo allo sparo veniva assorbito da un duplice sistema poiché la canna ricolava sulla culla e l'affusto sui carrelli.

Nonostante la perfetta realizzazione, l'esemplare restò però unico per la limitatezza del calibro.

Si era passati frattanto alla progettazione di treni armati con pezzi da 280 mm K-5(E) e nel 1934 si costruirono canne di quel calibro a dodici righe, che furono collaudate nel 1937.

Quello stesso anno fu allestito il primo complesso dotato di un affusto poggiante su due carrelli a sei

assi, che consentivano un brandeggio orizzontale di 1° elevato a 360° con il montaggio della piattaforma girevole. L'elevazione era di 50°.

Nel 1940 erano già in servizio otto di tali complessi, saliti a 28 nel 1945: 26 erano dotati di canne a 12 righe e due di una nuova canna multirighe denominata K-5Vz in grado di incrementare la gittata. Il peso totale di questi complessi, denominati «Schlanke Berta» (Sottile Berta), raggiungeva le 218 tonnellate, la lunghezza dell'affusto era di 21,234 m e quella della canna di 21,539 m. La gittata massima raggiunta col proiettile convenzionale del peso di 255 kg era di 62 km con una velocità alla bocca di 1.128 m/sec. Potevano anche essere sparati proiettili razzopropulsi da 244 kg e con velocità alla bocca di 1.130 m/sec che raggiungevano una gittata di 86 km.

Ognuno di questi sistemi d'arma da 280/76 K-5 era costituito da due treni. Il primo comprendeva: la locomotiva, il cannone, un carro deposito con aria condizionata, un locomotore diesel di manovra, due carri portaproiettili (ciascuno con 113 colpi), due carri con le cariche, un carro magazzino con parti di ricambio ed utensili ed un carro armeria con il personale di servizio al pezzo e l'armamento leggero per la difesa locale, un carro cucina e ristorante, un carro blindato per la sede comando, un carro dotato di un complesso contraereo a quattro canne da 20 mm e tre carrozze alloggio per tutto il personale del convoglio. Il secondo treno serviva a trasportare la piattaforma di tiro ed era costituito da una locomotiva, da due carri pianali che portavano le varie parti della piattaforma, un carro gru, tre carri portamunizioni, un carro officina, un carro con cannone contraereo da 88 mm e una carrozza personale e nove carri pianali che trasportavano i veicoli a motore in dotazione alla batteria. Il locomotore diesel del primo convoglio serviva per portare avanti e indietro i carri portamunizioni e il carro gru era utilizzato per montare e smontare dalla piattaforma la bocca da fuoco. Questo locomotore, del peso di 50 tonnellate, era un Orenstein & Koppel Modello C14.

\* \* \*

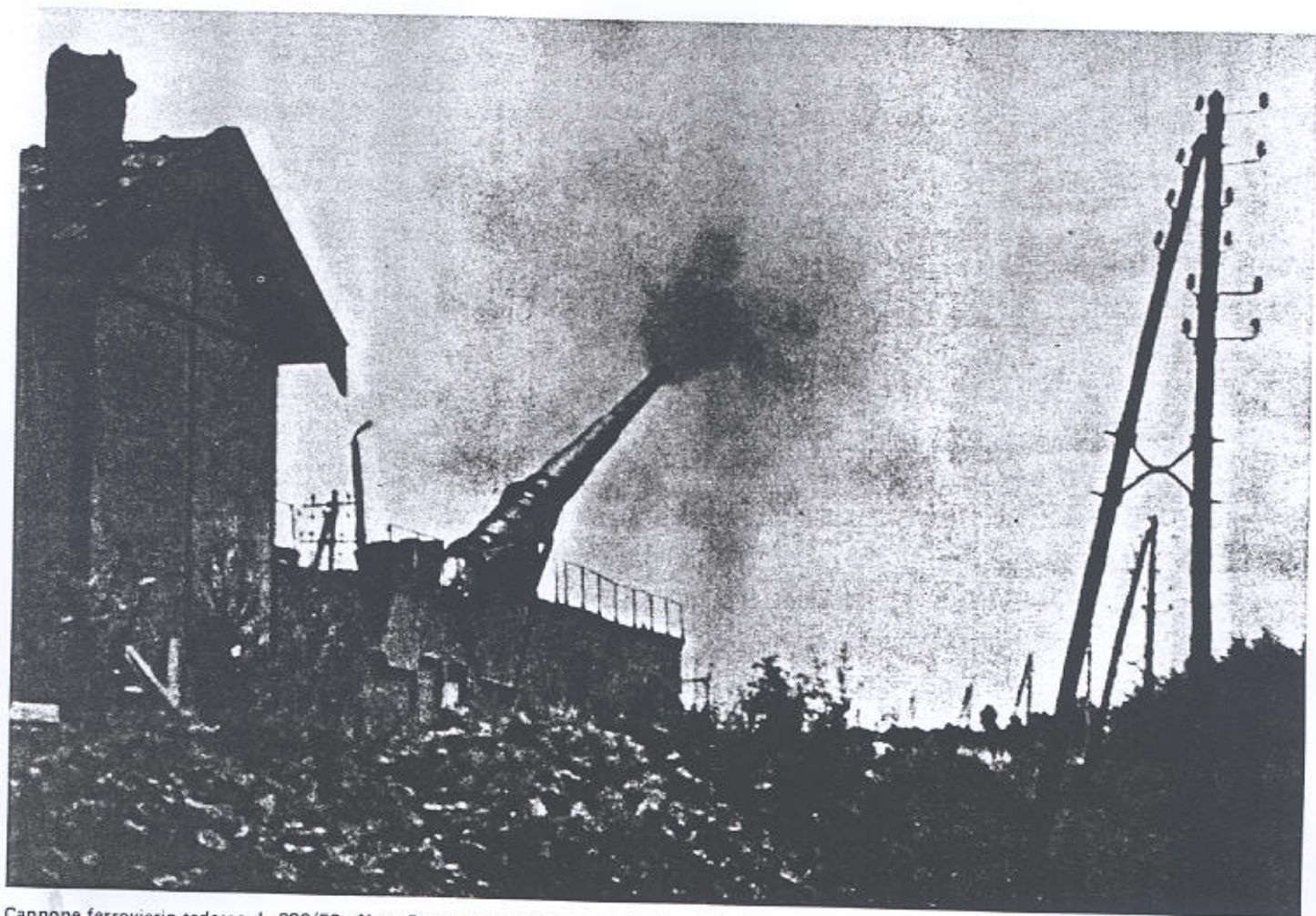
A partire dal 1942 furono progettati sempre dalla Krupp dei nuovi pezzi, i K-5 «Glatt», con canna da 280 mm ricalibrata in 310 mm ad anima liscia, in grado di sparare proiettili decalibrati, razzopropulsi, con alette stabilizzatrici (realizzati nel Centro di Ricerche di Peenemünde) e del peso di 136 kg, sino a 145 km di distanza. La velocità alla bocca era di 1.524 m/sec.

Nel 1945 vennero realizzati due soli di questi pezzi, uno dalla Krupp ed uno dalla Hanomag. Essi furono impiegati in combattimento ad Aarweiler (Bonn) nel 1945 per sparare su Verviers e Maastrich in difesa della linea del Reno ormai violentemente attaccata dalle truppe americane della 1ª Armata.

#### Programma d'emergenza

Nell'imminenza del conflitto che Hitler era ormai deciso a scatenare nel 1939 e che si era annunciato con le rivendicazioni territoriali (militarizzazione del-





Cannone ferroviario tedesco da 280/56 «Neue Bruno» mentre spara contro le posizioni francesi della Linea Maginot nel 1940.

la Renania, occupazione dei Sudeti, annessione dell'Austria, occupazione della Cecoslovacchia, questione di Danzica e del corridoio polacco), l'Alto Comando tedesco varò un programma di armamenti di emergenza che iniziò nel 1936.

Nel 1936-37 vennero pertanto realizzati 18 pezzi da 150 mm K(E), cannoni navali su affusto a piattaforma girevole per 360° e con elevazione massima di 45°, montati su un carro pianale ferroviario a sei assi, fissabile al binario in caso di tiro lungo la tangenziale e dotato di puntelli laterali che lo stabilizzavano in caso di tiro trasversale. Il complesso pesava 74 tonnellate ed il cannone tirava un proiettile del peso di 43 kg con velocità alla bocca di 875 m/sec, alla distanza di 22,5 km, con una cadenza di fuoco di 20 colpi l'ora. La lunghezza dell'affusto era di 20,10 m e quella della canna di 5,69 m.

Nel 1938 venne realizzato sullo stesso tipo di affusto anche un complesso dotato di cannone da 170 mm K(E), il cui peso raggiungeva le 78,4 tonnellate. L'affusto era lungo 20,10 m e la canna 6,90 m. Il proiettile, del peso di 59 kg, con una velocità alla bocca di 810 m/sec, veniva sparato a 27 km di distanza. La produzione totale di questi cannoni fu di sei esemplari.

Questi due modelli furono gli unici cannoni ferro-

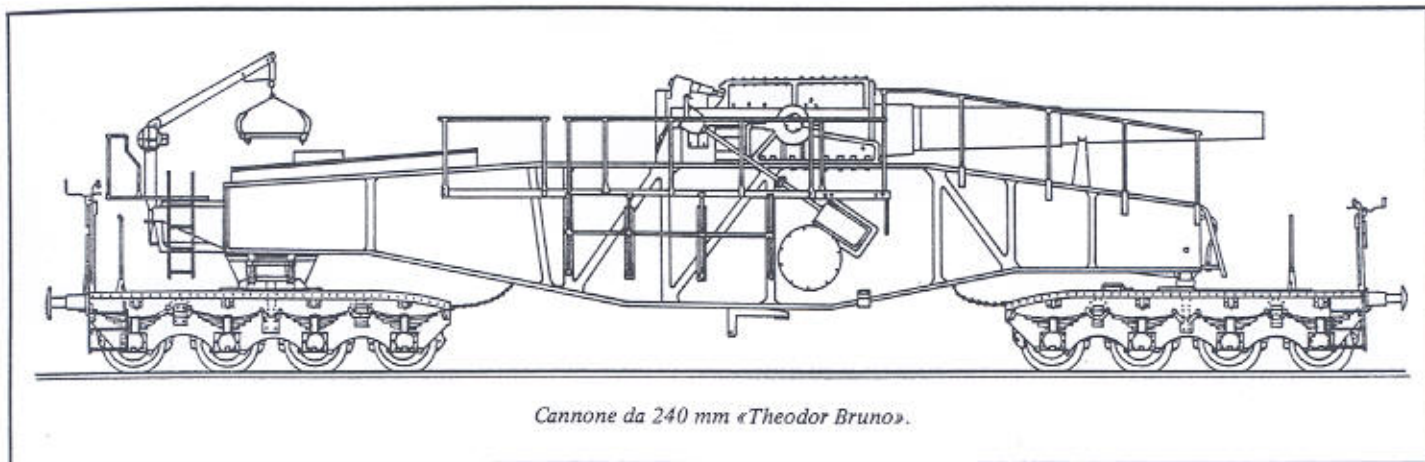
viari tedeschi ad essere montati originariamente su una piattaforma girevole.

Sempre nel 1938 vennero installati su affusto ferroviario anche otto cannoni navale da 203 mm, costruiti come riserva per gli incrociatori pesanti classe «Blucher». Consegnati alle forze armate nel 1940, avevano due carrelli a quattro assi che reggevano l'affusto vero e proprio, simile a quello dei «Peter Adalbert» della prima guerra mondiale. Il peso totale era di 86 tonnellate, la lunghezza dell'affusto di 19,445 m e quella della canna di 12,15 m.

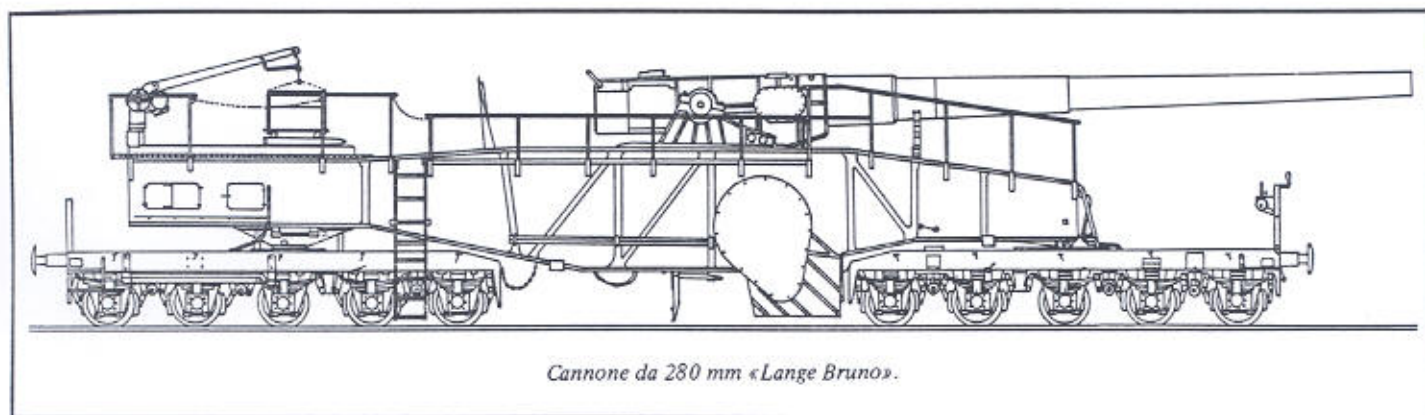
Essi erano in grado di lanciare un proiettile del peso di 122 kg, con velocità alla bocca di 925 m/sec, ad una distanza massima di 36 km.

Questi complessi furono posti in difesa delle coste della Normandia, integrati nel sistema di difesa del Vallo Atlantico, con compiti antinave, ma mancando grandi scorte di munizioni di quel calibro, impiegato solo dalla Marina, si decise di realizzare nuove canne nel calibro di 210 mm da sostituire a quelle da 203 mm. Le prime quattro furono pronte nel 1943-44 e non furono mai sostituite per la perdita di sei dei complessi, caduti in mano alleata in Normandia nel giugno 1944 all'atto dello sbarco anglo-americano.

Dal 1936 al 1939 furono anche realizzati sei



*Cannone da 240 mm «Theodor Bruno».*



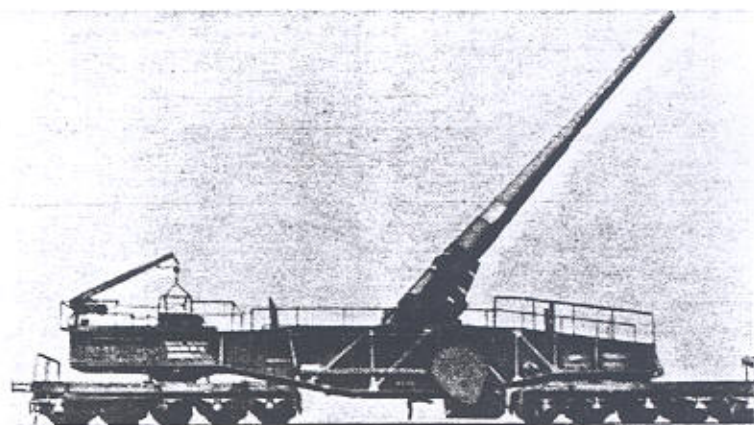
*Cannone da 280 mm «Lange Bruno».*

complessi da 240/35 SKL/35 (E) denominati «Theodor Bruno» e consistenti in vecchi cannoni costieri del 1910 posti su un semplice affusto ferroviario, ricalcante quelli della prima guerra mondiale, che permetteva all'intero complesso di rinculare lungo il binario durante il tiro. Il brandeggio era di solo  $1^\circ$  ed il puntamento veniva di solito effettuato dirigendo il pezzo su un binario di curva appositamente realizzato. L'elevazione era di  $45^\circ$ . Il peso complessivo era di 94 tonnellate, la gittata di 20,2 km e il proiettile pesava 148,5 kg e aveva una velocità alla bocca di 675 m/sec. La lunghezza totale dell'affusto era di 20,70 m e quella della canna di 8,40 m.

Successivamente la canna fu riprogettata portando la lunghezza dell'anima a 40 calibri; si ottenne così un 240/40 SKL/40(E) e la gittata venne incrementata fino a 22 km. Di questo tipo furono realizzati tre complessi denominati «Theodor», che ebbero un peso complessivo di 95 tonnellate: i cannoni erano in grado di lanciare un proiettile del peso di 207 kg con velocità alla bocca di 810 m/sec; la lunghezza della canna era di 9,60 m.

Sullo stesso affusto dei pezzi precedenti, denominato «Bruno» come il similare della prima guerra mondiale, e consistente in due carrelli consecutivi a cinque assi che reggevano l'affusto vero e proprio, fu montata una serie di 16 pezzi da 280 mm della lunghezza di 40, 42, 45 e 56 calibri.

Nel 1937 vennero realizzati otto pezzi da 280/40 denominati «Kurz Bruno» e nel 1938 furono prodotti



*Cannone ferroviario da 280/45 «Lange Bruno» con la canna alla massima elevazione.*

tre complessi da 280/45 denominati «Lange Bruno» e due pezzi da 280/42 denominati «Schwere Bruno». Il peso medio di questi complessi si aggirava sulle 130 tonnellate e la gittata media dei pezzi era di circa 30 km, ancora pochi per l'Esercito tedesco, che richiese pezzi di gittata superiore. Nacquero così gli ultimi «Bruno», i tre pezzi da 280/56 denominati «Bruno Neue», che vennero costruiti uno all'anno rispettivamente nel 1940, 1941 e 1942. Il peso totale di questi tre ultimi complessi era di 145 tonnellate e la gittata massima del pezzo di 46,6 km. Le prestazioni balistiche non furono tuttavia all'altezza delle previsioni. La cadenza media di tiro era di otto colpi l'ora. La

lunghezza degli affusti era di 22,80 m per i primi tre calibri e di 24,88 per il quarto; la lunghezza delle canne era rispettivamente di 10,120, 11,930, 12,735 e 16,400 m. Il peso dei proiettili variava da 115 a 285 kg con una velocità alla bocca da 780 a 995 m/sec.

Uno dei pezzi da 280/40 fu impiegato in Italia nel 1944 e sparò contro gli americani sbarcati ad Anzio. Posto in una galleria presso Velletri, sparava a tratti, sbucando dal suo sicuro rifugio e rientrando subito in galleria per sfuggire all'aviazione americana. Soprannominato dagli americani «Anzio-Express» per la precisione, la regolarità e la rapidità del tiro, venne distrutto dagli stessi tedeschi per impedire che cadesse in mano nemica.

\* \* \*

Dal 1939 al 1943 furono realizzati per la difesa costiera del Vallo Atlantico tre pezzi navali da 380 mm denominati «Sigfried» e montati su un affusto ferroviario costituito da due carrelli ad otto assi del peso complessivo di 294 tonnellate, simile a quello dei cannoni «Max» della prima guerra mondiale. La gittata massima di questi cannoni era di circa 56 km.

Uno di questi pezzi, denominato «Lange Max», prese parte all'attacco finale contro la spiaggia di Dunkerque nel maggio-giugno 1940, battendo le zone d'imbarco del Corpo di Spedizione britannico da Lugenboon (a 40 km di distanza) con proiettili del peso di 495 kg con velocità alla bocca di 1.050 m/sec. La lunghezza totale del complesso era di 31,32 m e quella della canna di 19,63 m.

Sembra che successivamente uno di questi cannoni sia stato trasformato, per alesaggio dell'anima, nel calibro 406 mm e denominato «Adolf», ma se ne ignora l'eventuale impiego.

Con i pezzi da 380 mm terminava il programma di emergenza che aveva visto la realizzazione di 60 pezzi ferroviari di medio e grosso calibro costruiti secondo uno schema ben definito. Gli ulteriori mezzi similari impiegati durante il conflitto derivarono da adattamenti, improvvisazioni o progetti rivoluzionari studiati durante la guerra e realizzati sotto l'incalzare di una situazione che si deteriorava di giorno in giorno.

#### Ultimi progetti e adattamenti.

Moltissime furono le artiglierie campali di più modesto calibro, in genere da 150 a 240 mm, destinate in origine a battere le fortificazioni delle linee di confine nemiche e poste dopo il 1940 in difesa della costa della Manica.

Installate a completamento delle artiglierie del Vallo Atlantico protette da torri corazzate, furono poste su affusti ferroviari di fortuna (alcuni dei quali catturati ai francesi come preda bellica) e trovarono posto in un sistema di difesa arretrato, usufruendo di binari di raccordo appositamente realizzati e di postazioni di sparo girevoli e protette. Non si hanno peraltro notizie dettagliate sul loro impiego e poco servi il loro fuoco contro la flotta alleata d'invasione all'alba del 6 giugno 1944.

La ricognizione aerea alleata le individuò ben presto e grandi formazioni di bombardieri le misero fuori uso con pesantissime incursioni.

I pochi cannoni sfuggiti ai bombardamenti aerei caddero in mano nemica nei primi giorni dell'invasione, poiché fu impossibile ritirarli lungo le linee ferroviarie ormai distrutte.

Furono montati su affusto ferroviario anche gli unici due esemplari mai entrati in azione del cannone ad anima liscia «Conders», la V 3 o «Arma di rappresaglia N.3» calibro 150 mm. Questi pezzi, con una canna della lunghezza di 60 m, erano esemplari ridotti del modello originale, posto in posizione fissa sul passo di Calais e con canna di 150 m, che era stato costruito per colpire Londra da 200 km di distanza con un proiettile del peso di 65 kg.

Per far percorrere al proiettile la distanza Calais-Londra erano state applicate alla canna, ogni quattro metri, 25 canne laterali lunghe 1,50 m, disposte regolarmente a spina di pesce. Ognuna di esse era in definitiva un piccolo cannone che sparava dentro la canna del cannone maggiore non appena il proiettile era transitato per quel segmento di canna. Il proiettile procedeva così verso la bocca spinta da una serie di esplosioni successive che gli imprimevano una velocità sempre maggiore, tale da fargli superare la distanza di 200 km.

I cinque esemplari piazzati sul passo di Calais furono tutti distrutti dall'aviazione alleata prima di avere sparato un solo colpo, mentre i due complessi minori, dotati di sole dieci camere laterali di scoppio, entrarono in azione in epoche successive. Uno sparò su Anversa da una distanza di 60 km e l'altro tirò sul Lussemburgo nel dicembre 1944 in appoggio all'offensiva terrestre delle Ardenne. Entrambi furono distrutti dai propri serventi durante la controffensiva alleata.

#### I treni contraerei

Il treno contraereo, cioè il convoglio dotato di mitragliatrici e cannoni da adibirsi ad esclusiva difesa contraerea, fu realizzato in Germania, a differenza che in Italia, solo durante la seconda guerra mondiale.

Verso la fine del 1942, quando i bombardieri alleati, che compivano ormai continue incursioni sulla Germania, si rivolsero anche contro il traffico ferroviario per cercare di paralizzare ogni sistema di comunicazione, i tedeschi provvidero a montare molti pezzi di artiglieria contraerea pesante su pianale ferroviario da agganciare ai normali convogli di materiale strategico e di truppe che quotidianamente facevano la spola tra una fabbrica e l'altra o fra la Germania ed i vari fronti di guerra. I caccia-bombardieri alleati, che giornalmente si dedicavano all'attacco delle locomotive ed alla distruzione dei binari, contrastati solo dal fuoco di mitragliatrici contraeree leggere e pesanti installate sui tetti dei vagoni in postazioni spesso di fortuna, verso la fine del 1943 si trovarono di fronte vere e proprie batterie contraeree pesanti dotate di pezzi di artiglieria da 105 e 128 mm posti su affusto a

candelieri, uno per pianale ferroviario, di norma un vagone standard debitamente rinforzato.

I tedeschi impiegarono in tal modo sia il cannone FLAK 39 da 105 mm, manovrato da cinque serventi ed in grado di sparare tre colpi al minuto ad una gittata massima di 12.800 m, sia il cannone FLAK 40 da 128 mm in grado di sparare due colpi al minuto ad una quota massima di 14.800 m e per il cui maneggio occorrevano sei serventi.

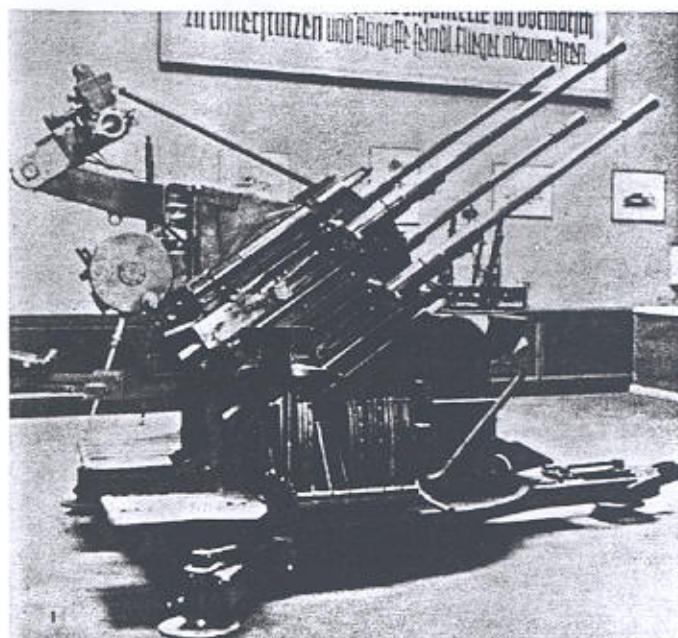
Questo cannone, il più potente pezzo di artiglieria contraerea impiegato in Germania in un discreto numero di esemplari, era stato progettato sino dal 1937 dalla Rheinmetall, ma fu prodotto in serie col suo affusto ferroviario a quattro assi (anch'esso di produzione Rheinmetall), solo sul finire del 1942.

Rimase invece allo stadio di prototipo il pezzo contraereo da 150 mm, realizzato sperimentalmente sia dalla Rheinmetall che dalla Krupp e che doveva essere montato su di un affusto ferroviario speciale sempre di produzione Rheinmetall.

Oltre al treno contraereo dotato di quattro complessi quadrupli da 20 mm FLAK 38, impiegato in un esemplare dal Regio Esercito, ne furono impiegati dalle forze armate tedesche parecchi altri, tutti adibiti al trasporto di personalità.

Ne avevano uno sia Hitler che Goering e Himmler, il capo delle SS. Il treno di quest'ultimo, denominato «Heinrich», era il comando mobile operativo del Reichsführer SS e, mobilitato ad Arys, nella Prussia Orientale, entrò in azione dal 28 giugno 1941 nelle retrovie del fronte sovietico. Esso operò per tutto il 1941 ed il 1942 in territorio controllato dai partigiani, specie nelle Repubbliche Baltiche e nella zona

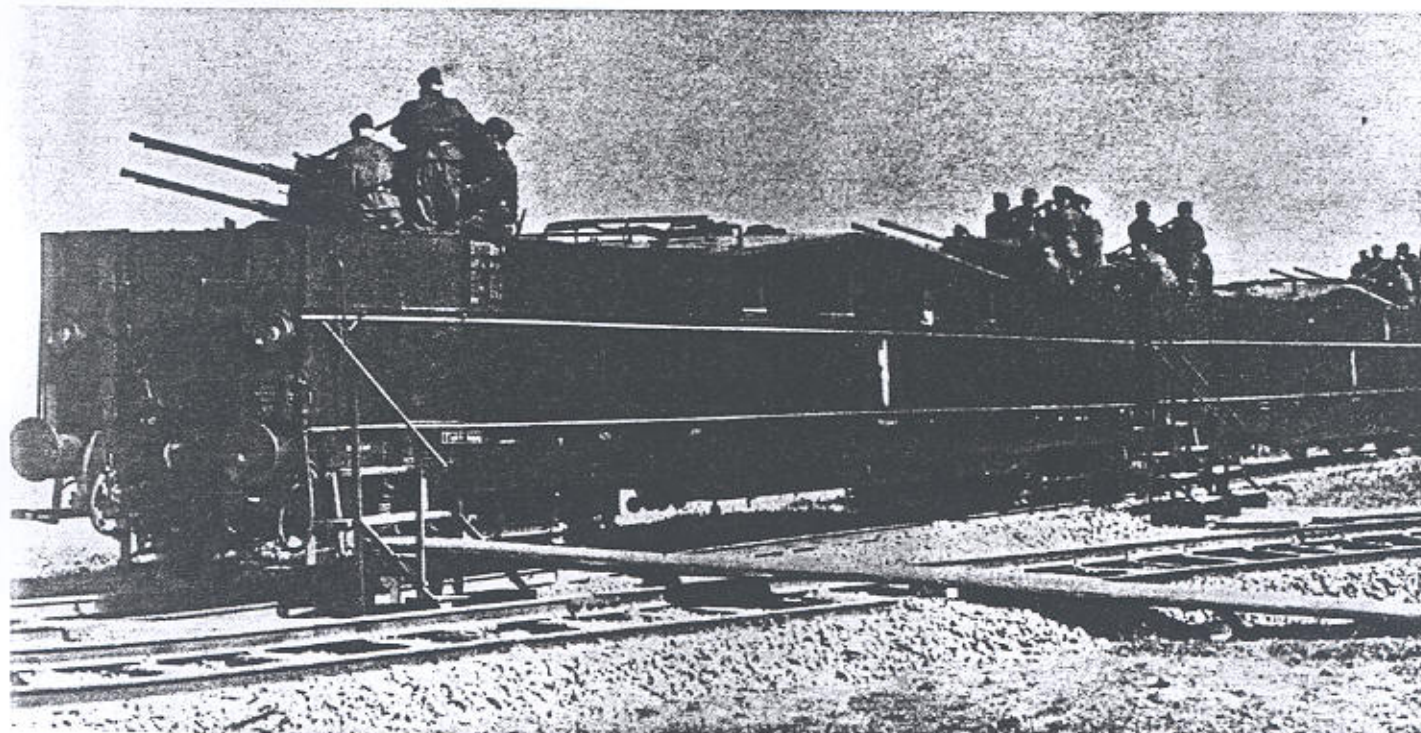
Treno blindato contraereo tedesco realizzato in pochi esemplari per gli alti dirigenti del partito nazista. L'esemplare raffigurato è quello donato da Hitler a Mussolini ed impiegato in Italia per la difesa contraerea di Roma. L'armamento era costituito da quattro complessi quadrupli da 20 mm FLAK 38 Vierling. (foto Difesa)



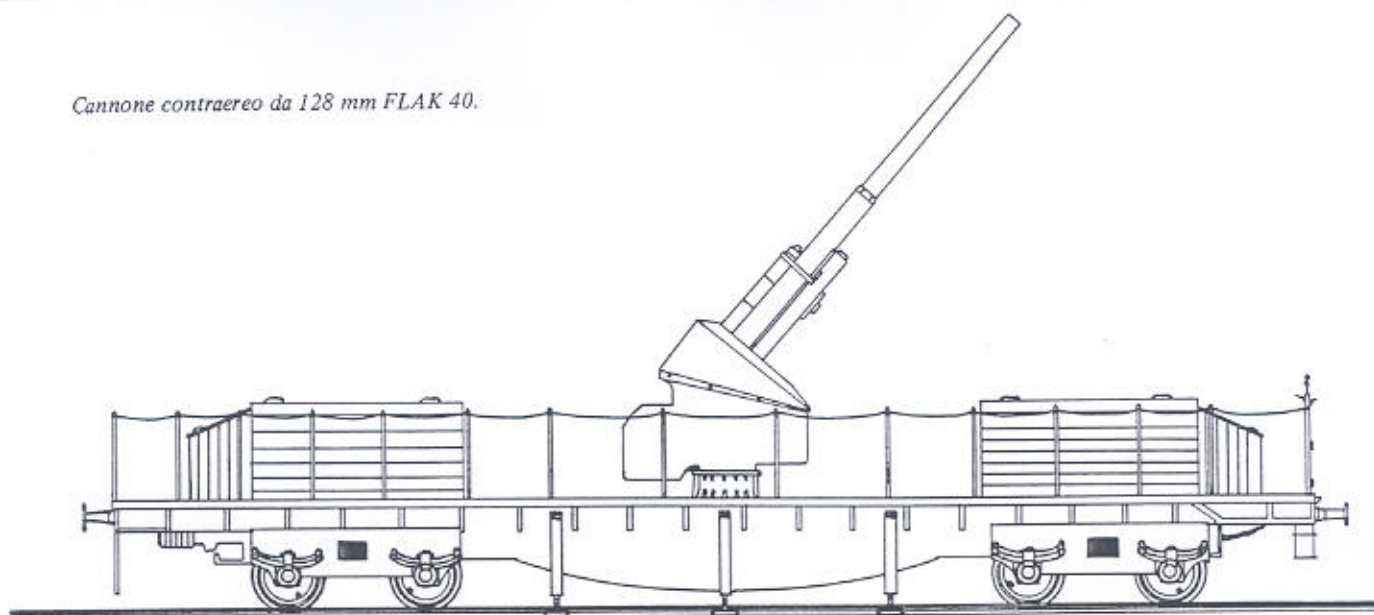
Complesso quadruplo da 20 mm FLAK 38 Vierling del tipo montato su numerosi treni blindati tedeschi. (foto Giulio Benussi)

delle Paludi del Pripjet, dirigendo le operazioni anti-guerriglia della 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> Brg. Mot. SS e della 1<sup>a</sup> Brg. Cav. SS, tutte truppe dipendenti direttamente dal Kommandostab RF-SS.

Armato di mitragliatrici contraeree servite dalla 3<sup>a</sup> Compagnia Contraerea del battaglione di scorta personale di Himmler, era alternativamente servito dall'intero battaglione di scorta o dal 3<sup>o</sup> Btg. del 5<sup>o</sup> Rgt. fanteria SS.



*Cannone contraereo da 128 mm FLAK 40.*



Un altro famoso treno contraereo fu realizzato in un unico esemplare nel 1943 per la difesa contraerea del centro petrolifero romeno di Ploesti .

Questo treno venne realizzato su progetto del comandante tedesco del centro, col. Alfred Gerstenberg, che temeva a ragione nuove massicce incursioni di bombardieri americani sull'unico grande impianto petrolifero in mano ai tedeschi e già bombardato due volte durante il 1942.

Poichè da mesi non si verificavano incursioni, gran parte delle difese contraeree erano state smantellate su ordine di Hitler per essere inviate a rinforzare la difesa delle maggiori città tedesche.

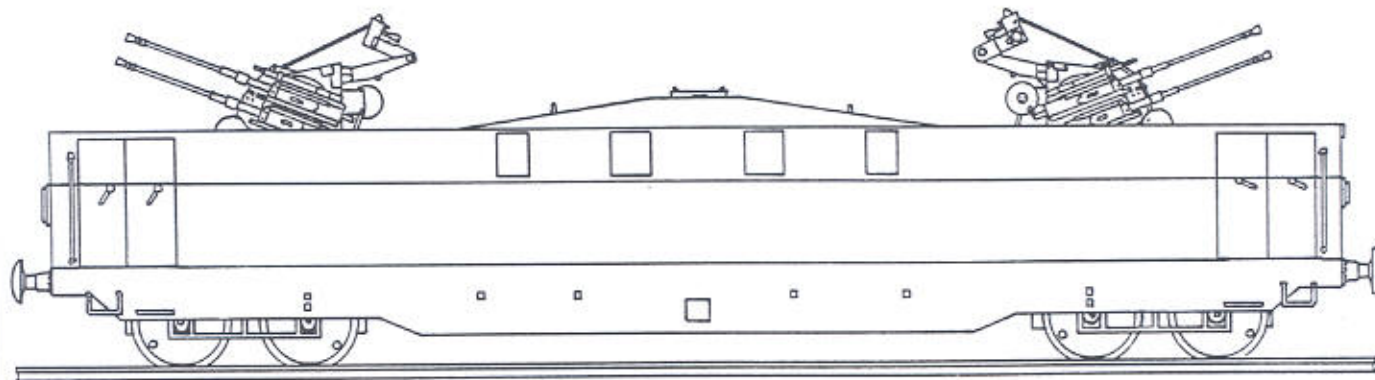
Il treno, dotato di complessi contraerei singoli e multipli di vario calibro, era mascherato da normale treno merci ed i pezzi erano contenuti in vagoni con sponde abbattibili e tetto scorrevole. Oltre ai vagoni pezzo vi erano anche vagoni dormitorio, refettorio e ritrovo, in modo che il personale potesse vivere sempre a bordo, pronto ad intervenire in qualsiasi momento. Su altri vagoni erano sistemati anche il comando, la

centrale radio, le centrali di tiro ed i depositi munizioni.

Il treno era dislocato sul tronco ferroviario che attraversava longitudinalmente il campo petrolifero nella stessa direzione dalla quale era previsto l'arrivo dei bombardieri alleati.

Quando alle prime luci dell'alba del 1° agosto 1943 177 bombardieri quadrimotori Liberator dell'8ª Air Force americana attaccarono a bassa quota e a formazioni affiancate, il treno si mise in movimento lungo il binario, parallelamente alle forze attaccanti. Smascherati i pezzi, aprì quindi un fuoco intensissimo e micidiale distruggendo, prima di avere a sua volta la locomotiva colpita, 54 bombardieri oltre il 30% della forza impiegata. Grande successo difensivo se si considera che la perdita media per incursione dei bombardieri inglesi, che operavano solo in azioni notturne, si aggirava sul 5-6% ed era considerata molto elevata.

Molti furono anche i treni blindati dotati di armamento misto da campagna e contraereo rappresentato da pezzi da 88 mm FLAK 18, 36, 37 e 41 con gittata



*Vagone blindato per alti funzionari del regime con 2-4/20 mm Flak 38 Vierling.*



Pezzo contraereo Mauser Mod. 36 da 37 mm del tipo normalmente impiegato sui treni blindati tedeschi della seconda guerra mondiale. (foto Giulio Benussi).

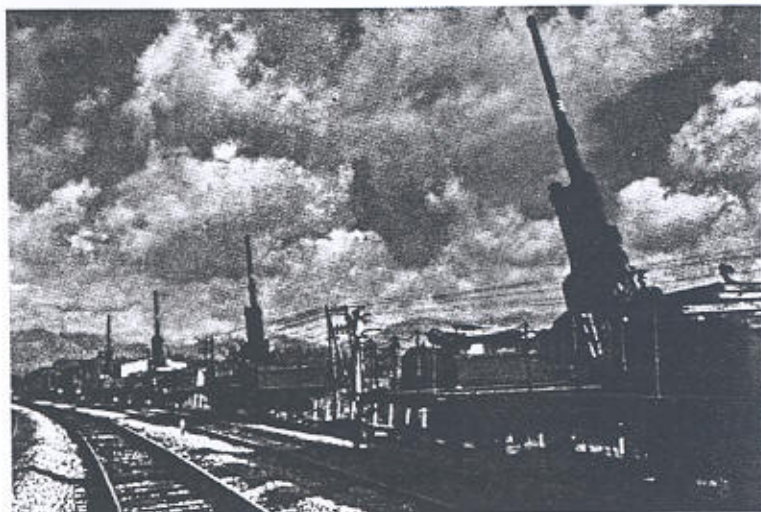
da 8.000 ad 11.500 m, e da pezzi leggeri da 37 mm FLAK 36 Mauser. Questi treni saranno trattati nel paragrafo successivo dedicato ai treni blindati veri e propri.

#### Treni blindati

### La prima e la seconda guerra mondiale

Durante la prima guerra mondiale la Germania mise in campo alcuni esemplari di treni armati e parzialmente blindati dotati di pezzi da campagna da 105 e da 155 mm e di mitragliatrici MG-08 cal.7,92 mm. Essi intrapresero frequenti duelli di artiglieria con treni blindati francesi ed anglo-belgi, armati più o meno allo stesso modo.

I combattimenti avvenivano da una parte all'altra del fronte, dove correvano linee ferroviarie parallele che servivano a rifornire di viveri ed armi le truppe di



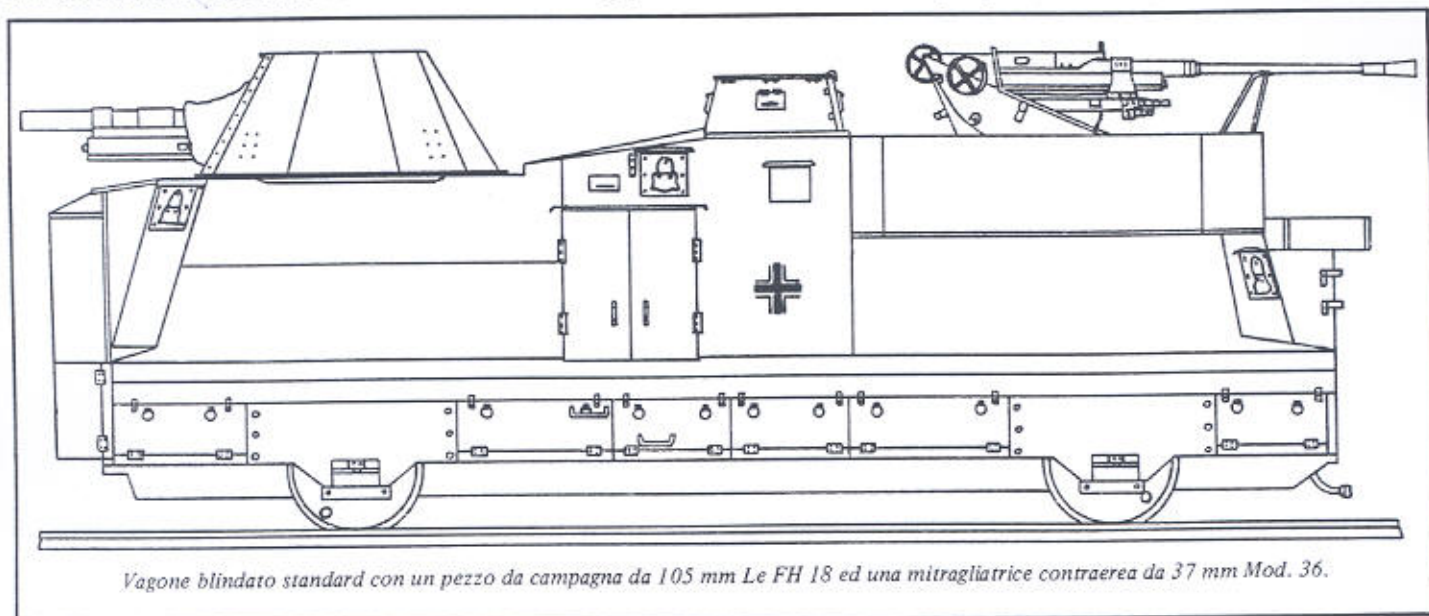
Alcuni carri pianali dotati del pezzo contraereo da 128 mm. FLAK 40 assicurano la difesa di un importante scalo ferroviario tedesco.

prima linea. Tuttavia questi scontri si risolvevano spesso incruentamente con la ritirata dell'uno o dell'altro dei contendenti non appena il fuoco nemico si faceva troppo preciso.

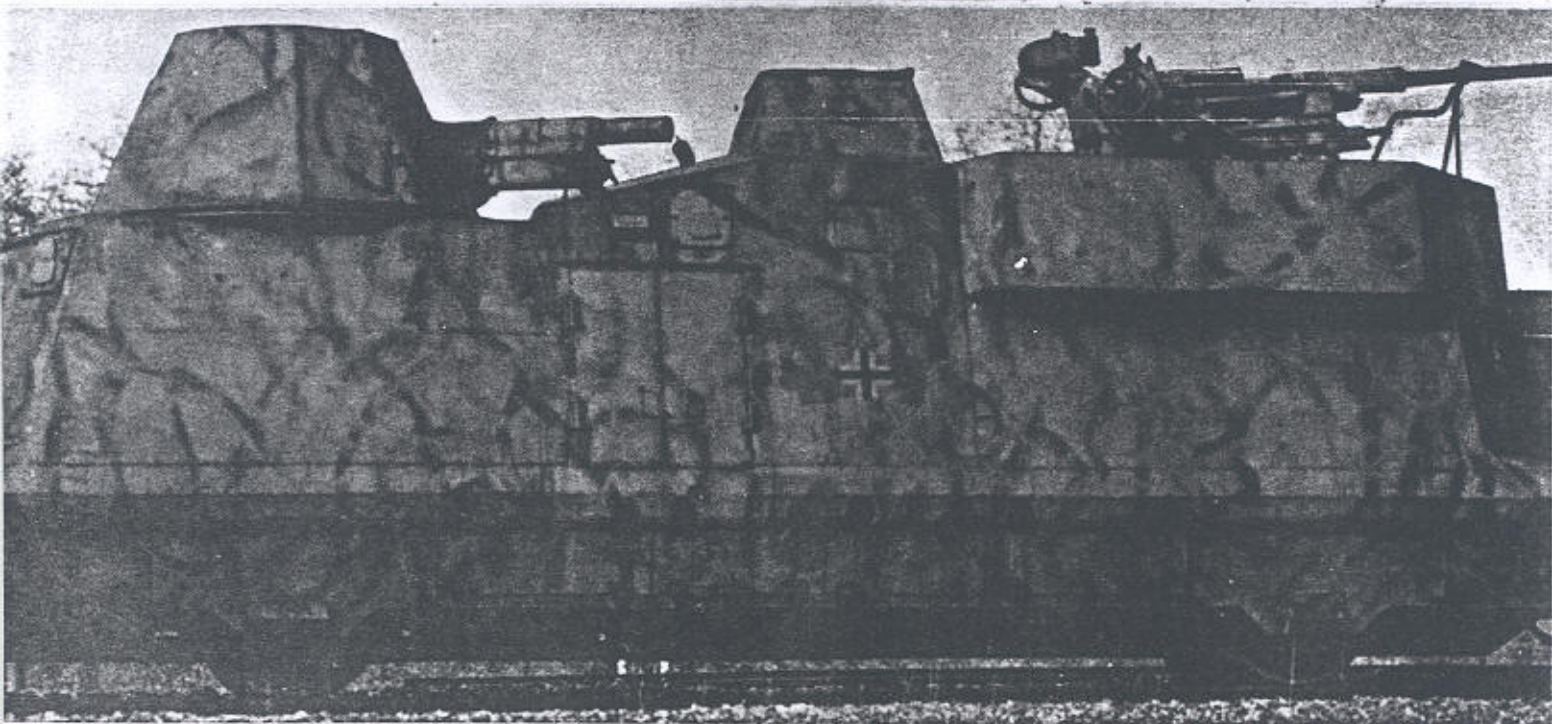
Pur non avendo dati precisi sulle attività di questo periodo, ricorderemo un episodio forse unico nel suo genere (qualcosa di simile accadde solamente durante la guerra civile in Russia) e cioè la carica effettuata da uno squadrone di cavalleria britannica del 5° Rgt. Royal Inniskilling Dragoon Guards, inquadrato nel Corpo di Spedizione britannico sul fronte francese, contro un treno armato tedesco, azione che rappresenta l'ultima carica a cavallo della cavalleria inglese.

Durante la seconda guerra mondiale vi fu una vera e propria proliferazione di treni blindati che furono in dotazione sia alla Wehrmacht che alla Luftwaffe ed alle SS.

All'inizio della guerra erano pronti alcuni treni blindati veri e propri (Panzerzuges), che presero parte



Vagone blindato standard con un pezzo da campagna da 105 mm Le FH 18 ed una mitragliatrice contraerea da 37 mm Mod. 36.



Vagone blindato standard tedesco, di progetto originale prebellico, armato con un pezzo da 105 mm Le FH 18 in torretta girevole per 360° e con una mitragliatrice contraerea Mauser Mod. 36 da 37 mm in postazione a terrazza. A destra: treno blindato tedesco costituito dall'unione di due vagoni blindati standard ed armato di due pezzi da 105 mm in torretta e di due mitragliatrici da 37 mm antiaeree.

a vari combattimenti durante le prime offensive; erano formati da vagoni armati con un obice da fanteria da 105 mm Le.FH 18 in torre girevole per 360° e con un pezzo contraereo Mauser Mod.36 da 37 mm posto su una piattaforma all'altro capo del vagone blindato. Questi vagoni, in numero variabile, erano spinti o trainati da una o due locomotive corazzate e ad essi si aggiungevano altri vagoni blindati dotati di armamento vario, come mortai, mitragliatrici e lanciafiamme ed equipaggiati con telemetri d'artiglieria, stazioni radio e radiotelegrafiche. Tali convogli comprendevano anche gli alloggi per i sergenti, le cucine, un carro officina, un carro portamunizioni ed erano spesso dotati di potenti fotoelettriche per il combattimento notturno.

Questi treni, con l'estendersi delle vittorie tedesche e l'ingigantirsi delle conquiste territoriali, ebbero l'immane compito di sorvegliare migliaia di chilometri di strade ferrate in tutta Europa, contrastando le azioni di sabotaggio dei nascenti movimenti partigiani e garantendo, almeno parzialmente, la continuità del traffico ferroviario per il trasporto di uomini e mezzi tra la Germania ed i vari fronti di guerra, distanti migliaia di chilometri l'uno dall'altro.

Verso la fine del 1943 i molti treni blindati già allestiti non furono più sufficienti e ne furono frettolosamente costituiti degli altri, direttamente nei territori occupati, con il materiale rotabile e l'armamento reperibile sul posto, frutto di preda bellica.

Vennero così allestiti i treni blindati s. Sp. 201/203 e Le. Sp. 301/304 che operarono in Francia ed in Russia.

L'armamento di questi treni era oltremodo eterogeneo e consisteva in veri e propri vagoni blindati ai quali erano alternati carri pianale dotati sia di pezzi contraerei da 88 mm su affusto a crociera sia di pezzi da 88 mm ruotati, saldamente ancorati con cavi al pianale, e carri pianale su cui erano montati carri

armati guasti, che venivano impiegati come centri di fuoco, o carri totalmente funzionanti che in caso di scontro con reparti partigiani potevano scendere dai carri ferroviari ed iniziare l'inseguimento del nemico. Spesso per quest'uso veniva impiegato il carro armato Pz.kpfw. 38, l'ex TNHP-S cecoslovacco, armato di un pezzo Skoda da 37 mm in torretta e di due mitragliatrici, ed in grado di tenere una velocità massima di 42 km/h.

Per affiancare i treni blindati vennero realizzate anche automotrici blindate (Panzertriebswagen), impiegate prevalentemente sul fronte orientale e realizzate in almeno una trentina di esemplari; questi mezzi, dotati di solo armamento leggero, operavano di solito unitamente ad un treno blindato con compiti di scorta e ricognizione.

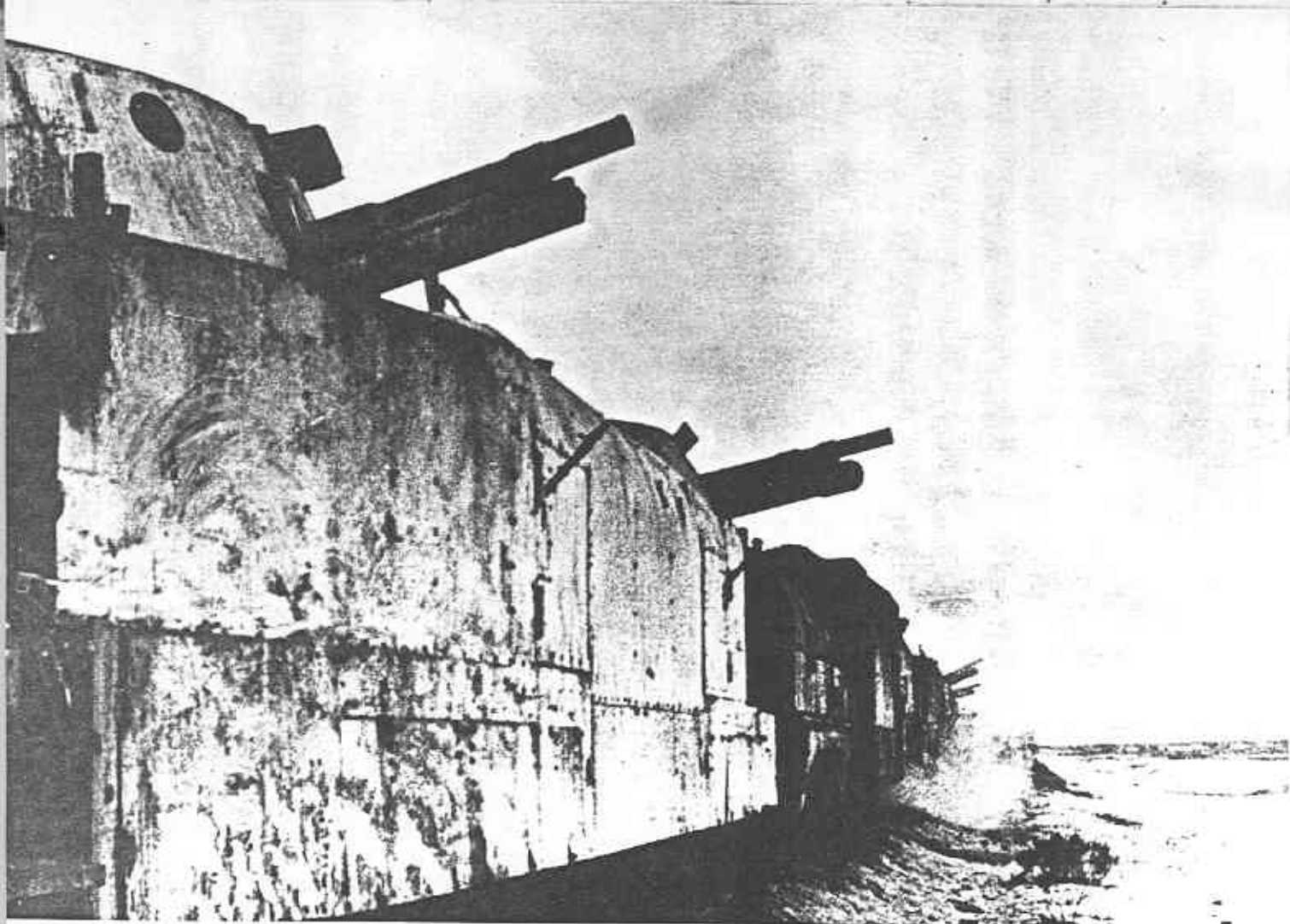
Sul finire della guerra fu realizzato anche un modello più piccolo e più veloce, un vero carro

Treno blindato tedesco fotografato nel settembre 1939 all'atto dell'invasione della Polonia. La perfetta mimetizzazione ne rende difficile l'individuazione. (foto Nicola Pignato)









Treno blindato tedesco con i pezzi da 150 mm puntati si appresta a far fuoco contro le linee sovietiche mentre le mitragliatrici MG-38 sono puntate verso il cielo per essere pronte al fuoco contro eventuali aerei nemici. (foto Nino Arena)

ricognitore da rotaia, denominato Panzerdraisine ed impiegato contro gli Alleati anche in Italia. Dotato di un motore BMW, era in grado di raggiungere i 100 km/h e il suo armamento consisteva in sei mitragliatrici MG-38 da 7,92 mm sparanti da feritoie ricavate sui fianchi; l'equipaggio era di 5 uomini. Un esemplare di questo mezzo è ancora conservato, in discrete condizioni, nel Museo privato del Prof. Diego De Henriquez, nel comprensorio di Trebiciano, sulle alture di Trieste.

I treni blindati veri e propri, parecchi dei quali allestiti fin dal tempo di pace e protetti da corazze di 50-60 cm di spessore, furono almeno 76 (con numerazione progressiva a partire dal N.1).

I primi treni blindati ad essere realizzati furono i numeri 1-8 mobilitati dal 5 luglio 1939 al 26 agosto 1939 ed impiegati prima nell'attacco alla Polonia, poi sul fronte occidentale nell'attacco all'Olanda ed al Belgio.

Nel 1940, dal 1° marzo al 10 luglio, vennero

mobilitati i treni blindati N. 22-25; nel 1941 i N. 9-10-26/31; nel 1942 i N. 51-61/66; nel 1943 i N. 11 (10 bis)-67/71-73-301/304; nel 1944 i N. 72 (A e B)-74-75-201/203. Si trattava di un complesso di 45 treni blindati di cui abbiamo dati sicuri, ma il totale, comprendendo anche i treni blindati catturati ai sovietici e quelli allestiti con materiale improvvisato, dovrebbe superare le 80 unità.

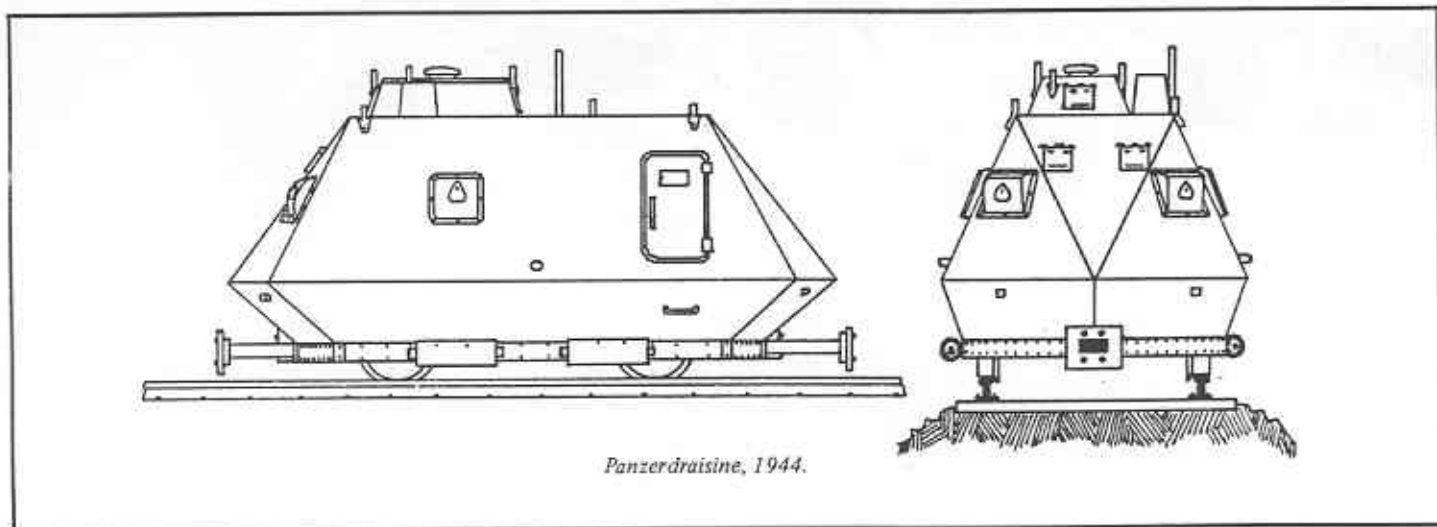
Le automotrici corazzate (Panzertriebwagen) vennero assegnate ai reparti dell'Esercito a partire dal 1941, anno in cui entrarono in servizio le N. 1/8 seguite nel 1942 dalle N.9/14, nel 1943 dalle N. 15-18/20 e nel 1944 dalle N. 16-21/23-30/33.

Il numero esatto delle Panzerdraisine è invece sconosciuto.

La base principale di armamento e deposito dei treni blindati fu durante tutta la guerra la stazione di Rembertow, presso Warschau, sotto la giurisdizione del I Comando Militare dell'Esercito.

Composizione treno blindato tedesco (1943): 1 - «controller»; 2 - vagone blindato con 1-105 ed 1-37; 3 - vagone blindato con 2-20 mm quadrinate, 4 - vagone blindato con 1-105 mm ed 1-37 mm; 5 - pianale con semovente, 6 - locomotiva; 7 - vagone blindato con 2-150 mm; 8 - pianale con carro leggero.



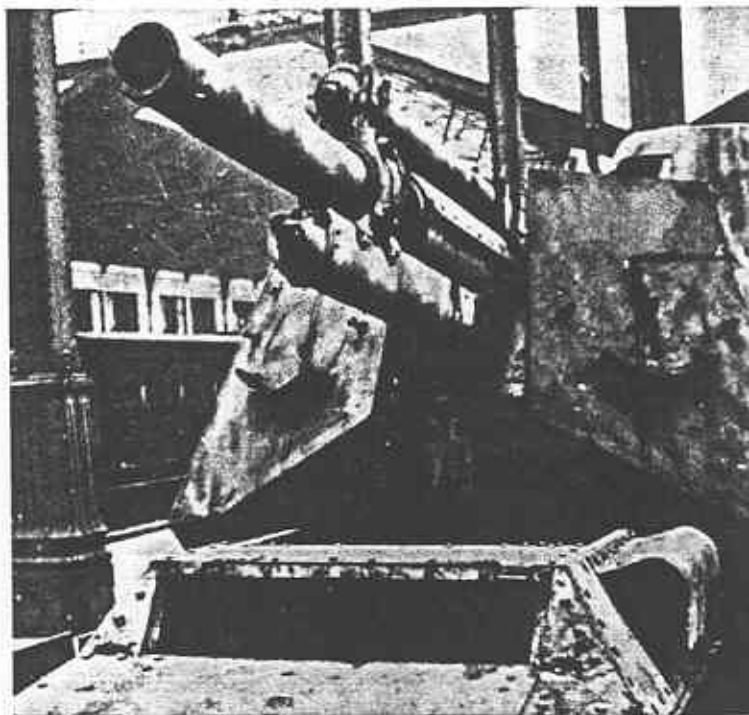


*Panzerdräisine, 1944.*

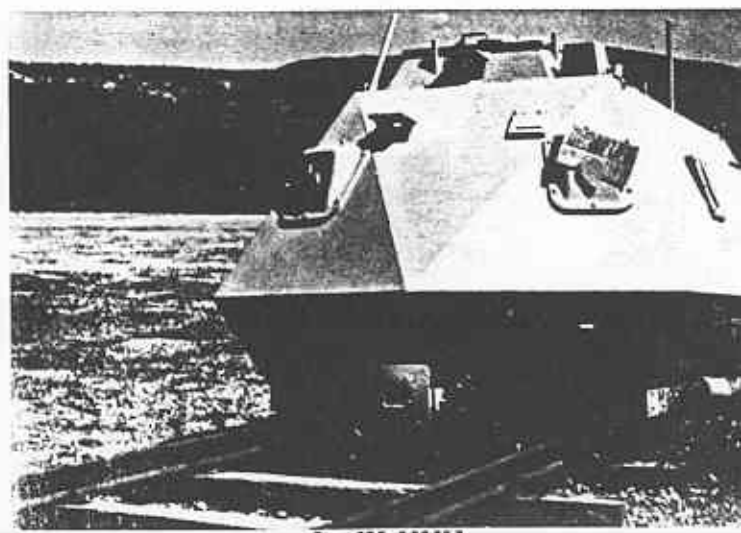
Treno blindato tedesco in Ucraina nel 1941. In primo piano una postazione contraerea con MG-38 cal. 7,92 mm, mentre il tubo di un mortaio spunta dai fianchi corazzati del vagone. In secondo piano è visibile una mitragliatrice da 20 mm impiegabile sia contro bersagli terrestri che aerei.



Semovente francese Chenillette Lorraine dotato di pezzo sovietico da 122 mm ed impiegato dai tedeschi in Francia nel 1944. È a bordo di un carro pianale attaccato ad un treno blindato, fotografato alla stazione ferroviaria di St. Lazare a Parigi, dopo la sua cattura avvenuta a St. Berain.



Panzerdräisine conservata al Museo Storico e Guerriologico di Trieste.



Caratteristiche tecniche dei principali pezzi di artiglieria tedesca su affusto ferroviario.

tipo	peso kg.	lungh. m	lungh. canna m	peso proietto kg.	elevaz. gradi	brand. gradi	veloc. m/sec.	gittata m
Prima guerra mondiale								
Cannone da 170 mm «Samuel»	17.200 (il solo cannone)	—	—	62	—	32	620	29.400
Cannone da 210 mm «Peter Adalbert»	—	—	—	—	—	—	—	—
Cannone da 240 mm	—	—	—	—	—	—	—	—
Cannone da 280/40 «Bruno»	—	20,700	10,120	115	45	1	780	25.000
Cannone da 380/45 «Max»	270.000	41,980	17,050	400 750	18,5	4	870 800	38.700 47.500
Cannone da 210/170 «Kaiser Wilhelm»	278.000	41,980	35,700	100	18,5	4	1.600	120.000 132.000
Seconda guerra mondiale								
Cannone da 150/38	74.000	20,100	5,690	43	45	360	875	22.500
Cannone da 170/40	78.400	20,100	6,900	59	45	360	810	27.200
Cannone da 203/60	86.100	19,445	12,180	122	47	0	925	36.000
Cannone da 210/196 «Lange Gustav»	302.000	41,300	33,300	107	55	0,5	1.500	115.000 128.000
Cannone da 240/35 «Theodor Bruno»	94.000	20,700	8,400	148,5	45	1	675	20.200
Cannone da 240/40 «Theodor»	95.000	20,700	9,600	207	45	1	810	22.000
Cannone da 280/40 «Kurz Bruno»	123.000	22,800	10,120	115	45	1	780	25.580
Cannone da 280/42 «Schwere Bruno»	123.000	22,800	11,930	284	45	1	860	35.700
Cannone da 280/45 «Lange Bruno»	123.000	22,800	12,735	284	45	1	875	36.100
Cannone da 280/56 «Neue Bruno»	145.000	24,880	16,400	265	50	1	995	46.650
Cannone da 280/76 «Schlanche Berta»	218.000	21,234	21,539	244 255	50	1	1.130 1.128	86.500 62.180

Cannone da 310 mm «Glatt»	217.000	21,234	21,539	136	50	1	1.524	145.000 151.000
Cannone da 380/51 «Siegfried»	294.000	31,320	19,630	495	45,75	0	1.050	55.700
Cannone da 800/40 «Gustav» e «Dora»	1.329.000	42,976	32,480	4.800 7.100 2.000	65	0	710	47.000 38.000 153.000

**Tavola riassuntiva numeri e tipi dei treni armati e blindati tedeschi.**

Anno di progetto	Anno di costruz.	N. esempl.	calibro/tipo	denominaz.	armamento
------------------	------------------	------------	--------------	------------	-----------

**Artiglierie su affusto ferroviario**

**Prima guerra mondiale**

1914	1914	alcune decine	170 mm	«Samuel»	
1914	1915	alcuni	210 mm	«Peter Adalbert»	
1915	1916	alcuni	240 mm		
1914	1915	3	210/170	«Kaiser Wilhelm»	
1916	1917	alcuni	280/40	«Bruno»	
1915	1915	almeno 2	380/45	«Max»	

**Seconda guerra mondiale**

**Programma a lungo termine**

1930/37	1938	1	105 mm K-12N(E)		
1934	1939/40	2	210/196 K-12	«Lange Gustav»	
1934/37	1937/45	26	280 mm K-5(E)	«Schlanche Berta»	
1937	1942	2	800/40	«Gustav» e «Dora»	
1942	1945	2	310 mm K-5	«Glatt»	
1945	1945	2	280 mm K-5Vz (E)		

**Programma d'emergenza**

1936/37	1937	18	150/38		
1938	1938	6	170/40		
1938	1940	8	203/60		
	1936/39	6	240/35 SKL/35(E)	«Theodor Bruno»	
	1937/40	3	240/40 SKL/40(E)	«Theodor»	
	1937	8	280/40	«Kurz Bruno»	
	1938	2	280/42	«Schewere Bruno»	
	1938	3	280/45	«Lange Bruno»	
1938	1939/43	3	380/51	«Siegfried»	
	1940/43	3	280/56	«Neue Bruno»	
	1944/45	1	406/mm	«Adolf»	

**Progetti sperimentali**

1943	1944	2	150 mm V-3 «Conders»		
------	------	---	----------------------	--	--

**Treni blindati**

**Prima guerra mondiale**

1914	1915/16	alcune decine di esemplari di vario tipo.			
------	---------	--	--	--	--

## Seconda guerra mondiale

### Treni contraerei

1936	1941	pianali con pezzi da 105 mm FLAK 39
1937	1943	pianali con pezzi da 128 mm FLAK 40
1938	1939/40	almeno 4 treni per V.I.P. con 4-20 mm
	1943	quaduple FLAK 38 Vierling. treno di Ploesti, armamento vario.

### Treni blindati veri e propri

1939/44	circa 75	con pezzi da 105, 37 e 20 mm
1943	4	Le.Sp. 301/304
1944	3	s.Sp. 201/203

### Automotrici corazzate

1942/44	circa 33	con armamento leggero
---------	----------	-----------------------

### Ricognitori da rotaia

1944/45	alcune decine	armamento di sei mitragliatrici.
---------	---------------	----------------------------------

\* \* \*