

## INGEGNERIA FERROVIARIA DEL PRIMO NOVECENTO IN SICILIA AD OPERA DEL GENIO MILITARE. IMPIEGO DI UN PONTE PREFABBRICATO TIPO ROTH-WAAGNER PER LA RICOSTRUZIONE DI UN TRATTO DI LINEA CATANIA-MESSINA, DISTRUTTA A SEGUITO DELL'ERUZIONE DEL 1928.

di Orazio Marletta\*  
Giuseppe A. Di Guardo\*

### PREMESSA

Le opere di ingegneria militare rappresentano una porzione non indifferente del patrimonio storico di cui oggi disponiamo. Esse sono da sempre oggetto di interesse culturale e pertanto sono degne di salvaguardia, a tutela della memoria storica di cui sono custodi. Insieme ai grandi protagonisti dell'ingegneria e dell'architettura civile del passato, i tecnici "in divisa", hanno sempre assunto un ruolo tutt'altro che marginale. Il loro operato, oltre che rivolto alla realizzazione delle opere difensive, è stato sempre fondamentale durante la gestione delle emergenze. Pregevole, ad esempio, il contributo tecnico fornito al Duca di Camastra dall'ingegnere militare Carlos de Grunenbergh, inviato in Sicilia dal re di Spagna, al servizio del Vicerè, per il riassetto urbanistico della città di Catania distrutta dal sisma del 1693. In epoche più recenti, puntuali interventi dei tecnici con le stellette si sono contraddistinti sia per l'alto valore sociale che per la loro qualità tecnica.

Modello di veri e propri capolavori dell'arte e della tecnica costruttiva, i ponti prefabbricati, realizzati dal genio ferroviari durante la prima metà del novecento, costituiscono ancora oggi un esemplare punto di riferimento per progettisti e costruttori odierni. Attraverso notizie riportate dalle cronache e la documentazione fotografica dell'epoca, l'articolo descrive le fasi più salienti dell'indefesso lavoro dei militari impiegati per la costruzione di un ponte ferroviario tipo Roth – Waagner, utilizzato per il ripristino della strada ferrata Catania-Messina, interrotta a causa dell'avanzare del fronte lavico durante l'eruzione dell'Etna del 1928.

### L'ERUZIONE DELL'ETNA, MASCALI 1928.

Il 2 novembre del 1928 rappresenta per la città di Mascali una data nefasta. Dopo cinque anni di apparente inattività del vulcano, da quando cioè nel 1923 una colata sul versante settentrionale dell'Etna aveva interrotto la linea ferrata della circumetnea, invadendo la strada statale Fiumefreddo – Randazzo e minac-

ciando la periferia della città di Linguaglossa, una nuova frattura apertasi sul fianco orientale del vulcano generò una colata lavica che distrusse quasi interamente la ridente cittadina pedemontana. La fase eruttiva cominciò sul calar della sera, con l'apertura di una bocca a quota 2.600 m s.l.m. Successivamente, il fenomeno assunse dimensioni maggiori per via della formazione di tre crateri a quota 1.650 m s.l.m. Inizialmente, l'attività del vulcano sembrò non interessare la città di Mascali. Ciò finché, nella notte fra il 4 e il 5 novembre si aprirono nuove bocche a quota 1.150 nei pressi della Ripe della Naca. Il magma, fluidissimo, si incanalò nell'alveo del torrente Pietrafucile, dirigendosi, ad una velocità media di 150 metri l'ora, verso Mascali. In soli 18 giorni, il fronte lavico, la cui larghezza massima raggiunse gli 800 m, percorse ben 8 km e distrusse quasi interamente la città di Mascali, ad eccezione del piccolo quartiere di Sant'Antonino, prima di fermarsi a pochi km dalla costa. Il 10 novembre, il fronte lavico distrusse la stazione ferroviaria di Mascali ed interruppe la linea ferrata Catania – Messina, in prossimità del ponte di Carrabba, isolando con ciò la Sicilia orientale dal resto d'Italia. Una preziosa testimonianza dell'attività lavica è custodita nell'opera fotografica degli aeromobili di ricognizione della Regia Aeronautica e dai documenti dell'istituto LUCE.



Foto 1 Foto Area fronte lavico in prossimità della località Annunziata, 5 novembre 1928

\* ingegnere, ufficiale del Genio M.M.



Foto 2 Foto Area della località Carrabba (Mascali), investita dalla lava 12 novembre 1928



Foto 3 Il fronte lavico in prossimità del centro abitato di Carrabba



Foto 4 Il fronte lavico investe la stazione di Mascali

Dopo 18 giorni di intensa attività vulcanica i danni provocati dall'eruzione furono enormi. Circa 800 ettari di superficie vennero distrutti di cui: 20 ettari il Torrente Pietrafucile, 80 ettari l'abitato di Mascali, 700 ettari di terreni agricoli (1/4 agrumeti, 1/4 casta-

gneti e nocioleti, 2/4 vigneti); l'abitato di Mascali venne distrutto, ad eccezione del quartiere di Sant'Antonino, i piccoli centri di Pietrafucile e Costa Sovara oltre a diverse case coloniche per un totale di circa 700 abitazioni; 4 ponti stradali vennero inghiottiti dalla lava e distrutti; la linea ferroviaria Catania – Messina fu inghiottita all'altezza del ponte di Carrabba per 12 m., e distrutta anche la stazione di Mascali; la ferrovia circumetnea fu investita per una larghezza di circa 1 km, travolti 3 caselli ed 1 ponte; numerosi tratti di infrastrutture di urbanizzazione andarono distrutte (tra le quali la condotta idrica, per il comune di Riposto, le linee telegrafiche, telefoniche e dell'energia elettrica). Non vi furono vittime accertate sebbene alcuni quotidiani locali dell'epoca riportarono la notizia della morte di due o tre abitanti di Mascali [1].

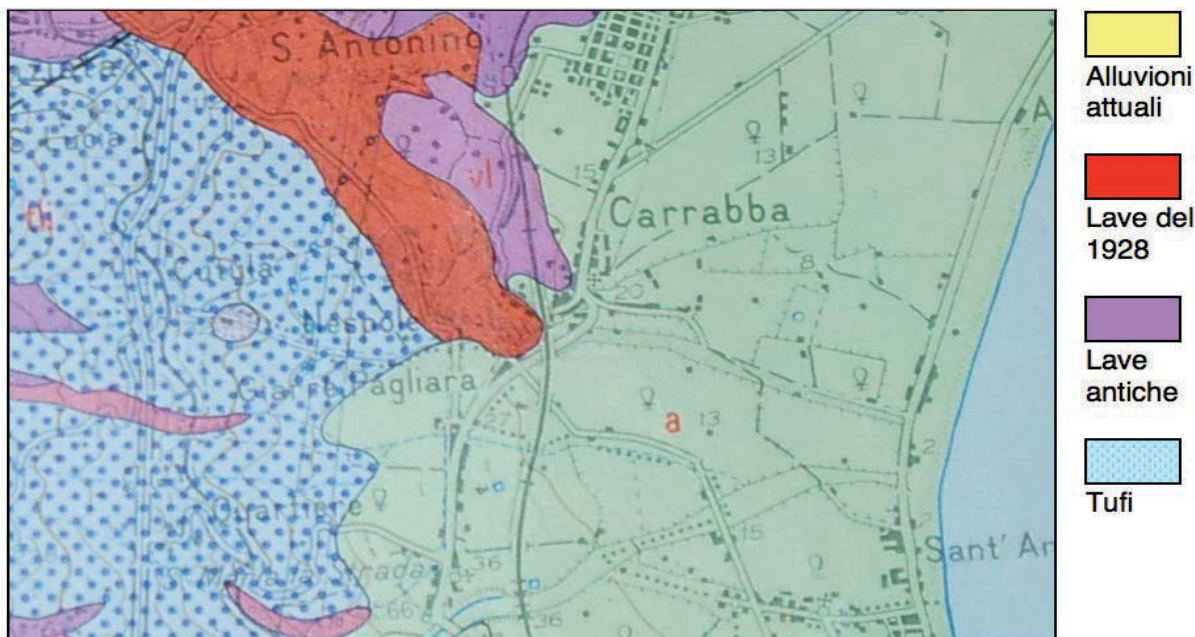


Fig. 1 Stralcio della carta geologica dell'Etna



### L'INTERVENTO DEL REGIO ESERCITO.

Il 3 novembre, con un telegramma di sei righe, il prefetto di Catania, Giovanni Fronteri, informò il Ministro dell'Interno dell'attività eruttiva, riservando di dare ulteriori notizie sugli sviluppi del fenomeno[1].

Il 7 novembre del 1928, dopo appena cinque giorni dall'inizio dell'attività eruttiva, furono inviati presso Mascali i reparti fanteria de 12° Reggimento Genio di stanza a Palermo. I genieri provvidero subito al ripristino delle linee telegrafiche e telefoniche interrotte e diressero le attività necessarie a dare aiuto alla popolazione sfollata.

Il 23 novembre, con regio decreto interministeriale (Interni, Finanze e Lavori Pubblici), si intrapresero le prime opere di ricostruzione. Inizialmente, venne ripristinata la statale Catania-Messina. Allo scopo vennero impiegati 150 operai 150 militari del 75° Reggimento fanteria. Con grande vanto del governo fascista, l'opera venne ultimata in cinque giorni.

Il 26 novembre, il 6° Reggimento Ferrovieri di Torino inviò a Mascali un reparto di formazione comandato da un ufficiale superiore e tre ufficiali subalterni, 120 tra sottufficiali e uomini di truppa della 4° compagnia, per i lavori necessari al ripristino delle comunicazioni ferroviarie sulla linea Catania – Messina. All'esercito, si unirono numerosi civili [10].

I lavori, finalizzati alla messa in efficienza della ferrovia, durarono appena due settimane [3]. In particolare essi riguardarono la realizzazione di 2,5 Km di rotaie su terreno accidentato in deviate a linee esistenti e la realizzazione di un ponte ferroviario tipo Roth Waagner nei pressi del torrente Macchia, in località Santa Maria la strada [3]. In occasione dell'evento, a tributo dell'impegno profuso da tutti i militari impiegati sul posto, il Comando Militare della Sicilia, nella persona dell'allora Comandante, Generale di Corpo d'armata Scipione Scipioni, conferì (il 18 febbraio dell'anno successivo) un Encomio al Comando Battaglione Genio Ferrovieri.

### IL GENIO FERROVIERI E I PONTI PREFABBRICATI ROTH – WAAGNER, ESEMPIO DI ARCHEOLOGIA INDUSTRIALE DEL XX SECOLO.

Il reggimento ferrovieri rappresenta una specialità del corpo "Genio" dell'Esercito italiano. Le prime compagnie Lavoro del Genio Ferrovieri risalgono al 1887. Esse si contraddistinsero per la notevole mole di ponti in legno realizzati che, per via della complessità, delle caratteristiche costruttive e la limitata disponibilità delle attrezzature speciali, rappresentarono dei veri e propri capolavori d'ingegneria. Col passare del tempo, grazie al perfezionamento tecnologico dei prodotti siderurgici, il legno fu sostituito

dall'acciaio e gli elementi modulari costitutivi dei ponti metallici vennero prodotti in serie e dimensionati direttamente dalle industrie produttrici. I primi ponti ferroviari a struttura reticolare, impiegati per i ripristini di interruzioni, furono i ponti tipo Eiffel, brevettati in Francia allo scopo di sostituire i primi ponti in legno delle ferrovie. Questo tipo di ponti, il cui modulo in lunghezza era di 3 m e la luce superabile di 46 m, venne sostituito nel primo dopoguerra, da una nuova tecnologia, le cui prestazioni erano di gran lunga superiori a quelle del tipo Eiffel. Il nuovo sistema costruttivo, per ponti prefabbricati, fu adottato dal regio esercito a seguito dell'esperienza bellica affrontata nel primo conflitto mondiale. Le unità

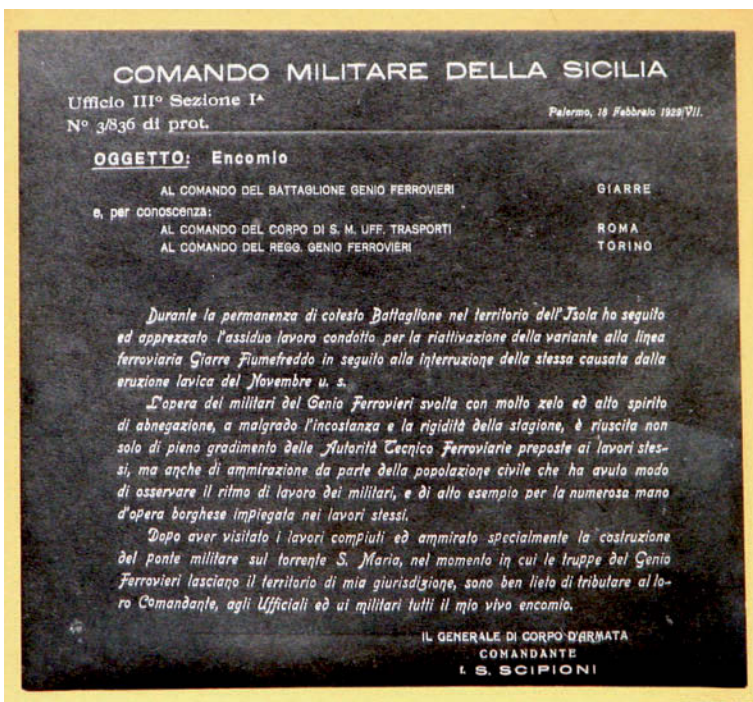


Fig.2. Targa di Encomio conferita al Comando Battaglione Genio Ferrovieri Giarre, da parte del Gen. S. Scipioni, Palermo 18/02/1929 [10].

Lavoro del Genio ferrovieri, infatti, recuperarono e riordinarono il materiale da ponte tipo Kohn e Roth-Waagner lasciato nei depositi dagli austriaci. Il sistema di ponti Roth-Waagner, seppur garantisse maggiore flessibilità d'impiego, richiedeva un nuovo procedimento di montaggio, l'ausilio di attrezzature di sollevamento specifiche ed uno determinato addestramento del personale impiegato allo scopo. Una volta reperita la documentazione tecnica adeguata all'impiego di detti ponti, i genieri del regio esercito divennero abili esperti ed utilizzarono i ponti Roth-Waagner sia per la ricostruzione post-bellica, sia quale riserva per affrontare situazioni di emergenza dovute a calamità naturali o accidentali, come avvenne per l'eruzione dell'Etna del novembre 1928. Questo ponte metallico prefabbricato, adottato in Italia già a partire dal 1919, consentì la costruzione di travate a mezzo piano, a un piano e a due piani (eventualmente con pile intermedie), atte al transito di normali convogli ferroviari. La lunghezza massima del ponte, senza sostegni intermedi, era di m. 70. Il ponte poteva essere costruito con montaggio diretto, cioè con ponte di servizio, oppure a sbalzo.



Foto 5. Lo stendardo del Genio Ferroviari, ubicato in prossimità della prima travata di controvento trasversale testata di un ponte Roth-Waagner, impiegato a Mascali.

Numerosi furono gli esempi di travature Roth-Waagner sia in Italia (es. Ponte tipo Roth-Waagner lungo 150 m a 4 campate sul fiume Adda in località Pizzighettone), che oltre i confini nazionali. Durante le campagne coloniali d'Africa del 1935-36, infatti, due compagnie di lavori del Genio ferrovieri si distinsero per la costruzione di due ponti Kohn in versione stradale sul fiume Barca, di due ponti ferroviari del tipo Roth-Waagner sul fiume Carrabel e sul fiume Bome. Molteplici lavori, di encomiabile tecnica ingegneristica, diedero risalto ai genieri anche durante il secondo conflitto mondiale. Tra questi ricordiamo la costruzione di due ponti sul canale dell'Istmo di Corinto (opera realizzata in soli 25 giorni, completamente a sbalzo) e sul Brallo.

Il secondo dopoguerra, caratterizzato dal processo di riorganizzazione di tutta la società civile della nazione, vide anche una riconfigurazione del nuovo esercito repubblicano. A seguito dei pesanti bombardamenti inflitti alle infrastrutture nazionali, sia da parte delle forze alleate, sia da parte dall'esercito tedesco in ritirata, numerose opere d'arte ferroviarie (quali ponti, viadotti, ecc.) furono rese inagibili. Al fine di far fronte alla vasta opera di ricostruzione, la F.A. ricostruì le compagnie "ponti metallici scomponibili del Genio Ferroviari". In tale circostanza, essendo stato disciolto il raggruppamento Ferroviari (1 novembre 1945), vennero istituiti due modesti reparti autonomi: la 1<sup>a</sup> e la 2<sup>a</sup> Compagnia Ponti Metallici Scomponibili, stanziati rispettivamente a Torino e Bologna. Esse cooperarono con la rinata organizzazione civile delle Ferrovie dello Stato nell'opera di rinnovamento, provvedendo, oltre che ai lavori di armamento ferroviario, anche alla costruzione dei ponti metallici con l'impiego di materiale Roth-Waagner, Kohn e delle nuove tecnologie anglo americane S 22U.C.R.B.

Nel 1947 le due Compagnie Ponti Metallici vennero riunite in un unico battaglione, mentre la ricostruita Compagnia Esercizio Linee rimase inquadrata nel Reggimento Genio Pontieri fino al 1957.

Con il boom economico degli anni 60 e 70, la tecnologia di ponti Roth-Waagner venne pian piano accantonata per far posto al nuovo sistema Ponte "S.E." (Strasse Eisenbahn), di fabbricazione tedesca, molto più flessibile e adeguato alle moderne esigenze del trasporto su rotaia. A partire dal 1973, infatti, la ferrovia di stato italiana si approvvigionò del nuovo sistema S.E., nonostante diverse travate Roth-Waagner sono state dimessi dalla rete ferroviaria moderna solo da qualche anno, ciò a testimonianza della validità del materiale e della flessibilità d'impiego che esso garantì[6].

Dopo la ricostruzione il Reggimento Genio Ferroviari ha subito diverse riorganizzazioni, assumendo, la configurazione attuale solo nel 1975 allorché, nel quadro della ben più vasta ristrutturazione dell'Esercito Italiano, fu disciolto il 6° Battaglione Genio Pionieri e vennero tenuti in vita il Comando di Reggimento con il suo plotone di Comando, il 1° Battaglione Genio Ferroviari pt. M.s., nella sede di Castel Maggiore, ed il 2° Battaglione Esercizio Linee, in quella di Torino.





Foto 6 E 7. Modello di ponte metallico scomponibile tipo Roth Waagner austriaco (preda bellica), conservato presso l'ISGAG di Roma.



Foto 8 Ponte in pietra presso torrente Pietrafucile in località Carrabba (Mascali), distrutto dalla colata del 1928

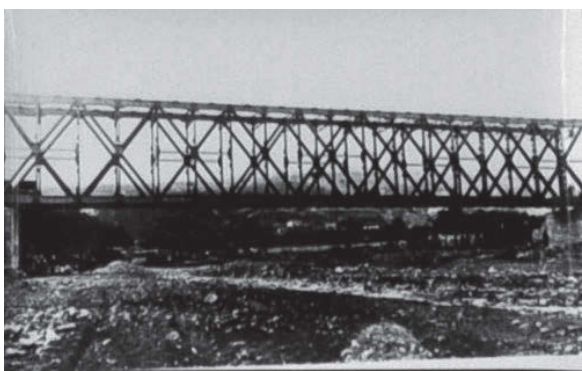


Foto 9 Ponte metallico R-W prefabbricato, messo in opera dal Genio ferroviari in prossimità del torrente Macchia di Giarre.

**CENNI SULLE CARATTERISTICHE TECNICHE E SULLE MODALITA' D'IMPIEGO DEI PONTI SCOMPONIBILI.**

La necessità di realizzare i ponti prefabbricati in tempi compatibili con le esigenze operative, ha condotto nel tempo alla elaborazione di manuali e prontuari tecnici d'uso pratico, rivolti agli ufficiali del genio che all'epoca, in assenza dei moderni calcolatori

ri elettronici, spesso non potevano permettersi procedimenti di calcolo complessi per la progettazione.

Detti manuali, sulla scorta della maturata esperienza sul campo, sintetizzavano schemi strutturali e modalità di montaggio in considerazione delle caratteristiche d'impiego. In particolare, l'approccio del calcolo veniva semplificato in funzione:

della tipologia di armamento ferroviario (traverse, giunzioni, ecc.);

della tipologia degli impianti di linea (deviazioni, intersezioni, ecc.);

della tipologia di travate (numero di piani e pareti); dei carichi di esercizio e della tipologia di materiale rotabile trasportato (merci, bestiame, truppe, ecc.)

Essi inoltre riportavano i tipi di attrezzature da lavoro occorrenti al montaggio di strutture e sovrastrutture, descrivendone con cura i casi d'impiego.

**MONTAGGIO DEI PONTI METALLICI SCOMPONIBILI N°2 E N°3**

Debiti ad organizzazione del cantiere di lavoro - ripartita, nelle premesse dei casi, e per ambire i tipi di ponti:

- 1. - Montaggio in opera, per ponti metallici costruiti su arco per ogni tipo di ponte da costruire.
- 2. - Montaggio in opera, per il trasporto del materiale del ponte al luogo di messa in opera, prima di essere, parzialmente, di servizio, ecc.
- 3. - Montaggio di elementi, singoli o di tutto arco, per la sezione ponte, in caso di montaggio.
- 4. - Qualificazione del piano di montaggio e disposizione dei materiali.
- 5. - Impianto di rete per illuminazione e forza motrice, elettrica da gruppo idroelettrico o da linee di energia.

**PONTE N°2**

- 1. - Montaggio in opera con l'ausilio di un ponte di servizio che sostiene temporaneamente il ponte in costruzione. Il ponte di servizio può essere regolamentare e di costruzione, con diverse aperture, che lo permettono di passare al di sopra del corso d'acqua.
- 2. - Montaggio in opera con l'ausilio di un ponte di servizio che sostiene temporaneamente il ponte in costruzione.

**PONTE N°3**

- 1. - Montaggio in opera con l'ausilio di un ponte di servizio che sostiene temporaneamente il ponte in costruzione.
- 2. - Montaggio in opera con l'ausilio di un ponte di servizio che sostiene temporaneamente il ponte in costruzione.

**MEZZI TRASPORTO FERROVIARI**

CARATTERISTICHE	MATERIALE ROTABILE	PERIOMETRI (LUNGHEZZE)
COPERTI	Merci e derrate alimentari	F 17-19 42 20
	Bestiame	G 17-19 43 20
	Carri (specie)	H 24-15 47 24
	Merci varie	HG 15 30 15
	Equipaggi	
SCOPERTI	Ipotele alle più all'occa	L 16-18 25 17
	Ipotele laterali	LI 20 25 18
	Ipotele alle con tubo regolatore	
SERBATOI	Benzina	Mbc 20 27
	Alcool	M 18-19
	Petrolio e benzina	Mp 49
	Vino	Mv
PIATTI	Olio minerale	Mo
	Ipotele mobili	P 10-20 22
	Ipotele ipotele ribaltabili	PO 20 20
	Ipotele ipotele	POc 40 44
	Ipotele ipotele	PVZ 40-100 48
SPECIALI	Carri attrezzi	Q 48 22
	Ambulante pronto soccorso	Vj
	Trasporto macchinari ribaltabili	Vb
	Trasporto merci	Pa
	Trasporto truppe	Pm
	Carro Gru	F 30 17

**COMPLESSO TRASBORDATORE SOLLEVATORE**

Per il carico e scarico di materiale in un punto, consente di caricare il carro ferroviario e viceversa, sia da terra sul carro e viceversa. Quando il carico di un punto, consente di caricare il carro ferroviario, che si carica, sia da terra sul carro e viceversa. Il complesso sollevatore e trasbordatore permette di caricare il carro ferroviario e viceversa, sia da terra sul carro e viceversa. Quando il carico di un punto, consente di caricare il carro ferroviario, che si carica, sia da terra sul carro e viceversa. Il complesso sollevatore e trasbordatore permette di caricare il carro ferroviario e viceversa, sia da terra sul carro e viceversa.

Fig.3 e 4. Esempio di tavole illustrate sintetiche ad uso prontuario [8].

Il materiale impiegato per i ponti scomponibili Roth-Waagner era il ferro omogeneo Martin-Siemens per tutte le strutture, ad eccezione degli appoggi realizzati in acciaio fuso Martin-Siemens conforme alle norme emanate dall'I.R. del Ministero delle Ferrovie austriache nel 1904.

t  
e  
c  
n  
i  
c  
a  
e  
r  
i  
c  
o  
s  
t  
r  
u  
z  
i  
o  
n  
e

Parti della costruzione	Sollecitazioni ammissibili in Kg cmq			
	PONTI ROTH – WAAGNER		Regolamento sui ponti del 1904	
	Carichi verticali	Sforzi complessivi	Carichi verticali	Sforzi complessivi
Travi maestre	1200	1600	908	1200
Piano stradale	1200	1600	920 (1)	1200
Controventature	—	1600	750+5.1 (2)	1200
Chiodi e bullonature	—	—	—	—
Sforzo di taglio	800	1000	600 (3)	1000
Pressione sovrastruttura	1000	2000	700 (4)	1800

(1) per intervalli fra gli appoggi da 12 a 80 m; (2) intervallo fra gli appoggi; (3) in più direzioni; (4) in una sola direzione.

per intervalli fra gli appoggi da 12 a 80 m; (2) intervallo fra gli appoggi; (3) in più direzioni; (4) in una sola direzione.

I componenti strutturali per l'assemblaggio del ponte venivano distinti in tre categorie principali:

- 1) parti componenti le travi maestre longitudinali (ad un piano o a due piani): tralicci intermedi con montanti semplici e di estremità; essi si distinguono a loro volta in: *correnti*, *diagonali* e *montanti*;
- 2) parti costruttive intermedie: le rotaie, la carreggiata ecc.;
- 3) parti costituenti le controventature: longarine singole o accoppiate.

Tutti i componenti venivano interconnessi attraverso le chiavarde, unioni chiodate o bullonate del diametro di variabile da 35 a 60 mm, in funzione dello sforzo trasmesso, ovvero di diametro 20 mm per le unioni di supporto. Tutte le parti strutturali avevano lunghezze contenute non superiori a 6,5 m, in modo da essere facilmente trasportabili.

Se dal punto di vista interno, la struttura risultava vincolata quasi sempre da cerniere (o in alcuni casi incastri, a seconda del tipo di collegamento tra le parti), esternamente essa veniva appoggiata alle estremità, con *appoggi a cerniera* o a *rullo*. I cuscinetti, realizzati in acciaio fuso, si differenziavano a seconda se fissi o mobili per via del bilanciamento, in luogo della sella d'appoggio, insieme ad una serie di rulli.

La costruzione delle travate solidali si distingueva in travi continue o collegate (con collegamenti *normali* o *anormali*, cioè con ridotte distanze medie dei

montanti terminali, a seguito dell'uso di briglie di estremità).

Relativamente alle modalità d'impiego, le strutture da ponte Roth-Waagner si distinguevano in due categorie:

a montaggio diretto.

a sbalzo (con gru di montaggio).

Il materiale da ponte Roth-Waagner veniva costruito prevalentemente per ferrovie a scartamento normale, (cioè con la distanza intercorrente tra i lembi interni del fungo delle due rotaie del binario di misura ordinaria), ma poteva essere anche utilizzato per ferrovie a scartamento ridotto e ferrovie *decauville* (il cui binario è formato da elementi prefabbricati che possono essere montati e smontati velocemente. Sono usate quasi esclusivamente per il merci, minerali, terre, ecc.).

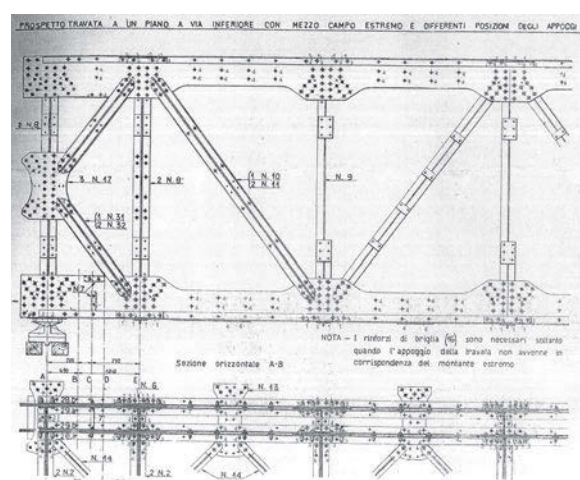


Fig.5. Esempio di tavole grafiche progettuali pubblicate [7].



**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'EPOCA,  
RELATIVA ALLE FASI DI COSTRUZIONE DEL  
PONTE FERROVIARIO NEI PRESSI DEL TORRENTE  
SANTA MARIA.**



Foto 10. trasporto dei materiali R-W a piè d'opera presso Torrente S. Maria (Mascali-Riposto 1928).



Foto 11. Genieri del Rgt. Ferrovieri provvedono ad armare il raccordo provvisorio ai margini.



Foto 12. Vengono realizzate opere in difesa dei piloni centrali dalle piene .

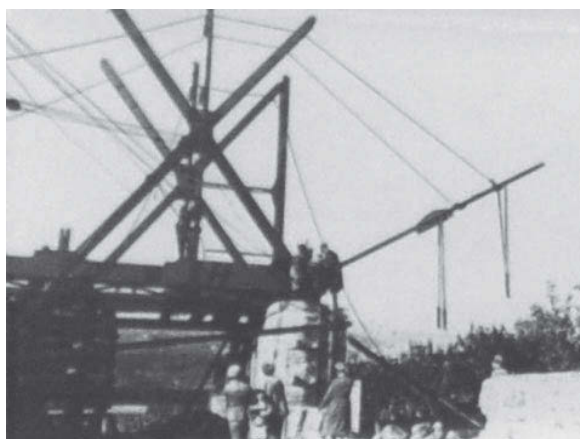


Foto 13 e segg. Varie fasi realizzative del ponte.

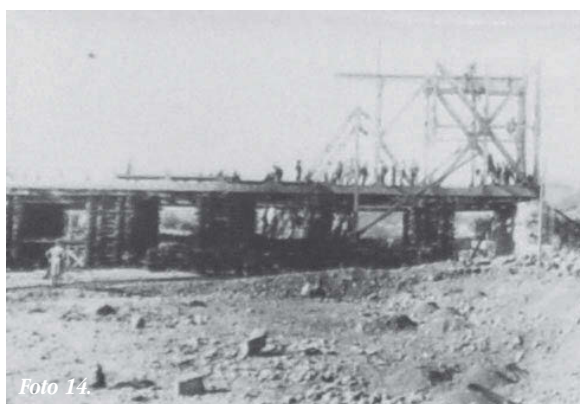


Foto 14.

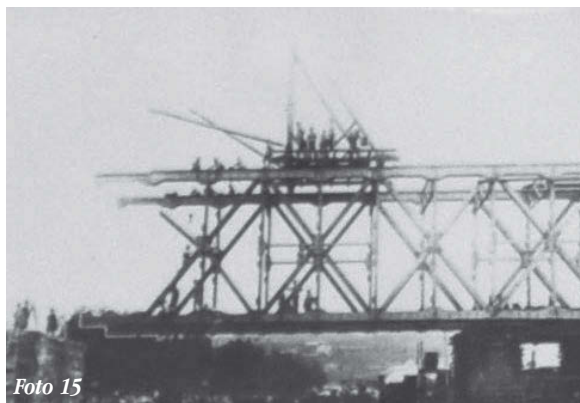


Foto 15

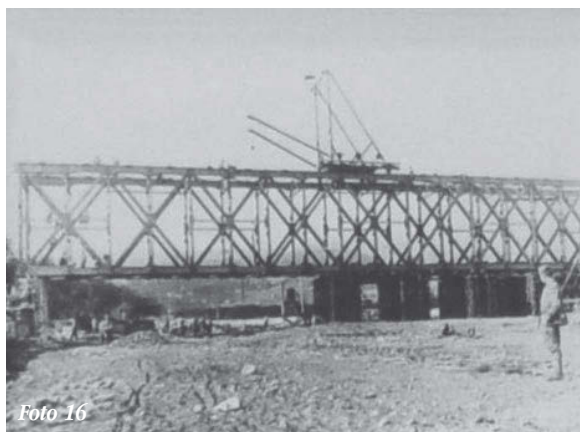


Foto 16



Foto 17



Foto 18. Momenti di relax e distribuzione del rancio.



Foto 19. Inaugurazione.

#### FONTI BIBLIOGRAFICHE

- [1] AA.VV. Quaderno di studi Città di Mascali “*Mascali 1928-1937: dalla distruzione alla rinascita*” di Nino AMANTE pp. 99 -105, edizione La Rocca – Riposto (CT) Dicembre 2012
- [2] FRANCESCO FICHERA “*Mascali, la città sepolta*”, editore Bracchi Giarre 1988
- [3] Giornale Istituto LUCE nr. A0238 del 12/1928, Cinecittà Roma.
- [4] Rivista “l’Amministrazione Ferroviaria” del “Collegio Amministratori agosto 1993 n.8 anno xx., *Nascita Ed Evoluzione Del Genio Ferroviari* di Mario PIETRANGELI .
- [5] M. PIETRANGELI, *Storia del Reggimento Genio Ferroviari italiano dei reparti militari ferroviari nel mondo e dei trasporti militari*, pag. 24. Quaderni Società Cultura e Storia Militare, Edizione 2006.
- [6] Rivista Ingegneria Ferroviaria del CIF, numero 9 settembre 1994, *Evoluzione Dei Ponti In dotazione al Genio Ferroviari* di Mario PIETRANGELI.
- [7] AA.VV. “Istruzioni sui Ponti Scomponibili e sulle Plie sistema Roth- Waagner” edito Tipografia del Reggimento Ferroviari del Genio, Torino 1926.
- [8] F. CIPRIANI , OTTAVINI , Prontuario Tecnico sui Lavori e Mezzi del Genio, ed. Grafia, Roma 1951
- [9] AA.VV., Manuale dell’Ufficiale del Genio, vol. II, Comunicazioni, da pag. 102 a pag. 118 Ispettorato del Genio del 1941

#### FONTI ARCHIVISTICHE

- [10] Pannello nr. 3497 I.S.C.A.G. , ubicazione 212-PA-001 Istituto Storico e di Cultura dell’Arma del Genio, Roma.
- [11] Archivio Fotografico Toscano, Fondo Gaetano PONTE.

#### SITI WEB

- [12] [http://www.mascali1928.it/leruzione\\_del\\_1928.html](http://www.mascali1928.it/leruzione_del_1928.html)
- [13] <http://www.aft.it/fondi/ponte/home.htm>

#### FONTI DELLE ILLUSTRAZIONI

- Foto 1 -Aeronautica Militare – Ripresa aerea. 30° squadriglia di ricognizione Iscrizioni: 413 - R.30° A-300-H CATANIA 5-11-928 ORE 11.30 25.800 MASCALI. Archivio [11]
- Foto 2 – Aeronautica Militare – Ripresa aerea - Iscrizioni: 122 - 10 - 184 AUGUSTA - 12-11-928. VII\* 12.30-400-24 Carrabba investito dalla lava P. Ten. NACCARI U. S. Ten. Vascello. CORSO. Archivio [11]
- Foto 3 – Foto Archivio Malato – Catania
- Foto 4 - Casa Ed. Ballerini & Fratini (Firenze)
- Foto 5 - Associazione Mascali 1928
- Foto 6 e 7 – Archivio ISCAG
- Foto 8- Strano Francesco – Emporio Giarre
- Foto 9 – Archivio ISCAG.
- Foto 10 e segg. Archivio ISCAG.

#### NOTE

Si ringrazia il Gen. ing. Piero PESARESI, il sig. Leonardo VACCARO (associazione Mascali 1928), l’ing. Gregorio S. RUSSO, il Ten. Col. Luigi CHIAVONI e il 1<sup>o</sup> Caporal maggiore Giancarlo MANDIA (Istituto Storico e Cultura dell’Arma del Genio di Roma), il dott. Vito MARLETTA. La parte relativa alle “caratteristiche costruttive dei ponti” è stata curata da Giuseppe Di Guardo, gli aspetti storici sono a cura di Orazio Marletta.