

*L'Artiglieria nella grande guerra.*

Album fotografico

### 1) Cannone francese da 155

*Cannone da 155 L Mod. 1877 (francese)*

- Bocca da fuoco:

Lunghezza totale (calibri 27)	mm 4200
Peso con otturatore	kg 2530
Rigatura progressiva	48 righe da cal. 120 a cal. 25
Tensione dovuta alla carica massima	atm. 2300

- Affusto d'assedio:

Diametro ruote d'affusto	mm 1500
Angolo massimo concesso	-12°/+28°
Peso del proietto	kg 43
Velocità alla volata	515 m/s
Gittata massima	m 12700
Peso affusto, senza rotaie a cingolo	kg. 3390
Peso in batteria	kg 7180
Rotaie a cingolo	kg 840
Peso vettura/pezzo	kg 7870

Alla fine del XIX secolo le artiglierie erano dotate per lo più di ruote a raggi in legno cerchiato in acciaio. Il peso crescente delle nuove armi, di calibro sempre più potente, aumentava la pressione specifica dei sottili battistrada metallici sul suolo e, soprattutto su terreni morbidi, i pezzi tendevano ad affondare durante gli spostamenti; per gli stessi motivi per sparare dovevano essere approntate delle piattaforme di tiro in legno (paioli).

Il problema fu genialmente risolto dal maggiore del Regio Esercito italiano Crispino Bonagente. Egli ideò un sistema di piastre rettangolari, generalmente in legno, montate su supporti articolati tangenzialmente alla circonferenza della ruota. Per gravità i singoli pannelli si piegavano in modo che almeno uno poggiava sempre completamente a terra.

La pressione specifica era così drasticamente ridotta, permettendo il transito su terreni soffici e cedevoli, e soprattutto rendendo superflua l'installazione dei paioli.

Inoltre, nei più antiquati pezzi ad affusto rigido (senza freno di sparo), durante il rinculo la ruota girava con una velocità angolare maggiore all'interno del cingolo, e l'attrito tra il battistrada ed il cingolo stesso dissipava parte dell'energia, riducendo la corsa di rinculo ed il disallineamento del pezzo dopo ogni colpo.

Le **rotaie a cingolo** suscitavano immediatamente grande interesse presso i maggiori eserciti d'Europa: l'Impero tedesco ottenne l'invio di un prototipo italiano ed il Giappone le impiegò operativamente nella guerra contro la Russia (1904-1905).

Durante la prima guerra mondiale fu adottato praticamente da tutti i maggiori eserciti coinvolti: dal Regio Esercito Italiano (per esempio sui cannoni pesanti 149/23 e 149/35 e sui pezzi da assedio

Già durante la guerra dal progetto di Bonagente derivarono i cingoli dei primi carri armati, che poi ebbero diffusione anche nel campo civile. Dal primo dopoguerra la diffusione delle ruote semi-pneumatiche in gomma piena, e poi degli pneumatici segnò il progressivo declino del *cingolo Bonagente*.



Particolare della ruota con cingolo Bonagente installato.

(B. L. 8-inch. Howitzer mark, I - II - III - IV - V)

Lunghezza totale

## Rigatura elicoidale

Altezza asse bocca da fuoco dal suolo

Angolo massimo concesso dall'affusto

Diametro delle ruote

mm  $\left\{ \begin{array}{r} \text{I.IV} \\ 3251 \\ \hline \text{II.III} \\ 3353 \\ \hline \text{V.} \\ 3454 \end{array} \right.$

kg 5000  
cal. mm 203

m 1,88  
+45,20/-6  
mm 1892

Peso affusto completo	kg 8800
Peso obice in batteria	kg 13.800
Peso avantreno (per traino meccanico)	kg 800
Peso del proietto	kg 91
Gittata massima	m 9600

L'impiego di questo sistema d'arma era condizionato da una limitata gittata e da un elevato peso del sistema stesso; inoltre l'affrettata preparazione causò rilevanti problemi e danni nel corso dell'impiego operativo, quali premature esplosioni, inaffidabilità e difficoltà nella manutenzione; comunque, pur con tutte le sue inefficienze e limitazioni, l'obice da mm 203 fu generalmente considerato un successo, e rimase in servizio per tutto il periodo del conflitto.

**6) Particolare di un obice inglese da 152**  
**18) Batterie inglesi a Pec**

- Bocca da fuoco:

Lunghezza totale mm 2224

Peso con l'otturatore	kg 1280
-----------------------	---------

Rigatura elicoidale destrorsa 36 righe

- Affusto a deformazione, a rinculo variabile:

Altezza asse bocca da fuoco dal suolo m 1,30

Angolo massimo concesso dall'affusto +45°/0

Diametro delle ruote	m 1,52
----------------------	--------

Peso affusto completo	kg 2398
-----------------------	---------

Peso obice in batteria (*impiega cingoli*) kg 3690

Peso avantreno (per traino meccanico)	kg 508
---------------------------------------	--------

Peso del proietto kg 37-45

Velocità iniziale del proietto	395 m/s
--------------------------------	---------

Gittata massima	m 9600
-----------------	--------

**L'Howitzer 6 inch 26 cwt BL** a retrocarica, indicato nel Regio Esercito come obice da 152/13, fu una bocca da fuoco prodotta in Gran Bretagna nel corso della prima guerra mondiale.

Le ruote a raggi, inizialmente cerchiare in ferro, furono sostituite da ruote con tacchi di legno esterni per ridurre la pressione al suolo, e quindi l'affondamento in terreno fangoso; il freno di rinculo era idraulico ed era presente un recuperatore idropneumatico. Il traino, previsto inizialmente come animale, a partire dal 1916 fu anche

meccanico, e in alcuni pezzi le ruote furono sostituite da pneumatici; nel Regio Esercito Italiano si effettuava con trattore Breda TP32.

Questo obice operò anche sul fronte italiano con il BEFI (*British Expeditionary Force Italy* - Forza di spedizione britannica in Italia) fra il novembre 1917 e la fine della guerra, schierato sull'Altopiano dei Sette comuni, partecipando alla battaglia del Solstizio in quel tratto di fronte e cooperando talvolta con gli analoghi pezzi 152/13 italiani.

Nel corso della guerra venne utilizzato principalmente per battere le trincee nemiche, potendo essere portato direttamente quasi in prima linea. La possibilità di sollevare la bocca fino a 45°, quindi di avere traiettorie curve quasi come quelle dei mortai, era particolarmente apprezzata sul terreno devastato delle trincee. L'utilizzo di questo pezzo proseguì per tutta la durata della guerra; rimase in servizio anche dopo la progettazione del BL 5,5 inch da 149 mm

**Pec** è una località del comune di Moena (prov. di Trento), sulle Dolomiti.

## 7) Obice austriaco da montagna

*Obice da 75/13*

Materiale di artiglieria leggera someggiabile e trainabile

- Bocca da fuoco:

Lunghezza totale	mm 1155
Calibro	mm 75
Peso con otturatore	kg 106

- Affusto

a coda unica, fornito di uno scudo di mm 4 di spessore. L'energia del rinculo è assorbita in massima parte dal freno idraulico

Altezza asse delle orecchioniere da terra	cm 80
Settore orizzontale di tiro	7°
Settore verticale di tiro	-10°/+50°
Lunghezza totale del pezzo in batteria	mm 3570
Diametro delle ruote	mm 800
Peso del proietto	kg 6,3
Velocità iniziale del proietto	m 354/s
Gittata massima	m 6700

Someggio

Il pezzo da 75/13 è someggiabile, scomposto in 7 carichi: obice - testata - slitta - culla - coda e ruote - scudo d'affusto - scudi mobili. Le munizioni della batteria sono trasportate a soma. Ogni mulo porta 4 cassette, ciascuna delle quali contiene 3 colpi.

Composizione della batteria

La batteria (someggiata) è composta di 4 obici e 2 mitragliatrici.

Questo obice, capolavoro dell'ingegneria militare del primo Novecento, fu assegnato nella guerra '15-'18 all'artiglieria da montagna austro-ungarica poi, preda bellica, a quella italiana. Al termine della prima guerra mondiale furono recuperati 392 pezzi, mentre altri 268 pezzi completi e 55 bocche da fuoco furono ceduti dall'Austria in conto riparazioni dei danni di guerra; questi pezzi furono distribuiti alle batterie da montagna a partire dal 1920.

Rispetto al pezzo da 65/17, che era l'arma standard per l'artiglieria da montagna italiana nel corso della Grande Guerra, questo pezzo presentava sensibili vantaggi balistici (maggiore angolo di elevazione e possibilità di utilizzare cariche di lancio multiple), ma aveva un peso superiore, che richiedeva il someggio su 7 carichi, invece dei 5 del 65/17.

## 9) Obice da 280 a Monte Fortin

*Obice da 280 A*

- Bocca da fuoco:

Lunghezza senza otturatore	mm 3479
Peso senza otturatore	kg 10980
Peso otturatore e mensola	kg 271
Rigatura elicoidale sinistrorsa	64 righe
Tensione dovuta alla carica massima	atm 1800

- Affusto da 280 C. modificato per assedio:

Angolo massimo concesso dall'affusto	+62°/-6°
Con carica massima, angolo minimo	+20°
Settore orizzontale di tiro (con appendici)	360°
Peso del proietto	kg 218 (granata acciaio) kg 234,7 (granata ghisa)

Velocità iniziale del proietto	460 m/s
Gittata massima	m 11600
Affusto	kg 5160
Sottaffusto (del n. 15)	kg 7900

L'Obice da 280 mm è un pezzo d'artiglieria a retrocarica progettato dalla ditta inglese Armstrong Whitworth; fu adottato dal Regno d'Italia in più versioni con canne di diverse lunghezze. Prodotto su licenza dalla Ansaldo fin dal 1890 come obice 28 GRC Ret, questo pezzo a retrocarica iniziò ad equipaggiare le batterie da costa del Regio Esercito.

L'obice slittava di m 1,70 in rinculo sull' affusto provvisto nella parte inferiore di freni idraulici; veniva montato in piazzole scoperte con un sottaffusto rotante in grado di fornire il brandeggio di 360°.

Nella prima guerra mondiale questa artiglieria fu schierata sul fronte dell'Isonzo nel 1917, e molti pezzi furono catturati nell'offensiva di Caporetto.

**Monte Fortin** è il più alto di una serie di rilievi che si sviluppano tra Farra d'Isonzo (GO) e la sua frazione di Villanova, in direzione della città di Gorizia che dista circa otto chilometri. La particolare collocazione e l'altitudine di m 116 sul livello del mare hanno sempre fatto di questo monte un sito strategico di estrema importanza insieme alle alture del Carso e al Monte S. Michele, posti proprio di fronte; ai suoi piedi, inoltre, passa la strada che collega Gradisca a Gorizia e che corre parallela al fiume Isonzo.

Fin dai primi giorni di guerra l'Esercito italiano si rese conto della fondamentale necessità di conquistare il Monte Fortin di Villanova, per procedere alla successiva presa del Monte S. Michele, del Monte Calvario e di Gorizia stessa.

Già durante la prima e seconda battaglia dell'Isonzo (combattute tra giugno ed agosto del 1915), sul Monte Fortin erano schierati obici da 149 e da 210 mm, che avevano il compito di aprire la strada alle fanterie per la conquista del S. Michele.

Proprio per dare un sicuro riparo alle artiglierie che colpivano gli obiettivi austro-ungarici della piana di Gorizia e del Carso, nel 1915 venne realizzato dall'esercito italiano un vero e proprio sistema fortificato sotterraneo di **gallerie cannoniere**: il complesso di Monte Fortin si sviluppa tutto su un unico livello, ed è formato da due gallerie di accesso con ingressi indipendenti (scavate in direzione est - ovest), che intersecano una galleria principale (che si sviluppa da nord a sud). Lungo quest'ultimo tunnel sono praticate le aperture (nove in tutto) delle postazioni in caverna per obici da 149 mm

### 13) Storo - Obice pesante campale da 305.

*Mortaio da 305/17 G. Mod. 917*

Materiale di artiglieria di armata di grande potenza, a tiro curvo, a traino meccanico

- Bocca da fuoco:

Lunghezza senza otturatore	mm 5606
Lunghezza con otturatore	mm 5881

Peso senza otturatore	kg 12.220
Peso dell'otturatore e mensola	kg 570
Rigatura elicoidale sinistrorsa	60 righe
Tensione dovuta alla carica massima	atm. 2.200
- Affusto:	
Settore orizzontale di tiro	360°
Settore verticale di tiro	+20°/+65°
Carreggiata con cingoli	mm 1500
Peso complessivo in batteria	kg 33770
Peso del proietto	kg 295/442
Velocità iniziale del proietto	545 m/s
Frequenza di tiro normale	1 colpo/12 min.
Frequenza di tiro massima	1 colpo/5 min.
Gittata massima	m 17600
Composizione della batteria	2 obici 8 rimorchi 2 mitragliatrici 1 carro polvere 5 autocarri
- Peso del carro porta obice	kg 17510
Carreggiata con i cingoli installati	mm 1500
- Peso del carro affusto	kg 14490
- Peso del carro piattaforma	kg 7870
- Peso del carro gru per la messa in batteria, con cassone-vomero e travi	kg 7840

L'obice da 305/17 fu la più potente artiglieria in funzione nel Regio Esercito italiano durante la prima guerra mondiale. Entrò in servizio nel 1914 come obice su installazione costiera.

Con lo scoppio della guerra nacque l'esigenza di rinforzare il parco dei pezzi da assedio e quindi, su progetto del generale Garrone, da un primo obice da 305/17 G. Mod. 1915, vennero prodotti i due modelli a traino meccanico obice da 305/17 G. Mod. 1916 e obice da 305/17 G. Mod. 1917 (la "G." sta appunto per Garrone). Installando la bocca da fuoco del Mod. 1916 sull'affusto standardizzato progettato da De Stefano, venne realizzato l'obice da 305/17 D.S.

Nell'ottobre 1917 erano disponibili 38 pezzi nelle tre versioni. Dopo la perdita di 9 cannoni in seguito alla battaglia di Caporetto, ne vennero prodotti altri 18 tra il 1 luglio 1918 ed il 30 giugno 1919, raggiungendo così il totale di 44 bocche da fuoco, di cui 8 in riserva.

Per il traino l'arma veniva scomposta in bocca da fuoco, affusto, piattaforma e cassone-vomero; il tutto veniva caricato su altrettanti appositi carri, trainati da trattori Pavesi-Tolotti e in seguito da Breda TP32. La messa in batteria richiedeva una intera giornata, soprattutto a causa del profondo scavo per l'affondamento del cassone-vomero piramidale.

**Storo** è un comune in provincia di Trento al confine con la Lombardia; il suo territorio è stretto fra monti dalle pendici alte e scoscese e il lago di Idro.



Obice su affusto "De Stefano" in configurazione di traino, con i cingoli installati.

#### 15) Mortaio da 210 in posizione di sparo

#### 57) Globna – Traino della piattaforma di un mortaio da 210

#### 58) Globna – Traino del pezzo di un mortaio da 210

*Mortaio da 210/8 PIAT.*

A piattaforma, con affusto a cassa poggiante sul sottaffusto imperniato su piattaforma; il rinculo è limitato da due freni idraulici.

- Bocca da fuoco:

Lunghezza senza otturatore	mm 2048
Peso senza otturatore	kg 1932
Peso dell'otturatore	kg 168
Rigatura progressiva destrorsa	36 righe da cal. 56 a 20
Tensione dovuta alla carica massima	atm 2000

Peso del proietto	kg 60,5/102
Velocità iniziale del proietto	370 m/s
Frequenza di tiro normale	1 colpo/7-8 min.
Frequenza di tiro massima	2 colpi/5 min.
Gittata massima	m 8000
- Affusto con sottaffusto a piattaforma:	
Altezza asse orecchioniere dalla piattaforma	mm 1056
Angolo massimo concesso dall'affusto	+60°/-15°
Non è però ammesso il tiro con angoli in depressione o superiori a 45°.	
Settore orizzontale di tiro	30°
Dimensioni della piattaforma	mm 3500x1550
Peso dell'affusto	kg 1460
Peso del sottaffusto	kg 1790
Peso della piattaforma	kg 1580
- Paiuolo:	
8 travi di quercia	circa kg 650
16 paletti mezzani ferrati	circa kg 125
Scavo occorrente	m 3,75 x 2,20 x 0,45
- Affusto ad installazione mobile De Stefano ( <i>Mortaio da 210/8 d.s.</i> ):	
Altezza asse orecchioniere dal terreno	mm 1500
Settore verticale di tiro	+70°/-15°
Settore orizzontale	360°
Lunghezza totale dell'installazione	mm 5450
Peso dell'affusto	kg 3300
Peso delle rotaie	kg 1700
peso del vomero completo	kg 700
Composizione della batteria	4 mortai
	4 rimorchi
	2 mitragliatrici
	1 carro polvere
	4 autocarri

**Globna** è una località nei pressi del confine italo-sloveno, sulla riva sinistra dell'Isonzo.

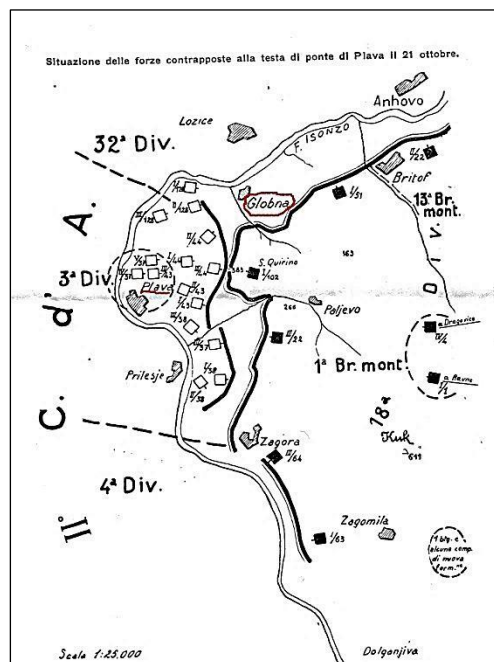
Durante la prima guerra mondiale l'esercito italiano, all'inizio delle sue operazioni, costituì una testa di ponte a **Plava**, villaggio e stazione ferroviaria sulla sinistra del medio Isonzo, allo scopo di minacciare da nord le difese del campo trincerato di Gorizia.

Primi a passare sull'altra sponda del fiume nella notte del 9 giugno 1915 furono duecento fucilieri della brigata Ravenna, cui segui-

rono, la notte successiva, due battaglioni, vivamente contrastati dagli Austriaci. Nelle prime quattro battaglie dell'Isonzo (23 giugno-2 dicembre 1915) le truppe italiane tentarono ripetutamente di dare maggior respiro all'occupazione, ma gli Austriaci, favoriti dalle posizioni dominanti e dal loro forte schieramento di artiglieria perfettamente al coperto della dorsale Kuk-Vodice-Monte Santo, riuscirono agevolmente ad impedire sensibili progressi italiani, sicché quell'angusto settore divenne uno dei più sanguinosi di tutto il teatro di operazioni.

Nella 1ª battaglia dell'Isonzo (23 giugno-7 luglio 1915) tuttavia, la testa di ponte di Plava fu alquanto estesa, sia a destra verso Paljevo sia a sinistra verso **Globna**, e nell'offensiva autunnale del 1915 le truppe italiane guadagnarono nuovo terreno verso **Globna** e Zagora conquistando in gran parte l'altura di quota 383, principale caposaldo difensivo dell'avversario.

Nella 10ª battaglia dell'Isonzo (maggio 1917) infine, le truppe del II° corpo d'armata poterono impadronirsi della dorsale Kuk-Vodice, rendendo così possibile la conquista dell'altipiano della Bainsizza, compiutasi con la 11ª battaglia dell'Isonzo (17-31 agosto 1917).



## 17) Un 240 in traino catturato agli Austriaci sulla strada di Adelsberg. 3-12-18

*Obice Mörser M98*

- Bocca da fuoco:	
Lunghezza canna (senza otturatore)	mm 2.180
Peso in batteria (n. 4 obici)	kg 9.300
Calibro (Rigatura)	mm 240
- Affusto	
Settore verticale di tiro	+44°/65°
Brandeggio <sup>1</sup> (Settore orizzontale di tiro)	16°
Peso del proietto (granata)	kg 133
Velocità iniziale	278 m/s
Gittata	m 6500

Tra la fine del sec. XIX e l'inizio del sec. XX si assisteva ad un rapido sviluppo delle artiglierie, rivoluzionate dall'introduzione di nuovi materiali e soprattutto dai primi affusti a deformazione.

L'obice da 240 si avvale del freno di sparo idraulico, e per questo viene ricordato come la prima artiglieria con un moderno sistema di rinculo in servizio presso l'Imperial Regio Esercito, oltre che come il primo a trazione meccanica.

Per il traino il pezzo veniva scomposto in quattro carichi. L'affusto veniva messo in batteria su una piattaforma di tiro statica, che veniva calata in una trincea scavata all'uopo. La gestione del pezzo richiedeva una squadra di 6 serventi, per il caricamento la canna doveva essere portata ogni volta ad alzo 0.

**Adelsberg** è la forma tedesca del nome di Postumia (*Postojna*), comune della Slovenia sud-occidentale. La città è situata a metà strada circa tra Lubiana e Trieste, al centro della regione storica della Carniola interna. In seguito alla prima guerra mondiale e alla dissoluzione dell'Impero Austro-Ungarico nel 1921 Postumia passò al Regno d'Italia assieme al resto della Venezia Giulia; nel 1947 fu ceduta alla Jugoslavia.

<sup>1</sup> In artiglieria, movimento di rotazione orizzontale impresso alle bocche da fuoco, al fine di consentire un approssimativo aggiustamento del piano di tiro. Termine marinaro indicante il movimento delle artiglierie nel senso orizzontale, che ne permette la punteria per tutto il giro dell'orizzonte. Negli impianti moderni il cannone non rimane quasi mai in posizione fissa, ma varia continuamente la posizione di brandeggio e quella di elevazione per seguire il bersaglio. Gli organi del brandeggio, mentre devono consentire una rapida rotazione dei cannoni in senso orizzontale, devono anche permettere di eseguire i minimi spostamenti che sono necessari per la precisione della punteria.

## 20) Mortai da 370 francesi a Monfalcone

*Mortaio da 370 mm Filloux modello 1914*

- Bocca da fuoco:

Lunghezza con otturatore (calibri 6,8)	mm 2960
Peso con otturatore	kg 2.975
Canna	cal. 370

- Affusto da assedio:

Settore orizzontale di tiro	+6°
Settore verticale di tiro	-6°/+65°
Peso affusto e telaio	kg 9400
Peso della piattaforma	kg 9.500
Peso in batteria	kg 29.000/30.000
Peso del proietto	kg 400/540
Velocità iniziale	m/s 290/318
Gittata massima	m 8.150/10.800
Celerità di tiro normale	1 colpo/3 min.
Celerità di tiro massima	1 colpo/2 min.

Composizione della batteria (2 mortai):

In via ordinaria una batteria di 370 richiedeva un treno composto da circa 42 vagoni

Mortaio con culatta	kg 9275
Affusto e telaio	kg 9400
Piattaforma senza ingranditori	kg 7500
Ingranditore anteriore (destro o sinistro)	kg 600
Ingranditore posteriore (destro o sinistro)	kg 620
Vomere	kg 32
Carrello di carica	kg 95
Casse per granate	kg 565
Gru con carrello	kg 2000
Trasporto	kg 5872

Il mortaio da 370 Filloux<sup>2</sup>, prodotto la prima volta nel 1913, fu originariamente progettato come pezzo di artiglieria costiera, per sparare proietti pesanti in grado di perforare la copertura delle corazzate. Il suo impiego doveva essere in postazione fissa al largo dalla costa, ma le cose andarono molto diversamente.

<sup>2</sup> Louis Filloux (1869 -1957) era un ufficiale di artiglieria francese; progettò molti pezzi usati nella prima Guerra mondiale, fra cui il canone 155 mm GPF, quello 194 modello GPF e il 370, il mortaio Filloux.

Dopo i primi sanguinosi scontri del 1914 la guerra si era stabilizzata nelle trincee e nel tentativo di trovare un mezzo per superare la situazione di stallo che si era prodotta, l'esercito francese si affrettò a disporre in prima linea tutti i pezzi pesanti del suo arsenale di artiglieria, per altro non ben fornito.

In questa situazione persino il grande mortaio da 370, che in teoria non avrebbe dovuto essere mosso dal suo piazzamento, fu trasportato sui campi di battaglia. Per fortuna dei suoi serventi, si apprestarono sistemi speciali per rendere più agevoli le manovre. Esse erano di due tipi, in relazione al sistema di trasporto: per ferrovia o per strada ordinaria; entrambi i tipi prevedevano comunque trabeazioni a cavalletto, gru e apparecchi speciali.

L'apparecchio principale era quello per la bocca da fuoco, che si trasportava su un apposito cavalletto fornito di ruote, come anche gli altri pezzi; in complesso si effettuavano tre carichi principali e un altro per le munizioni e gli accessori. Trasportare un mortaio da 370 era estremamente faticoso, ma ancor più complicato era piazzarlo.



Vagone con gru per il trasporto e movimentazione della granata

La preparazione iniziava con lo scavo di una grande fossa in cui si sistemava la piattaforma dell'affusto principale, fornito nella parte inferiore di una corona di sbarre verticali che si conficcavano al suolo,

al fine di assorbire almeno in parte la violenza del rinculo; il resto della forza era assorbito dal pesante affusto montato sulla piattaforma, e che disponeva a questo scopo di un rudimentale sistema, costituito da un cilindro ammortizzatore unito alle orecchie della bocca da fuoco.

Quanto alle munizioni di questo mortaio, si sostituirono le originarie granate perforanti con un tipo capace di produrre una forte esplosione. La batteria di tiro si componeva di 2 pezzi riuniti sotto il medesimo comando; le batterie dovevano essere distanziate fra di loro il più possibile, comunque mai meno di m 200 e gli addetti erano 5. Il pezzo era messo e tolto in batteria facendolo scorrere su due binari di cm 60 ognuno, con assi a un intervallo di m 7 l'una dall'altra; la trazione su questi binari si effettuava normalmente con due cavalli e su una pendenza non superiore al 2,5%; un vagoncino su rotaia facilitava il carico delle granate usando una gru. Per lungo tempo il 370 mm fu il principale pezzo delle artiglierie francesi.

Solo 4 sistemi d'arma furono impiegati in Italia nel 1917 a sostegno delle operazioni condotte dal Regio Esercito Italiano: essi spararono circa 500 colpi tra agosto e settembre 1917 nell'area di Monfalcone.

## 24) Esperimenti di granate da 149 con gas asfissianti

Nel periodo della Grande guerra i gas più diffusi furono due: il **fosgene** e l'**yprite**. Il primo venne elaborato nel 1812 da un chimico inglese, John Davy, che lo utilizzò inizialmente per la colorazione chimica dei tessuti.

Si trattava di un composto formato da cloro e fosforo che se respirato poteva provocare la morte, in quanto andava ad attaccare le vie respiratorie.

Il secondo invece fu scoperto mezzo secolo più tardi da un altro chimico inglese, Samuel Guthrie, che mescolò il cloro e lo zolfo. Chiamato anche "gas-mostarda" per il suo odore simile alla senape, l'yprite colpiva direttamente la cute creando delle vesciche su tutto il corpo e, se respirato, distruggeva l'apparato respiratorio.

Con la comparsa dei gas nei campi di battaglia gli eserciti si adoperarono anche per prevenirne gli effetti distribuendo ai soldati delle **rudimentali maschere antigas**. Non conoscendo però la composizione chimica delle sostanze, molte di esse non funzionavano. L'e-

sercito italiano (ma anche altri) ne distribuì un esemplare che non fu in grado di contrastare né il fosgene né l'yprite. D'altronde la stessa conoscenza sulla chimica era talmente bassa che i soldati furono istruiti, in caso di mancanza di maschere durante un attacco chimico, solo in maniera molto approssimativa e del tutto inefficace.

I gas velenosi venivano impiegati in due modi: per emissione a getto continuo, cioè a nube, o per mezzo di proiettili, di ordigni da trincea, di granate etc. Il sistema della **nube** fu impiegato per la prima volta dai Tedeschi sul fronte francese nell'aprile del 1915: da allora il suo uso fu notevolmente esteso, benché gli effetti si facesse progressivamente meno micidiali, di mano in mano che le truppe imparavano a premunirsi e a difendersi. Italia e Austria-Ungheria fecero considerevole uso di sostanze chimiche aggressive. Basti pensare allo sfondamento di Caporetto, riuscito in gran parte per il **lancio di circa 2000 proiettili di fosgene** contro gli ignari soldati italiani, nella conca di Plezzo, all'alba del 24 ottobre 1917.

I **proiettili d'artiglieria caricati a gas** (granate a liquidi speciali) si dividevano, a seconda della loro azione, in lacrimogeni e soffocanti o asfissianti. Il proiettile a liquidi speciali asfissianti più largamente usato fu quello che conteneva il cloroformiato di cloruro di metile, gas tossico e lacrimogeno. I gas sviluppati dai proiettili erano assai pesanti, e tendevano quindi ad accumularsi nelle parti più basse del terreno come declivi, ricoveri ... . Alcuni gas compenetravano anche il suolo e la loro azione poteva persistere anche alcune ore o, se il clima lo consentiva, addirittura per giorni.

La granata caricata a gas era caratterizzata dalla particolare colorazione esterna: ogiva nera con fascia gialla.

Nello specifico, le granate erano sparate da un obice da 149.

*Obice da 149/35 (da 149A)*

- Bocca da fuoco (di acciaio):

Lunghezza totale	mm 5464
Calibro	mm 149
Rigatura sinistrorsa	a passo costante righe: 48; - mista righe: 36
Peso con otturatore	kg 3700
Peso in batteria (con scudi)	kg 8200
Peso del proiettile	kg 36,240/ 45,117
- Affusto:	
A ruote, rigido; munito per tiro, di rotaie a cingolo	
Settore verticale di tiro	-10°/+35°

Lunghezza totale del pezzo in batteria	mm 7960
Lunghezza di rinculo massima	mm 1430
Carreggiata	mm 1480
Diametro delle ruote	mm 1560
Velocità iniziale del proietto	700 m/s
Gittata massima	m 16500
Composizione della batteria (sono portati dal gruppo n 70 colpi per pezzo)	4 cannoni, 4 trattrici, 2 mitragliatrici, 10 autocarri, 10 rimorchi (oppure 6).

## 27) Pezzo da 70 da montagna in caverna

(Cannone da 70/15 A mont.)

- Bocca da fuoco:

Lunghezza totale	mm 1.150
Peso senza otturatore	kg 90,5
Peso otturatore	kg 9,5
Rigatura elicoidale sinistrorsa	28 righe
Tensione massima	atm 1.500

- Affusto:

Altezza asse delle orecchioniere <sup>3</sup> da terra	mm 697
Settore verticale di tiro	-12°/+21°
Settore orizzontale di tiro	+8°
Diametro delle ruote	mm 800
Carreggiata	mm 913
Peso dell'affusto	kg 287
Peso in batteria con scudi	kg 387
Velocità iniziale del proietto	353 m/s
Celerità di tiro	8 colpi/min.
Gittata massima	m 6.620
Someggio	5 carichi

<sup>3</sup> Nella scienza militare gli **orecchioni** sono la denominazione generica di parti che, in una costruzione, in una macchina, in un oggetto, sporgono lateralmente dal corpo principale. In artiglieria è detto **orecchioniera** l'incavo semicircolare praticato sulle fiancate dell'affusto per farvi appoggiare gli orecchioni delle bocche da fuoco.

La **batteria in caverna**, opera difensiva finalizzata all'appostamento protetto di pezzi d'artiglieria, è ricavata all'interno di una massa rocciosa con le feritoie di tiro (cannoniere) rivolte verso l'obiettivo da colpire, e con gli ingressi sul rovescio dell'opera. Si compone da due a sei ampi locali rinforzati con cemento armato (casematte), di forma adeguata al pezzo d'artiglieria da posizionare, disposti l'uno parallelo all'altro e comunicanti attraverso una galleria principale. La polveriera, i depositi per munizioni e i ricoveri per i serventi completano la struttura dell'opera.

Le casematte in caverna venivano costruite quando il terreno era formato da roccia compatta di grande durezza, ed in questo caso lo spessore della postazione non doveva mai essere inferiore ai m 3; quando invece la roccia non dava sufficienti garanzie di resistenza, la postazione veniva ricavata completamente nella roccia, ed il suo interno rivestito con calcestruzzo il cui spessore andava aumentando col diminuire della resistenza della roccia stessa, fino a sostituirsi completamente ad essa. Ideatore e propugnatore delle fortificazioni in caverna fu Nicolò Alberto Gavotti, ufficiale del Genio.

## 32) Batteria autocampale contraerei da 75 C K

(Cannone da 75/27 Commissione Krupp)

Materiale di artiglieria contraerei montato su autocarro

- Bocca da fuoco:

(proveniente dalla trasformazione del cannone da 75/27 Mod. 906, che è stato tornito in volata e rivestito in culatta con un manicotto di bronzo)

Lunghezza totale	mm 2250
Peso con otturatore	kg 346
Rigatura elicoidale sinistrorsa	28 righe
Tensione dovuta alla carica massima	atm 1.800

- Affusto:

(a deformazione, montato su autocarro Itala X che durante il tiro viene ancorato al terreno mediante puntelli ribaltabili durante la marcia)

Settore orizzontale di tiro	360°
Settore verticale di tiro	0°+70°
Peso complessivo in batteria	kg 1000
Peso del proietto (granata da 75)	kg 6,5
Velocità iniziale del proietto	510 m/s
Celerità di tiro	20-30 colpi/m
Gittata massima	m 6000

Composizione della batteria:	comando:	4 autocarri
scaglione pezzi:		4 autocannoni
		2 autocassoni
		1 autocarro
		2 mitragliatrici
autocarreggio:		2 autocarri
- Traino (auto-cannone Itala X):	peso della carrozzeria kg	1350
	peso dello chassis kg	3650
	peso totale a vuoto kg	6160
	peso totale a pieno carico kg	7500
	carreggiata massima (posteriore) m	2,10
	peso dell'auto-cannone in batteria kg	6000
	ingombro: lunghezza mm	6100;
	larghezza mm	3560; altezza mm 2730

Il cannone cominciò ad entrare in servizio solo alla fine del 1915, su progetto dell'AREN (Arsenale del Regio Esercito di Napoli), poiché il costo di produzione dell'autocannone e lo stabilizzarsi della guerra di posizione (che rendeva il requisito di mobilità degli autocannoni non stringente), rallentarono le consegne.

Alla fine della prima guerra mondiale erano stati prodotti 72 pezzi su autocannoni e 93 su rimorchio o installazione fissa, per un totale di 165 esemplari.

Munizionamento: erano in uso due tipi di proietto contraerei, uno dirompente e uno a shrapnel incendiario. Erano usate anche munizioni ordinarie (era stato progettato per utilizzare il munizionamento del cannone 75/27 mod. 1906). Queste erano molto pericolose per le truppe amiche a terra, in quanto ricadevano al suolo sia grosse parti che proietti inesplosi (oltre i 4000 mt. si spegneva la miccia); per sopperire fu prodotta la spoletta OET mod. 1906/17, ma per ragioni di costi e difficoltà tecniche non fu prodotta la spoletta a tempo meccanica, già diffusa all'estero.

### 33) Batteria Krupp 1906 da campagna per difesa antiaerea

*75/27 Mod. 1906 (Batteria Krupp)*

Materiale di artiglieria leggera a deformazione da campagna trainato a cavalli

Bocca da fuoco:	
Lunghezza della canna	mm 2250
Rigatura elicoidale sinistrorsa	28 righe
Calibro	mm 75
Peso con otturatore	kg 345

- Affusto:	
(a coda unica, a deformazione, a lungo rinculo costante)	
Altezza asse delle orecchioniere da terra	mm 950
Peso in batteria	kg 1015
Lunghezza totale del pezzo in batteria	mm 4200
Peso del proietto	kg 6,3 (granata Mod. 32)
Velocità iniziale del proietto	500 m/s
Gittata massima	m 8350
Elevazione	-10°/+16°
Angolo di tiro	7°

Il cannone da **75/27 Mod. 1906** fu un pezzo utilizzato dal Regio Esercito nella prima e nella seconda guerra mondiale. L'uso prevalente fu come artiglieria da campagna, anche se esistono esempi di utilizzo in funzione contraerei su installazioni di fortuna.

Il pezzo, nonostante la notevole produzione, non fu mai considerato soddisfacente, tanto che già nel 1911 fu messo allo studio un suo sostituto. Il cannone da campagna standard per il Regio Esercito all'inizio del XX secolo era il 75 A (acciaio) ad affusto rigido. Considerando la situazione delle artiglierie europee, nel 1902 lo Stato Maggiore decise di adottare un cannone di pari calibro con organi elastici per l'assorbimento del rinculo.

Dopo una serie di sperimentazioni fu deciso di utilizzare il modello Krupp da 75 mm a tiro rapido, che quattro anni dopo fu omologato come *cannone da 75/27*, a cui fu successivamente aggiunta l'indicazione *Mod. 1906* per distinguerlo dal 75/27 Mod. 1911.

L'ordine iniziale, emesso nel 1907, prevedeva la fornitura da parte della Krupp di pezzi sufficienti ad armare 48 batterie (39 da campagna e 9 a cavallo) più la fornitura di parti per la costruzione di pezzi sufficienti ad altre 68 batterie, da costruire presso gli arsenali di Torino e di Napoli; in totale all'inizio della prima guerra mondiale erano disponibili 1005 pezzi.

### 39) Particolari di una batteria da 102 mm

*(Cannone da 102/35 Mod. 1914)*

- Bocca da fuoco:	
Lunghezza totale	mm 3733
Peso con otturatore	kg 1.220
Rigatura elicoidale	cal. 36
pressione dovuta alla carica massima	atm. 2.700
- Affusto (a piedistallo su autocarro):	
Altezza dell'asse della bocca da fuoco dal suolo	mm 2.045

Settore orizzontale di tiro	25°
Settore verticale di tiro	-5°/+20°
Autocarro-cannone in ordine di marcia	kg 6.900
Carreggiata (misurata fra i mozzi delle ruote)	mm 2.010
Motore	SPA monoblocco a benzina cc 5670
Potenza erogata	hp 35
Trazione	ruotato 4X2 con sospensioni a balestra
Velocità massima	km/h 15-20
Autonomia	±km 100

L' autocarro SPA 9000 dell'azienda SPA ( Società Piemontese Automobili ) armato con pezzo **102/35 mm Mod. 1914** è un autocannone italiano del Regio Esercito in uso durante la prima guerra mondiale.

Esso rappresentò il primo sistema d'arma italiano basato su un **pezzo di artiglieria montato su veicolo** in modo permanente. Questo automezzo fu concepito per sostituire le artiglierie contraeree trainate da animali e avere così armi ad elevata mobilità, in analogia con quanto già in uso in Germania (progetti Krupp) e in Francia (progetti Schneider) con pezzi da 75 mm

Nel 1915 l'Ansaldo produsse 90 pezzi di 102/35 (progetto congiunto con la Schneider francese e l'Armstrong inglese), per armare le unità navali cacciatorpediniere della Regia Marina. A causa dei tempi troppo lunghi per l'approntamento su mezzi navali, l'Ansaldo propose al Regio Esercito di utilizzare 20 di questi cannoni sul telaio dell'autocarro SPA 9000, in modo di avere maggiore mobilità sul campo. Il Regio Esercito accettò, ampliando in seguito l'ordine a 72 complessi per armare 18 batterie di artiglieria.

La produzione continuò dal 1915 al 1917 con 135 esemplari in totale. Questo sistema d'arma entrò in servizio nel 1916 e fu impiegato fino al 1918 su tutto il fronte italiano; le principali battaglie in cui fu utilizzato furono la sesta (agosto 1916), la decima e undicesima (maggio-settembre 1917) battaglia dell'Isonzo, quella di Caporetto (24 ottobre-12 novembre 1917), quella del Solstizio (15-22 giugno 1918, difesa del Piave e del Monte Grappa) e nella battaglia di Vittorio Veneto (24 ottobre-4 novembre 1918).

#### 45) Mascheramento di una batteria da 75 sul M Longaro [monte Longara]

*Cannone da 75/27 Mod. 911*

Materiale di artiglieria leggera trainato da cavalli

- Bocca da fuoco:

Lunghezza totale mm 2132

Calibro mm 75

Peso con otturatore kg 309

- Affusto	
a ruote, a deformazione	
Settore orizzontale di tiro	52° 9'
Settore verticale di tiro	-15°/+65°
Lunghezza totale del pezzo in batteria	mm 4160
Diametro delle ruote	mm 1300
Peso in batteria (con scudi)	Kg 1076
Peso del proietto	kg 5,2/6,3
Velocità iniziale del proietto	m 500/s
Gittata massima	m 8350
Composizione della batteria	4 cannoni, 4 cassoni
2 mitragliatrici	

Il **monte Longara** si trova subito a nord dell'abitato di Gallio (prov. di Vicenza), uno dei **Sette Comuni** dell'Altopiano omonimo detto anche di Asiago dal nome del suo principale centro; si trova sulle Alpi vicentine, al confine tra Veneto e Trentino-Alto Adige.

Nel 1917, in seguito alla disfatta di Caporetto, le truppe italiane presenti in Altopiano fissarono la linea di massima resistenza sui monti Tondarecar, Castelgomberto, Meletta Davanti e Longara. Le cime cambiarono di mano diverse volte con sanguinosi scontri, e infine rimasero italiane.



#### 46) Bombarda da 240 allungata

##### 50) Si carica una bombarda

*Bombarda da 240 L*

- Bocca da fuoco:

Lunghezza tubo di lancio m 1,92/3,05

Calibro mm 240

- Affusto:

Rigido rotante con piattaforma che poggia su paio di traverse di legno

Angolo massimo concesso dall'affusto + 45°/+ 75°

Brandeggio 36°

Peso in batteria kg 1818

Peso del proietto kg 67

Ad avancarica per il proietto, a retrocarica per la sola carica

Tiro utile m 2071/2500

Durante la Prima guerra mondiale il termine **bombarda** tornò in uso, indicando grossi cannoni a tiro parabolico particolarmente utili. Infatti la tattica di guerra di posizione assunta da tutte le potenze degli stati centrali portò alla cristallizzazione del fronte, rendendo conveniente affidare alle artiglierie l'incarico di distruggere i reticolati, di spianare le altre difese accessorie e colmare le trincee avversarie.

Per tale compito era chiaro che occorrevano bocche da fuoco che sparassero proietti con un tipo di tiro parabolico capace di colpire gli obiettivi dall'alto. Non erano necessarie elevate gittate, ma i proietti dovevano contenere una elevata quantità di esplosivo in modo da poter arrecare il massimo danno.

La bombarda da 240 mm subì un importante sviluppo: fu allungato il tubo di lancio, che arrivò a misurare mt 3,05, e la gittata massima passò a circa km 3; naturalmente un tiro così lungo, soggetto alle raffiche di vento e lanciato da un tubo ad anima liscia peccava gravemente di precisione, tanto che si dovette aumentare il numero di proietti necessari alla distruzione dell'obiettivo.

La bombarda da **240 L**, tuttavia, fu la più usata sul fronte italiano: è provvista di un affusto rigido di un solo pezzo, con perno di rotazione che consente il tiro in tutte le direzioni, e con congegno a dentiera per l'elevazione. Alcune bombarde sono a retrocarica per la sola carica, ma sempre ad avancarica per il proietto.

#### 60) Baracca pompieri a Cervignano

Nel corso della prima guerra mondiale lo sviluppo dell'arma del Genio fu enorme: le 80 compagnie dell'anteguerra salirono fino a 486 e sorsero nuove specialità e denominazioni, come: motoristi, teleferisti, elettricisti e pompieri.

Fu costituita una sezione pompieri per ogni Armata, con materiale e uomini divisi in squadre dal numero variabile a seconda delle condizioni del terreno delle operazioni. In totale si ebbero 6 sezioni.

**Cervignano** del Friuli è un comune in provincia di Udine, che fu liberato il 24 maggio 1915 dai Bersaglieri italiani senza incontrare resistenza, e che divenne sede del comando della III Armata.

La città durante il periodo bellico fu soggetta a ripetuti bombardamenti austriaci, sia con artiglierie di grosso calibro che con incursioni aeree.

#### 61) Stazione fotoelettrica 109 c [da cm 90]

#### 62) Stazione fotoelettrica someggiata da 50 mm [da cm 50]

#### 63) Stazione fotoelettrica 109 c [auto-fotoelettrica da cm 90]

La **fotoelettrica** è una stazione mobile formata dal motore e dal generatore di energia elettrica che alimenta un potente faro; a scopi militari è specialmente utilizzata per illuminare le zone di tiro per l'artiglieria terrestre e contraerea.

I proiettori si distinguono per gli speciali compiti ai quali sono destinati, oltre che per il diametro dello specchio: quelli da tiro, che illuminano un dato obiettivo per batterlo con l'artiglieria, quelli da marina e quelli contraerei, distinti a loro volta in proiettori per la difesa territoriale e in quelli per la difesa campale; i proiettori avevano un diametro che arrivava fino a cm 150.

La stazione montata su automobili, detta **auto fotoelettrica**, era adatta alle strade camionabili e per difese contraeree; la stazione montata su dorso di mulo, detta **someggiata**, veniva impiegata in montagna e a seguito di truppe combattenti.

Nella **stazione auto fotoelettrica** la corrente continua necessaria alla lampada era fornita da una dinamo azionata dal motore a scoppio. I proiettori di cm 90 di diametro prevedevano cavi speciali di m 500; il gruppo elettrogeno era collocato sul lato destro dell'automobile e il funzionamento assicurato al proiettore era di tre ore. Questo era montato su un apposito cavalletto con piedini a scorrimento, e poteva arrivare ad un'altezza di m 4; una leva posta al centro del cavalletto consentiva di muovere il riflettore in senso verticale.

La **stazione someggiata**, cioè portata a dorso di mulo o trainata da cavalli, comprendeva un avantreno formante un cassettone, e un

Le **unità fotoelettrici** del **Genio** (compagnie e sezioni) provvedero normalmente all'illuminazione dei campi di battaglia con l'impiego di stazioni fotoelettriche, distinte per il diametro dello specchio del proiettore espresso in centimetri. Per il funzionamento di una stazione occorrevano tre soldati: uno per direzionare il riflettore, uno addetto alle batterie e al carica-batterie e infine l'osservatore.

**75) Perforatrice a diamanti per lunghi fori da mina**

La guerra sotterranea, ossia l'impiego di mine e contromine, nel corso del tempo era andata via via perdendo d'importanza, e si ipotizzava che nel futuro difficilmente si sarebbero presentate occasioni di ricorrervi, data la celerità con la quale procedevano ormai le moderne tecniche d'assedio.

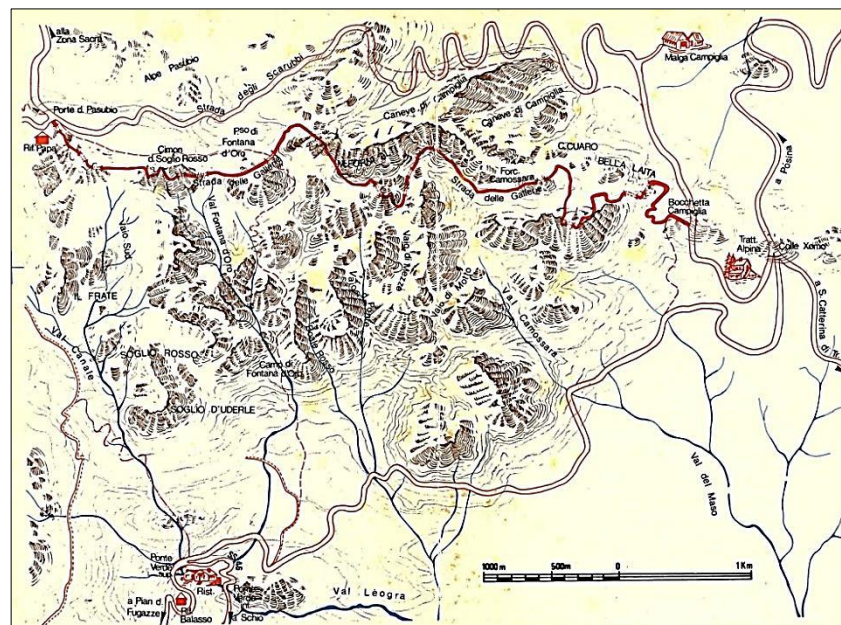
La *guerra di mine* fu attuata per la prima volta sul fronte occidentale, quando nel febbraio del 1915 gli schieramenti anglo-francese e

Sul fronte dolomitico italiano la zona più interessata dalla guerra di mine, oltre al Col di Lana, fu il Piccolo Lagazuoi (sottogruppo montuoso delle Tofane - Cortina d'Ampezzo), dove tra il 1916 ed il 1917 furono fatte brillare ben 5 mine, alcune di tale potenza da modificare in modo permanente il paesaggio.

I sistemi di gallerie realizzati nel ventre della montagna servivano come feritoie offensive dove appostare mitragliatrici e cannoni, ma soprattutto avevano lo scopo di raggiungere sottoterra le postazioni nemiche e di farle saltare in aria assieme ai difensori. Di grande importanza si rivelarono le teleferiche per il trasporto di uomini, materiali ed esplosivo.

Nel complesso sistema montuoso delle Prealpi Venete Occidentali spicca per la sua mole il massiccio del **monte Pasubio**, sulla cui sommità (Cima Palon m 2232) correva il confine politico fra l'impero austro ungarico e il regno d'Italia.

Il Pasubio ricoprì così un fondamentale ruolo strategico nel primo conflitto mondiale sia per gli Italiani sia per l'esercito austriaco. Nel 1916 vi si svolsero violentissimi combattimenti, mentre nel 1917 e nel 1918 sui sentieri e nelle sue grotte si combatté una logorante e cruenta guerra di posizione.



La più famosa via d'accesso al Pasubio rappresenta una delle maggiori opere belliche di tutto il conflitto, che non ha probabilmente pari in nessun luogo. Si tratta della "**strada delle 52 gallerie**", una mulattiera che permetteva all'esercito italiano il collegamento fra la base del monte e la zona alta al riparo dal tiro nemico. I lavori, iniziati nel marzo 1917, si conclusero nel dicembre dello stesso anno, e furono realizzati in gran parte dalla 33ª Compagnia minatori del 5º Genio. La lunghezza complessiva del tracciato è di m 6300 di cui 2300 nelle 52 gallerie.

Nella seconda fase del conflitto, in corrispondenza dell'inverno 1917-18, il Pasubio fu teatro di una guerra parallela denominata "guerra sotterranea" o "guerra delle mine", in quanto da ambo le parti vi era il progetto di arrivare a far saltare con l'esplosivo le postazioni nemiche.

La guerra di mine fu caratterizzata da numerosi scoppi e alterne vicende fino alla grande mina austriaca del 13 marzo 1918, quando **50.000 chilogrammi di esplosivo** squarciarono l'avamposto denominato "Dente Italiano".

Un considerevole sistema sotterraneo di gallerie si trova anche nel Corno "Battisti", così chiamato in quanto fu teatro, nel 1916, della cattura da parte delle truppe imperiali dell'irredentista trentino Cesare Battisti.

#### 69) Teleferica S. Lucia [Santa Lucia]

#### 70) Teleferica M. Liper [monte Liser]

Durante la guerra 1915-1918 furono realizzate dal Genio teleferisti **918 teleferiche** per uno sviluppo di 828 chilometri.

All'interno del piano delle opere difensive del massiccio del monte Grappa, dall'autunno del 1916 ai primi mesi del 1917 venne intrapresa la costruzione di una teleferica di grande potenza dal Crespano alla vetta del Grappa stesso.

Dopo l'occupazione di quelle posizioni nel novembre 1917, vennero installate numerose teleferiche campali di tipo smontabile. Poiché la loro lunghezza massima era di m 1000, per superare distanze maggiori vennero disposti più impianti in serie, opportunamente collegati in modo da assicurare il percorso dei carrelli fino alla stazione di arrivo senza dover trasbordare il carico.

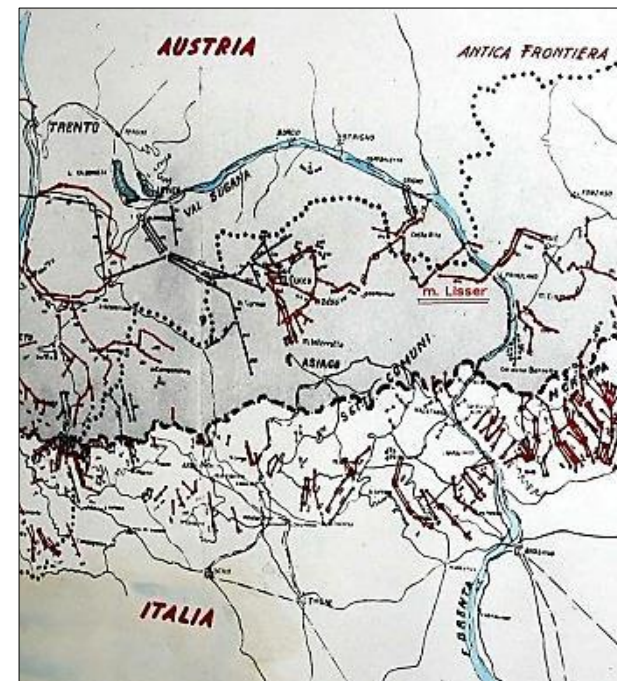
Le portate erano varie. Le teleferiche smontabili portavano circa 250 chilogrammi con un rendimento orario da 10 a 25 quintali; la grande teleferica fissa di Cima Grappa portava 5 quintali, con un viaggio di 22 minuti per ogni vagoncino; aveva 45 vagoncini, arrivava al rendimento di 150 quintali all'ora e di 2000 al giorno, potendosi spingere anche a 3500.

Le teleferiche vennero impiegate in modo sistematico e resero un prezioso servizio, assicurando ininterrottamente durante la battaglia il trasporto dei viveri, delle munizioni, delle mine, dei materiali di rafforzamento ed anche dei feriti, molti dei quali poterono essere salvati grazie alla rapidità ed all'assenza di scosse del trasporto.

**Colle Santa Lucia**, comune dolomitico in provincia di Belluno, fu un paese austriaco fino al 1918. Alla fine di maggio 1915 fu occupato dalle truppe italiane che avanzavano nelle valli dolomitiche, e la 4ª armata prese stanza presso il vicino monte Pore costruendovi, per la seconda linea, trincee, teleferiche, gallerie, sentieri e accampamenti per i soldati.

Il **monte Liser** si trova nella parte orientale dell'Altopiano dei Sette Comuni, in comune di Enego, e domina la Valsugana orientale e il Canale di Brenta.

Data la sua posizione preminente e la vicinanza al confine austro-ungarico, tra il 1911 e il 1914 sulla sua sommità fu edificato un forte; per la costruzione e il servizio di questa opera venne approntata una teleferica che superava il notevole dislivello di circa m 1500 salendo da Primolano, paesino della Valsugana servito da una stazione ferroviaria.



## 77) Strada coperta presso San Martino di Quisca [San Martino di Quisca]

Il **mascheramento**, considerato dal punto di vista militare, ha lo scopo di sottrarre quanto più possibile alla visibilità del nemico truppe e materiali, di occultare opere offensive e difensive, postazioni di artiglierie, mitragliatrici ..., di celare accampamenti, baraccamenti, depositi, o quanto meno il mascheramento tende a ostacolare la determinazione dell'entità, vastità, specie e importanza di tutti questi elementi.

Col crescere della potenza delle armi da fuoco e con l'introduzione delle polveri senza fumo l'occultamento divenne una necessità, poi con l'aviazione e la fotografia si studiarono, durante la prima guerra mondiale, procedimenti vari e il mascheramento assunse il carattere di una vera nuova arte.

Il mascheramento non sempre ricopriva materialmente uomini o cose; spesso si limitava a dissimularli, o per renderli poco visibili o per trarre in inganno l'avversario. Dati i mezzi di osservazione e di offesa degli aerei, e considerata la grande autonomia di volo conseguita dagli aeroplani da ricognizione e da bombardamento, il mascheramento non poteva limitarsi alla zona di operazione, ma si doveva estendere alle retrovie e a taluni particolari obiettivi situati nell'interno del paese.

Per i mascheramenti artificiali durante la guerra mondiale s'impiegarono **stuoi, arelle, graticci, sacchi di canapa colorati**, teli da tenda chiazziati, coltivazioni artificiali tra cui, principalmente, prati per coprire terre di riporto ricavate nell'esecuzione di lavori fortificatori.

Il **mascheramento a chiazze** consiste nel colorire gli oggetti o le cose da mascherare con chiazze irregolari a tinte varie, neutre, di cui alcune intonate al terreno circostante col quale vengono a confondersi, rendendo così difficile all'osservatore il poter distinguere la natura dell'oggetto di cui rileva una forma non ben definita, quale può risultare dall'insieme delle chiazze che spiccano sullo sfondo. Questo genere di mascheramento è stato usato nella guerra mondiale specialmente per le artiglierie.

**San Martino di Quisca** è una località situata nel territorio del Collio, area geografica collinare posta tra il fiume Isonzo ed il suo affluente di destra fiume Judrio, e che dal 1920 al 1947 fece parte del Regno d'Italia, inquadrato nella provincia di Gorizia. In seguito ai trattati di pace della seconda guerra mondiale, il Collio fu diviso in due parti: una italiana (provincia di Gorizia), l'altra (Goriziano sloveno) jugoslava e oggi slovena. San Martino è al centro del territorio del Collio sloveno, a una distanza di poco più di km 5 dal confine italiano.

## 78) La nuova strada Valstagna Foza costruita dal Genio militare

La strada che collega Valstagna a Foza è lunga km 14 con 20 tornanti e una pendenza media del 6,5 %, massima del 10 %; conduce all'altopiano di Asiago. Fu realizzata in soli sei mesi nel 1917, anche con il contributo di uomini e donne di Valstagna, e venne ricostruita per ben tre volte.

**Valstagna e Foza**, due comuni in provincia di Vicenza, in passato appartennero entrambi alla Federazione dei Sette Comuni, che ha dato il nome all'omonimo Altopiano.

Il primo colpo di cannone, che sancì l'entrata in guerra del regio esercito italiano, fu sparato dal Forte Verena (sulla sommità dell'omonimo monte) alle ore 4 del 24 maggio 1915.

L'intero Altopiano di Asiago, che un tempo si trovava al confine tra l'Impero austro-ungarico e il Regno d'Italia, fu quindi direttamente interessato dagli eventi della Grande guerra: interi paesi come la città di Asiago vennero completamente rasi al suolo.

Nel 1916, infatti, durante l'Offensiva di Primavera, l'esercito austro-ungarico sfondò improvvisamente sul fronte trentino costringendo l'esercito italiano ad evacuare frettolosamente la popolazione civile dai centri abitati: la **Strafexpedition** fu la più grande battaglia di montagna mai combattuta dall'uomo.

La strada Valstagna – Foza doveva assicurare il transito di soldati, armi e rifornimenti (a dorso di mulo) verso le prime linee dell'altopiano di Asiago.

Nell'ottobre 1917, dopo la disfatta di Caporetto, il paese di Valstagna fu completamente evacuato, e i soldati vi si trincerarono in difesa.

## 79) Trincea in cemento armato

### 87) Graticci per trincee

La **guerra di trincea** è una forma di guerra in cui due eserciti contrapposti si fronteggiano schierati in fortificazioni statiche scavate in un fosso. La novità emersa nel corso dei primi cinque mesi del primo conflitto mondiale fu il fatto che interi fronti di guerra furono costituiti da un'unica grande linea di trincee, con il risultato di rendere impossibile una guerra di movimento.

Sul fronte italiano, da un lato gli Austriaci non ebbero problemi a realizzare delle solide fortificazioni in cemento armato, dall'altro gli Italiani dovettero costruire i propri ricoveri con maggiori difficoltà, a guerra già avviata e sotto il bombardamento nemico.

Nelle zone di pianura le trincee vennero rinforzate con **pali di legno e graticci di ramaglie intrecciate**; in altri casi furono adoperati mattoni, reti e terriccio. Con il trascorrere dei mesi si utilizzarono materiali più resistenti e modellabili: il cemento armato permise di

costruire postazioni e trincee che si adattarono alle più diverse situazioni del terreno.

Nell'inverno del 1915-1916, durante la stasi delle operazioni, dovendosi rafforzare le linee difensive allo scopo di fornire riparo alle truppe, centinaia di chilometri di trincee vennero trasformate in poderosi campi trincerati, realizzati con abbondanza di materiali di rafforzamento, tra i quali appunto il cemento armato.

Generalmente nella **trincea in cemento armato** la sponda fronteggiante il nemico aveva alla base un gradino lungo tutta la linea dello scavo, per consentire alle vedette l'osservazione della linea nemica, per eseguire un tiro mirato contro gli elementi attaccanti e un'azione di fucileria contro la trincea avversaria.

#### 80) Ponte stabile in costruzione

#### 84) Ponte costruito sull'Isonzo presso Papariano e ponte stradale distrutto

Il ponte stabile è definito dal *Dizionario militare italiano* di Giuseppe Grassi come quello "Il quale viene costruito su punti di sostegno stabilmente piantati.". I Francesi lo chiamano *pont dormant* riferendosi all'immobilità di questa struttura, in contrapposizione alla mobilità del ponte levatoio.

Si tratta in definitiva di un ponte fisso, realizzato in ferro, mattoni o legno; nella terminologia militare la voce *ponte* senza ulteriore qualificazione indica proprio il ponte stabile, detto anche **fermo o morto**.

**Papariano** è una frazione del comune di Fiumicello, in provincia di Udine.

#### 86) Baracca in costruzione

L'andamento del primo conflitto mondiale, evolutosi ben presto in *guerra di trincea*, comportò tutta una serie di conseguenze di cui la principale consistette nell'insediamento stabile di un cospicuo numero di militari in numerose postazioni impervie: il solo monte Pasubio, tra il 1915 e il 1918, venne occupato da poco meno di 100 mila soldati.

La natura dei territori interessati dalla *guerra di trincea* fu profondamente segnata da strade, sentieri, teleferiche, acquedotti, trincee, gallerie e **villaggi di baracche**, destinate ad accogliere e a ricoverare le truppe, trovatesi a combattere in luoghi inimmaginabili fino ad allora, come altopiani e cime di montagne.

Già dall'estate del 1915, rivelatasi fallace la previsione di una guerra-lampo, i comandi militari italiani disposero che il Genio costruisse baracche e tettoie, con relativi riscaldamento e illuminazione, per le operazioni invernali in montagna.

Durante il conflitto il **Genio** vide aumentare enormemente i propri settori di impiego, dovendo operare non solo per i propri reparti ma per tutto l'esercito, rifornendo le truppe di materiale da costruzione, fortificazione e ponteggio, oltre a provvedere alle strade e agli edifici nelle retrovie. Le specialità salirono da 6 a 16 e i compiti del servizio furono notevolmente estesi.

Per la sola linea di fortificazione denominata *Occupazione Avanzata Frontiera Nord*, impropriamente conosciuta come *Linea Cadorna*, il Genio militare di Milano realizzò mq 25.000 di baraccamenti.

#### 89) Cavalletto cavalcavia

Il cavalletto da teleferica è un elemento costruttivo a quattro gambe collegate due a due a V rovesciato e unite al vertice da una traversa; sostiene le funi lungo la linea, e può essere in legno o in ferro.

Questa particolare struttura, posta nel mezzo di una via di transito, è realizzata in modo tale da consentire tuttavia un agevole passaggio di truppe e veicoli.



#### 90) Briglia del torrente Lastergo [Lastego]

La **briglia** è un'opera di ingegneria idraulica concepita per ridurre il trasporto di materiale solido di fondo da parte di un corso d'acqua (torrente o fiume), creando un deposito a monte di essa.

La briglia classica può essere costruita in muratura, in terra e in legname. Si tratta di una robusta paratia disposta in senso perpendicolare all'alveo e rialzata sui fianchi in modo da respingere la corren-

te verso il centro; ritiene i materiali solidi, i quali le si accumulano contro, a monte.

I *torrenti in erosione* sono quelli in cui l'energia della corrente è superiore a quella necessaria per trasportare a valle i materiali provenienti da monte e dai versanti, e viene quindi anche utilizzata per erodere il letto, in modo da saturare la capacità di trasporto.

Se l'erosione si manifesta sul fondo, si verifica un approfondimento del letto che, protraendosi nel tempo, può provocare il franamento al piede dei versanti che si appoggiano sulle sponde del torrente; per stabilizzare le pendici è necessario consolidare il letto del fiume, e questo intervento può essere realizzato mediante le *briglie di consolidamento*.

Nel caso di piccole opere veniva impiegato il legno (**tronchi d'albero, palizzate**), semplicemente perché si usavano i materiali disponibili sul letto o nelle vicinanze del corso d'acqua, senza aggiungere altro che la mano d'opera.

Questo tipo di briglie era destinato ovviamente a vita piuttosto breve, in quanto piene più o meno eccezionali del corso d'acqua potevano travolgere o semplicemente danneggiare l'opera.

Il **torrente Lastego** è un corso d'acqua che nasce alle pendici del monte Grappa, nella provincia di Treviso; la presenza e la portata dell'acqua nel suo letto dipendono dalle precipitazioni a monte.

Durante la prima guerra mondiale il Lastego svolse un compito fondamentale a sostegno dei militari assicurando, mediante la costruzione di impianti per il sollevamento idrico, una continua e preziosa **disponibilità di acqua** a zone di combattimento che ne erano totalmente prive.

#### 91) Ferrovia decauville

#### 92) Decauville tradotta Tiente-Brianza [Thiene-Breganze]

#### 93) Stazione di decauville

#### 94) Macchina a vapore per decauville

Con lo scoppio della prima guerra mondiale i territori dell'alto Vicentino si trovarono coinvolti negli scontri tra le armate italiane e quelle austriache.

La situazione del trasporto ferroviario di queste zone verso il Trentino e verso il Cadore era fortemente deficitaria: dal Pasubio all'Altopiano di Asiago esistevano in particolare la Vicenza-Schio, la Thiene-Rocchette-Asiago, a binario unico a scartamento ridotto, e alcuni tronchi tranviari d'importanza locale come il Vicenza-Marostica-Bassano. Le necessità belliche portarono alla costruzione di nuove linee.

Per sostenere le battaglie che si svolgevano in quelle zone, la VII Armata costruì, a partire dal 1916, una ferrovia decauville militare a scartamento di cm. 60, che collegava la stazione di **Thiene** con la

stazione di Marsan (della tranvia STV<sup>4</sup> Vicenza-Bassano del Grappa) passando per Sarcedo, **Breganze**, Mason Vicentino e Marostica.

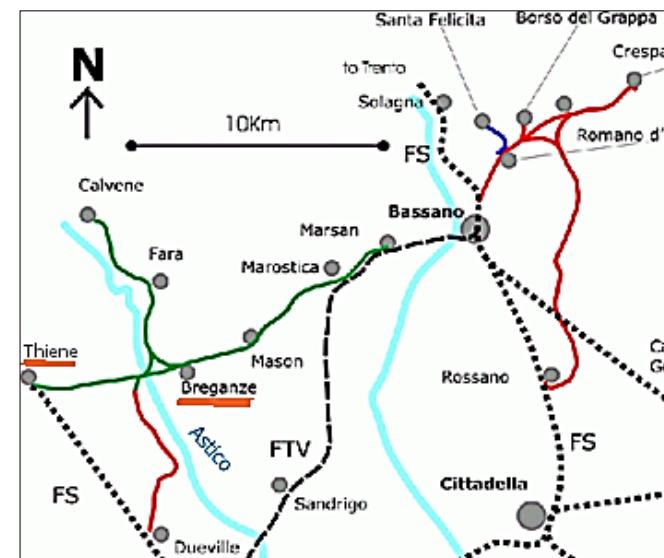
Dal ponte sul fiume Astico, posto nei pressi di Sarcedo, partiva una diramazione che portava a Calvene via Fara Vicentino: tale piccola rete aveva come scopo principale il carico del materiale bellico nelle stazioni di Thiene e Marsan per inoltrarlo a Calvene, da dove partivano numerose teleferiche che mettevano in comunicazione il fondovalle con l'altopiano di Asiago tagliato in due dal fronte.

Terminata la guerra, le decauville militari vennero smantellate.

Le **decauville** sono ferrovie portatili ideate dall'industriale francese Paul Decauville (Petit-Bourg, 1846 – Neuilly, 1922). A lui è dovuta l'idea di impiegare i trasporti su rotaia nei cantieri edili e stradali mediante un tipo di binario a scartamento ridotto (cm 40 - 60), e materiale mobile leggero e di rapido montaggio e smontaggio.

Le rotaie abbinate, collegate da traverse stampate in ferro, formano l'elemento di binario smontabile della lunghezza di m 5; lo scartamento varia da cm 40 per piccoli tronchi interni a cm 60. Ideato nel 1872, questo sistema di trasporto fu messo a punto nel 1873, ed ebbe un grande sviluppo per la sua praticità e per la velocità di posa; anche le dimensioni di motrici e vagoni sono ridotte.

Durante la prima guerra mondiale il **Genio** militare – **Brigata ferrovieri** attrezzò, principalmente a scopo logistico, una rete di circa **km 200** di decauville che vennero impiegate, seppure per brevi tratti, anche per il trasporto di uomini.



<sup>4</sup> Società Tranviarie Vicentine.