

**STATO MAGGIORE DELL'ESERCITO**  
**ISPETTORATO DELL'ARMA DEL GENIO**

---

**DIRETTIVA TECNICA**  
**PER I POLIGONI DI TIRO**  
**CHIUSI A CIELO APERTO**  
**D.T. - P2**

*AVVERTENZA*

*È possibile che vi siano circolari  
di aggiornamento  
Informarsi presso l'Ispettorato della  
Arma del Genio*

I disegni di questo testo non sempre sono nella scala indicata

1993



### III ELEMENTI COSTRUTTIVI E CARATTERISTICHE STRUTTURALI

Si omettono i cap. I e II e la prima parte del cap. III, relativa alla Zona servizi, identici a quelli della Direttiva D.T. P1 a cui si rinvia.

#### 3. Zona impianto di tiro (fig. 3).

Costituisce la parte attiva del poligono di tiro e comprende:

- area osservatori; stazione di tiro; zona di tiro;
- area parapalle.

##### a. Area osservatori (fig. 4).

Area, di superficie variabile, posta alle spalle della stazione di tiro al fine di consentire l'osservazione del tiro a:

- tiratori in attesa;
- spettatori;
- altre persone interessate.

Deve essere separata dalla stazione di tiro con vetrate antiproiettile, assolutamente impenetrabili ai proiettili ed esenti da proiezione di schegge di vetro.

Peraltro, nel caso si effettui il tiro con armi della prima categoria, la separazione della stazione di tiro può essere realizzata con tramezzi, balaustre o altri materiali atti ad impedire il passaggio di persone.

Resta inteso che il Direttore di tiro, in relazione al grado di addestramento, preparazione ed esperienza dei tiratori (ed alle indispensabili misure di sicurezza, conseguenti al livello di potenziale pericolo) può (o deve) vietare l'accesso all'area osservatori.

Dovrà inoltre essere apposto, in uno o più punti facilmente visibili, un cartello con la scritta: «Zona di pericolo. La permanenza di persone in questa zona durante i tiri è ad esclusiva responsabilità degli interessati».

In alternativa, potrà essere fatta firmare a tutti coloro che accedono all'area osservatori una dichiarazione liberatoria per il Direttore di tiro, attestante la conoscenza di una situazione di pericolo.

Il massimo livello di rumore, al momento del tiro, non dovrà superare il valore di 70 decibel, scala A.

Qualora venga superato tale limite, può essere consentito l'accesso all'area in questione solo con l'obbligo di cuffie insonorizzanti.

In tal caso, dovrà essere data pubblica notizia con appositi cartelli con la scritta:

«è vietata la permanenza in questa zona senza cuffia insonorizzante»; peraltro è permesso il riferimento ad altro mezzo appropriato di protezione acustica.

Il controllo dell'agibilità sarà sempre effettuato:

- misurando il livello acustico durante il tiro contemporaneo da tutti i box di tiro: non dovrà superare, in qualsiasi punto dell'area osservatori, il picco di 70 decibel, scala A;
- controllando la rispondenza alle presenti norme di tutti gli elementi componenti l'area osservatori.

##### b. Stazione di tiro.

Consiste in una struttura coperta, idonea a contenere (fig. 4):

- il posto controllo del tiro;
- l'area tiratori.

(1) Posto controllo del tiro.

(a) E' l'unità principale della zona impianto di tiro al quale dovranno affluire tutte le informazioni relative alla sicurezza e alle operazioni che in essa si svolgono.

(b) Deve consentire una chiara, indisturbata e completa visione dell'area tiratori e della zona di tiro;

(c) Da esso, il Direttore di tiro, responsabile del corretto svolgimento di tutte le operazioni, deve poter controllare la situazione esistente attraverso i quadri sinottici situati sulla «Centrale di comando e controllo» e deve poter intervenire, in caso di emergenza, mediante le funzioni di quest'ultima, sulle condizioni di sicurezza del tiro.

La «Centrale di comando e Controllo», costituita da opportune apparecchiature, deve contenere: *obbligatoriamente*.

- una planimetria della zona «impianto di tiro» con indicate tutte le porte di accesso all'impianto stesso e relativa segnalazione luminosa di apertura/chiusura (spie rosse e verdi).

L'apertura di una qualsiasi porta dovrà provocare la diffusione di un segnale acustico. Potranno essere escluse dall'obbligatorietà di tali segnalazioni le porte di accesso all'area osservatori; in tal caso, dovrà essere protetta l'eventuale porta (o cancelletto) di comunicazione fra l'area osservatori e la stazione di tiro;

- i comandi di apertura/chiusura di tutte le porte di cui sopra;
- il microfono dell'impianto di amplificazione;
- il citofono collegante il posto controllo del tiro con l'eventuale posto zappatori;
- un apparecchio telefonico, anche se derivato collegato con la rete SIP per le eventuali richieste di emergenza;
- *eventualmente* in funzione delle necessità addestrative specifiche delle varie Amministrazioni, tutte le attrezzature ritenute necessarie.

Il controllo dell'agibilità sarà sempre effettuato controllando la rispondenza alle presenti norme di tutte le componenti del «posto controllo del tiro».

## (2) Area tiratori.

(a) L'area tiratori comprende i boxes di tiro e le zone ingresso ed uscita tiratori. Ha le dimensioni interne variabili in relazione a vari parametri, e precisamente:

- la larghezza è funzione del numero di linee di tiro, tenendo presente che la distanza fra due linee di tiro contigue non deve essere inferiore a m 1 e che la distanza delle linee di tiro estreme dalle pareti non può essere inferiore a m 0,90;
- l'altezza, a partire dal piano di calpestio, non deve essere inferiore a m 2,80.

(b) Le pareti, il pavimento il soffitto ed eventuali pilastri dovranno rispondere ai seguenti requisiti essenziali:

- essere assolutamente imperforabili ai proiettili;
- non produrre rimbalzi di schegge;
- avere un rivestimento tale da produrre le condizioni acustiche richieste (vedasi paragrafo relativo all'insonorizzazione);
- per quanto riguarda la parete posteriore vale quanto detto al precedente paragrafo 3.a.

I requisiti suddetti possono essere assicurati qualora:

- le pareti il soffitto ed eventuali pilastri siano rivestiti:
  - con pavitex o similari per gli impianti di tiro ad esclusivo uso delle armi ad aria compressa;
  - con tavole di legno applicate a murali in legno di cm 5x5 (al fine di realizzare una intercapedine):
    - di spessore cm 2 per le armi di 1<sup>a</sup> categoria;
    - di spessore cm 4 per le armi di 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> categoria;
- con qualunque altro materiale che consenta l'intrappolamento delle pallottole e l'assenza di rimbalzi;
- il pavimento sia realizzato in gomma liscia di idoneo spessore atto a trattenere le pallottole che lo colpiscono accidentalmente.

(c) I «boxes di tiro» devono consentire:

- al tiratore di poter eseguire agevolmente tutte le operazioni relative all'esecuzione del tiro nelle posizioni previste e di controllare con immediatezza i risultati; all'assistenza al tiro di poter affiancare al tiratore per impartire le necessarie istruzioni e controllarne l'esatta esecuzione; al Direttore di tiro di poter controllare tutte le operazioni svolte dai tiratori.

In particolare:

- la distanza fra due linee di tiro contigue deve essere non inferiore a 1 m;
- la distanza degli assi delle linee di tiro estreme dalle pareti finite deve essere maggiore o uguale a m 0,90; le postazioni devono essere separate tra loro da pannelli divisorii. (fig. 5 e fig. 6) dello spessore di m 0,10 e della profondità di m 1,50. Tali «setti separatorii» dovranno risultare staccati da terra di almeno m 0,10 e dovranno avere l'anima centrale costituita da una lamiera d'acciaio di spessore non inferiore a 5 mm e durezza non inferiore a 300HB: nel caso vengano impiegate solamente armi della 1<sup>a</sup> categoria, i setti separatorii sopra descritti non sono obbligatori. Il Direttore di tiro qualora ravvisi tra i tiratori del momento un insufficiente grado di addestramento o di affidabilità, potrà pretendere l'inserimento fra di essi di setti separatorii mobili. Essi potranno essere costituiti da pannelli di materiale avente spessore tale da impedirne la perforazione da parte dei proiettili. Per il legno lo spessore non dovrà essere inferiore a cm 4;
- i boxes potranno essere dotati di un pianetto ribaltabile in legno (o di altro materiale purché rivestito di gomma antistrucchiolo);
- all'intradosso del solaio finito, al di sopra delle postazioni, dovrà essere prevista la numerazione progressiva ben visibile.

(d) Il livello di rumore massimo, misurato nell'area durante il tiro contemporaneo da tutte le postazioni, non dovrà superare il valore di 85 dB (A).

Qualora sia superato dovrà essere obbligatorio, e segnalato da apposito cartello, l'uso di cuffie o tappi insonorizzanti; in ogni caso, il livello di rumore massimo non dovrà superare il valore di 130 dB (A).

(e) Gli infissi dovranno possedere il requisito della sicurezza balistica.

In particolare:

- le vetrate dovranno essere di tipo antiproiettile;

- le porte di accesso (preferibilmente due) dovranno consentire l'accesso e l'uscita del personale in condizioni di sicurezza e sotto il controllo del Direttore di tiro: dovranno essere provviste di serrature a comando elettrico. I comandi delle porte dovranno essere «monitorizzati» e far capo ad una centralina, inserita nella centrale di comando e controllo del Direttore di tiro, dotata di segnale d'allarme acustico, per segnalare l'eventuale apertura della porta durante il tiro (fase di divieto di accesso).

Il controllo dell'agibilità sarà sempre effettuato:

- misurando il livello acustico durante il tiro: in qualsiasi punto non dovrà superare il picco di 130 dB (A);  
- controllando la rispondenza alle presenti norme di tutti gli elementi componenti l'area tiratori.

*c. Zona di tiro.*

(1) La «zona di tiro» è il settore intermedio dell'impianto di tiro, delimitato dai «muri di chiusura» laterali. Ha lo scopo di impedire, in qualsiasi situazione, la fuoriuscita delle pallottole. In essa, trovano ubicazione:

- la pensilina;

- i diaframmi;

- le opere di sistemazione del terreno;

- la stazione dei bersagli.

(2) Le dimensioni della zona sono variabili in relazione a vari parametri e precisamente:

- larghezza: è funzione degli stessi criteri che definiscono la larghezza dell'area tiratori;

- lunghezza: è funzione della distanza massima di tiro.

(3) I «muri di chiusura laterali» dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

(a) se in calcestruzzo armato:

- essere assolutamente imperforabili ai proiettili, con una resistenza caratteristica cubica a 28 giorni non inferiore a 300 Kg/cm<sup>2</sup>; il copriferro verso la zona di tiro non dovrà essere inferiore ai 3 cm, lo spessore sarà quello derivato dai calcoli strutturali, ma comunque non inferiore a cm 25;

- presentare verso l'interno una superficie piana, liscia e senza risalti; pertanto, gli eventuali spessori in più dei pilastri, rispetto ai setti costituenti le pareti, dovranno risultare esterni, per i poligoni già esistenti, gli eventuali risalti interni dovranno essere rivestiti con le modalità di cui al successivo par. 5;  
- i giunti, eventuali, dovranno essere realizzati in modo che sifonino un gradino negativo verso il tiro;

(b) se in muratura piena di qualsiasi genere: avere uno spessore non inferiore a 25 cm;

- presentare verso l'interno una superficie piana e regolare, per i poligoni già esistenti, vale quanto detto al paragrafo precedente;

(c) in entrambi i casi, avere delle quinte, rivestite in legno, imperforabili ai proiettili aventi un'angolazione tale che il proiettile vi impatti con un angolo superiore all'angolo di penetrazione (per il legno è pari a 35°) in modo da garantire l'assoluta assenza di rimbalzi (fig. 7); per le armi, di 1<sup>a</sup> categoria, è sufficiente un rivestimento identico a quello realizzato nella stazione di tiro, lungo il primo tratto a partire dalla linea di fuoco (la lunghezza di tale tratto è pari a m 8);

(d) avere altezza tale che la traiettoria, congiungente la quota minima dell'origine del tiro della postazione opposta e il bordo superiore della pensilina, intersechi il muro con un franco di sicurezza minimo di cm 50 (fig. 7);

(4) Pensilina.

(a) E' l'elemento strutturale che, raccordato con l'area tiratori (fig. 8) per tutta la sua larghezza, ha lo scopo di:

- intercettare le eventuali traiettorie con eccessivo angolo di elevazione dell'arma;

- attenuare la luce diretta.

- (b) Ha dimensioni variabili in relazione ai seguenti parametri:
- quota dell'origine del tiro. Dovranno essere prese in considerazione due quote:
  - quella «minima», relativa alla posizione di tiro « a terra », fissata in cm 30 dal piano di appoggio del tiratore;
  - quella «massima», relativa alla posizione di tiro « in piedi », fissata in cm 165 dal piano di calpestio del tiratore.

Ne consegue che dette quote possono variare con l'inserimento o meno di supporti (panconi e pedane); tali supporti dovranno essere resi obbligatori nel regolamento d'impiego dello stand, al fine di non superare la quota minima e massima dell'origine del tiro in base alle quali è stato progettato lo stand;

- profondità. È funzione della quota minima dell'origine del tiro, della distanza e dell'altezza del primo diaframma, nel senso che la traiettoria congiungente la quota minima dell'origine del tiro col bordo inferiore della pensilina deve incontrare il primo diaframma con un franco di sicurezza minimo di cm 50;
- altezza del bordo inferiore rispetto al piano di calpestio. Essa non deve essere inferiore a cm 185; detta misura si ottiene dalla quota di tiro massimo (pari a cm 165), aumentata di cm 20, per consentire una corretta visuale del bersaglio.

- (c) Deve inoltre rispondere ai seguenti requisiti fisici:
- essere assolutamente imperforabile ai proiettili;
  - presentare verso l'interno una superficie piana, liscia e senza risalti; pertanto, eventuali pluviali devono essere o incorporati o posizionati superiormente;
  - avere lo stesso rivestimento realizzato per l'area tiratori.

#### (5) Diaframmi.

(a) Elementi strutturali trasversali alla linea di tiro, raccordati ai muri laterali, atti alla intercettazione delle traiettorie anomale sia in elevazione che di rimbalzo (fig. 9 e 10);

(b) Il numero e le dimensioni dei diaframmi sono variabili in relazione a vari parametri e precisamente:

- tutte le traiettorie in elevazione, partenti dalla quota minima dell'origine del tiro, devono incontrare, comunque, o il muro di chiusura di fondo, con un franco minimo di cm 200 o un diaframma con un franco minimo di cm 50;
- tutte le traiettorie di rimbalzo, comunque prodotte nella zona di tiro, devono essere intercettate con le stesse modalità di cui sopra.

Le implicazioni derivanti dalla presente norma possono essere attenuate con l'inserimento di traverse a terra (vds. successivo comma [6]).

(c) Dovranno inoltre rispondere ai seguenti requisiti fisici:

- essere assolutamente imperforabili ai proiettili;
- presentare la superficie esposta al tiro piana, liscia e senza risalti; pertanto, gli eventuali spessori in più dei pilastri dovranno risultare sporgenti verso il parapalle;
- avere lo stesso rivestimento, realizzato per l'area tiratori, nella superficie esposta al tiro, ivi compresa quella dei pilastri.
- sostenere eventuali tettoiette; (vedasi comma (6)).

#### (6) Opere di sistemazione del terreno.

Per studiare la sistemazione del terreno nella zona di tiro, occorre tenere presente che, quando una pallottola impatta su terreno sciolto (anche sabbioso) può generare una traiettoria di rimbalzo fino a 40° rispetto alla superficie del terreno stesso (fig. 11).

Pertanto tutte le traiettorie in depressione, partenti dalla quota massima dell'origine del tiro e destinate a colpire il terreno, debbono essere assolutamente intercettate o prima o dopo l'impatto sul terreno. Per ottenere tale risultato dovranno essere adottati i seguenti provvedimenti costruttivi:

(a) per intercettare le traiettorie prima dell'impatto sul terreno:

- posizionare sul terreno pedane in legno (vds. fig. 12) o altri materiali tali da bloccare la pallottola che vi impatti; nel tratto compreso fra la linea del fuoco e la prima traversa a terra, avente lunghezza non superiore a m 8, potrà essere impiegata sabbia per una profondità non inferiore a cm 30;
- inserire «traverse a terra»; tali traverse consistono in elementi strutturali trasversali alla linea di tiro e raccordate ai muri laterali (fig. 13 e 14). Esse dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

- garantire che la pallottola che vi incide venga trattenuta;
- se in calcestruzzo o in muratura:
  - presentare la superficie esposta al tiro piana, liscia e senza risalti;
  - avere lo stesso rivestimento della superficie esposta al tiro realizzato per l'area tiratori;
- avere una inclinazione della sommità pari alla congiungente la quota massima dell'origine del tiro con la sommità della traversa stessa;
- avere una altezza tale da defilare al tiro la superficie di terreno da proteggere;

(b) per intercettare le traiettorie di rimbalzo:

- aumentare in numero e in altezza i diaframmi;
- prevedere piccole pensiline, sorrette dai diaframmi (fig. 11).

I provvedimenti indicati potranno anche essere combinati assieme, al fine tassativo di impedire o intercettare le traiettorie dei rimbalzi.

Comunque, quali che siano le soluzioni adottate, al fine di eliminare traiettorie anomale diverse da quelle considerate, il terreno, per tutta la superficie della zona di tiro e fino ad una profondità di cm 20, deve essere costituito da sabbia o terreno vegetale sciolto, assolutamente privo di pietre, sassi o frammenti di altri materiali, anche di minime dimensioni.

(7) Stazione dei bersagli.

Comprende i bersagli contro i quali è diretto il tiro e gli eventuali meccanismi per il loro movimento. Deve essere organizzata in modo da consentire l'esecuzione del maggior numero possibile di discipline e lezioni di tiro previste dai regolamenti sportivi e dalle circolari addestrative degli Enti fruitori. Pertanto, potranno essere previste:

- installazioni a terra, per costituire una o più linee fisse di bersagli;
- installazioni aeree, per costituire una linea mobile di bersagli sospesi.

I due tipi di installazioni possono coesistere nello stesso impianto di tiro.

(a) Installazione a terra

I meccanismi di sostegno e movimento dei bersagli dovranno trovare sede in appositi canali o buche, (fig. 15), in grado di proteggerli dal tiro diretto, ricavati lungo la zona di tiro alle distanze di tiro previsto.

Tali meccanismi comandati elettricamente dal «posto controllo del tiro» e/o da boxes di tiro dovranno:

- consentire la rapida rotazione dei bersagli, determinandone l'esposizione al tiro automaticamente o manualmente per un tempo prefissato (bersagli girevoli - fig. 16);
- consentire il loro abbattimento, quando colpiti (bersagli basculanti - fig. 17);
- consentire il movimento del bersaglio a «va e vieni» lungo un piano perpendicolare alla linea di tiro (bersaglio mobile - fig. 18).

Tuttavia, i bersagli potranno anche essere costituiti da sagome fisse di vario tipo.

Questo tipo di installazione, semplice ed economico per messa in opera e manutenzione, comporta attrezzature e mezzi ausiliari per l'osservazione del tiro, il rilevamento dei colpi andati a segno, l'otturazione dei fori e la sostituzione dei bersagli. Dette esigenze potranno essere soddisfatte con i mezzi che il commercio offre in vasta gamma, dai più semplici (cannocchiale) ai più complessi e sofisticati (monitor di segnalazione elettronica, installato presso il tiratore o a circuito chiuso TV).

Qualora si preveda l'impiego di zappatori, i medesimi potranno trovare posto:

- presso la stazione di tiro e si recheranno alla stazione dei bersagli, su ordine e sotto la responsabilità del Direttore di tiro;
- in apposite buche o fosse trasversali realizzate nella zona di tiro (fig. 19). In tal caso, devono essere collegati tramite citofono con il Direttore del tiro che impartirà gli opportuni ordini per l'osservazione del tiro, la segnalazione dei risultati e l'otturazione dei fori provocati dai colpi in sagome;
- in apposito locale realizzato esternamente alla zona di tiro (posto zappatori). In tal caso, le porte di accesso alla zona di tiro devono rispondere agli stessi requisiti indicati per le porte dell'area tiratori e dovrà parimenti esistere un collegamento citofonico con il Direttore di tiro. Nel caso che la porta d'accesso suddetta sia in linea con il muro di chiusura perimetrale, deve essere protetta con le stesse modalità del muro stesso.

(b) Installazioni aeree.

Consistono in meccanismi che consentono lo spostamento del bersaglio nel senso longitudinale alla zona di tiro, sino a portarli a diretto contatto del tiratore. Potrà anche essere possibile arrestare i bersagli a distanze prefissate ed esporli al tiro per un tempo prestabilito.

Questo tipo di installazione, più complessa e costosa della precedente per impianto e manutenzione, offre i seguenti vantaggi:

- rapido allestimento della linea dei bersagli e a qualunque distanza di tiro;
- possibilità di otturazione dei fori e/o veloce ricambio del bersaglio da parte del tiratore stesso;
- rilevamento dei colpi dalla stazione di tiro senza l'impiego di attrezzature ausiliare o di zappatori.

Comunque questo tipo di installazione per motivi di sicurezza, balistica potrà essere previsto solo con l'impiego di armi della 1ª categoria. Per l'impiego di armi della 2ª categoria sarà necessario il certificato di idoneità della struttura rilasciato dal Banco Nazionale di Prova.

(8) Il controllo dell'agibilità sarà sempre effettuato:

- svolgendo prove di tiro sul terreno, sulle pareti e su ogni altro elemento che la Commissione riterrà opportuno, al fine di accertare il comportamento dei materiali impiegati. I risultati dovranno essere conformi alle norme citate nei paragrafi precedenti;
- controllando la rispondenza alle presenti norme di tutti i componenti la zona di tiro.

d. *Area parapalle.*

(1) *Generalità.*

E' costituita dalla parte terminale della zona di tiro. Comprende il muro di chiusura di fondo ed il parapalle.

Eventuali accessi dall'esterno all'area parapalle dovranno essere organizzati, per motivi di sicurezza, come quelli della stazione di tiro.

(2) *Muro di chiusura di fondo*

Tratto del muro di chiusura del poligono, trasversale alle linee di tiro. Deve essere realizzato in c.a. con le seguenti caratteristiche:

- essere assolutamente impenetrabile ai proiettili, con una resistenza caratteristica cubica a 28 giorni non inferiore a 400 Kg/cm<sup>2</sup>; il copriferro verso la zona di tiro non potrà essere inferiore ai 3 cm; comunque, il muro non dovrà avere uno spessore inferiore a cm 30;
- presentare verso l'interno una superficie piana, liscia e senza risalti; pertanto, gli eventuali spessori in più dei pilastri, rispetto ai setti costituenti le pareti, dovranno risultare esterni;
- il rivestimento dipenderà dalla categoria delle armi impiegate e dal tipo di parapalle; conseguentemente, prescrizioni particolari saranno precisate nei paragrafi successivi;
- avere altezza tale che la traiettoria, congiungente la quota minima dell'origine del tiro e il bordo inferiore dell'ultimo diaframma, intercetti il muro con un franco di sicurezza minimo di cm 200 (fig. 20).

(3) *Parapalle.*

(a) *Generalità.*

Il parapalle è l'elemento fondamentale dell'impianto di tiro destinato ad intercettare e trattenere la totalità delle pallottole che impattano sui bersagli. È ubicato nell'apposita area, dietro l'ultima linea dei bersagli, immediatamente a ridosso della stessa o a qualche metro di distanza.

(b) *Sicurezza balistica.*

Perché sia completamente garantita, è necessario che:

- all'atto dell'impatto delle pallottole sul parapalle non si producano rimbalzi di pallottole;
- eventuali frammenti di pallottola non siano proiettati a distanze superiori a 8 metri dal parapalle stesso.

(4) *Tipi di parapalle.*

I parapalle possono essere classificati nel seguente modo:

(a) *parapalle tradizionali, costituiti da:*

- terrapieno addossato al muro di chiusura di fondo;
- con rivestimento in legno del muro di chiusura di fondo;

(b) *parapalle metallici:*

- in lastra di piombo;
- tipo «Eureka»;
- a scivolo; a persiana;

- a chiocciola;
- (c) parapalle con setti abbattitori;

*(5) Caratteristiche specifiche dei parapalle:*

(a) parapalle tradizionale costituito da terrapieno addossato al muro di chiusura di fondo (fig. 21).

Questo tipo di parapalle può essere impiegato esclusivamente per armi della 1ª categoria.

Il terrapieno deve essere costituito da terreno vegetale o sabbia assolutamente privo di pietre, sassi o frammenti di altro materiale, anche di minime dimensioni.

Tale parapalle dovrà, inoltre, rispondere ai seguenti requisiti:

- la sommità deve avere una profondità non inferiore a m 1, a terreno asciutto;
- l'altezza minima deve essere tale da coprire l'intero bersaglio con un margine di sicurezza pari a cm 30;
- la pendenza dovrà essere determinata dall'angolo di naturale declivio della terra impiegata.

Per quanto concerne il muro di chiusura di fondo:

- dovrà essere rivestito, nel tratto non coperto dal parapalle (terrapieno), con tavole in legno di spessore non inferiore a cm 2, applicate a murali in legno di cm 5x5; (per realizzare una intercapedine);
- per impianti di tiro già esistenti, qualora l'altezza del muro non abbia il requisito del franco di sicurezza di m. 2 (vds punto 111 3. d. [2]), il muro dovrà essere integrato da una pensilina sporgente verso i tiratori, di materiale «ondolux» o similare, con profondità di m 2.

(b) parapalle tradizionale, con rivestimento in legno del muro di chiusura di fondo (fig. 22 e 23).

Questo tipo di parapalle, realizzato secondo le modalità indicate nelle relative figure, è idoneo per tutte le armi fino alla 2ª categoria compresa.

Per quanto concerne il muro di-chiusura di fondo:

- dovrà essere rivestito, nel tratto non coperto dal parapalle, con tavole di legno di spessore non inferiore a cm 4, applicate a murali in legno di cm 5x5;
- qualora vengano impiegate armi della 2ª categoria, dovrà essere integrato da una pensilina sporgente verso i tiratori, costituita da materiale «ondolux» o similare con profondità di m 2.

(c) parapalle metallico in lastra di piombo.

Questo tipo di parapalle, realizzato secondo le modalità indicate nella fig. 24, è utilizzabile esclusivamente per le armi ad aria compressa.

Il tratto di muro, non coperto dal parapalle dovrà essere rivestito con poliuretano espanso, «pavitex» o similari, come da fig. 24. La lastra di piombo può essere sostituita da una apparecchiatura idonea alla raccolta del piombo. Un esempio è riportato in fig. 25.

(d) Parapalle metallico, tipo «Eureka».

Questo tipo di parapalle, realizzato secondo le modalità indicate nella fig. 26, dovrà essere usato esclusivamente per le armi 1ª categoria. La sua sicurezza balistica dovrà essere certificata dal Banco Nazionale Prove Armi Portatili.

Inoltre, dovranno essere attuati i seguenti accorgimenti relativi al muro di chiusura di fondo:

- dovrà essere rivestito, nel tratto non coperto dal parapalle, con tavole in legno di spessore non inferiore a cm 2, applicate a murali in legno di cm 5x5;
- per impianti di tiro già esistenti, qualora l'altezza del muro non abbia il requisito del franco di sicurezza di m 2 (vds. punto III. 3. c. (3)), dovrà essere integrato da una pensilina sporgente verso i tiratori, costituita da materiale «ondolux» o similare con profondità di m 2.

(e) Parapalle metallico «a scivolo» (fig. 27) a «persiana» (fig. 28), a «chiocciola» (fig. 29).

Questi tipi di parapalle, reperibili in commercio, vengono realizzati in varie versioni da ditte specializzate che, tra l'altro, ne garantiscono:

- la durata, espressa con il numero di colpi sparati assorbibili senza alcun intervento manutentorio;
- la sicurezza balistica, certificata dal Banco Nazionale Prove Armi Portatili.

Qualunque sia la versione, sono sostanzialmente costituiti da piani inclinati, realizzati con pannelli intercambiabili di acciaio balistico, sorretti da una apposita struttura.

Tutte le pallottole incidenti su detti piani, qualunque sia il loro angolo d'impatto, dopo essersi deformate e/o frantumate, sono convogliate verso la parte posteriore del parapalle.

Per installare questi tipi di parapalle occorre un'area parapalle notevolmente ampia in quanto, oltre ad essere ingombranti (m 4,50 + 7,00), occorre prevedere anche uno spazio per la loro ispezione, accedendo dalla parte posteriore del parapalle.

Per quanto attiene alle armi ed al munizionamento impiegabili, il parapalle metallico può essere utilizzato per tutte le armi fino alla 2ª categoria compresa, con in più i seguenti accorgimenti relativi al muro di chiusura di fondo:

- dovrà essere rivestito, nel tratto non coperto dal parapalle, con tavole di legno di spessore non inferiore a cm 4, applicate a murali in legno di cm 5x5;
- qualora vengano impiegate armi della 2ª categoria, dovrà essere integrato da una pensilina sporgente verso i tiratori costituita da materiale "ondolux" o similare con profondità di m 2.

(f) Parapalle con setti abbattitori di energia (figg. 30 e 31).

Per «setto abbattitore» s'intende una o più pareti di idoneo materiale che, anteposte al muro di chiusura di fondo, consentono di abbattere le elevate energie cinetiche possedute dalle pallottole sparate.

In pratica, il setto abbattitore deve consentire un abbattimento d'energia tale da consentire che le pallottole, una volta attraversato ed impattate contro il muro di chiusura di fondo, non possano attraversarlo intere o a frammenti.

Questo tipo di parapalle può essere utilizzato per le armi fino alla 3ª categoria compresa, con in più i seguenti accorgimenti relativi al muro di chiusura di fondo che:

- dovrà essere rivestito, nel tratto coperto dal parapalle, con una lastra di acciaio di spessore tale da non essere perforata dalle pallottole; potrà essere accettato il semplice indurimento della superficie dei c.a., purché all'impatto delle pallottole su di esso non ne rimanga scalfito;
- dovrà essere rivestito, nel tratto non coperto dal parapalle, con tavole in legno di spessore non inferiore a cm 4, applicate a murali in legno di cm 5x5;
- dovrà essere integrato da una pensilina sporgente verso i tiratori, costituita da materiale «ondolux» o similare, tale da ricoprire lo spazio esistente tra il muro ed il bordo anteriore del setto stesso.

(6) Agibilità.

Il controllo dell'agibilità sarà sempre effettuato:

- per la sicurezza balistica: acquisendo agli atti il certificato del Banco Nazionale di Prova Armi Portatili, come indicato nei precedenti paragrafi;
- controllando la rispondenza alle presenti norme di tutti i componenti il parapalle.

#### IV CONCLUSIONI

Con la presente Direttiva, si ritiene di poter offrire alle Amministrazioni interessate alla costruzione di un poligono un ventaglio di soluzioni possibili, aventi un diverso rapporto costo/efficacia, a parità di sicurezza. In particolare, significativa ed importante è la scelta del parapalle. Peraltro, nell'effettuare tale valutazione, occorre tener presente i seguenti fattori:

- energia cinetica delle armi (categoria) e del munizionamento impiegato;
- intensità di tiro, inteso come numero di colpi/giorno per linea di tiro;
- mano d'opera e fondi disponibili per la manutenzione;
- durabilità nel tempo.

## **ILLUSTRAZIONI**

**SCHEMA DISLOCAZIONE QUINTE SU MURI**  
**DI CHIUSURA PERIMETRALI PER ARMI**  
**DI 2<sup>A</sup> E 3<sup>A</sup> CATEGORIA**

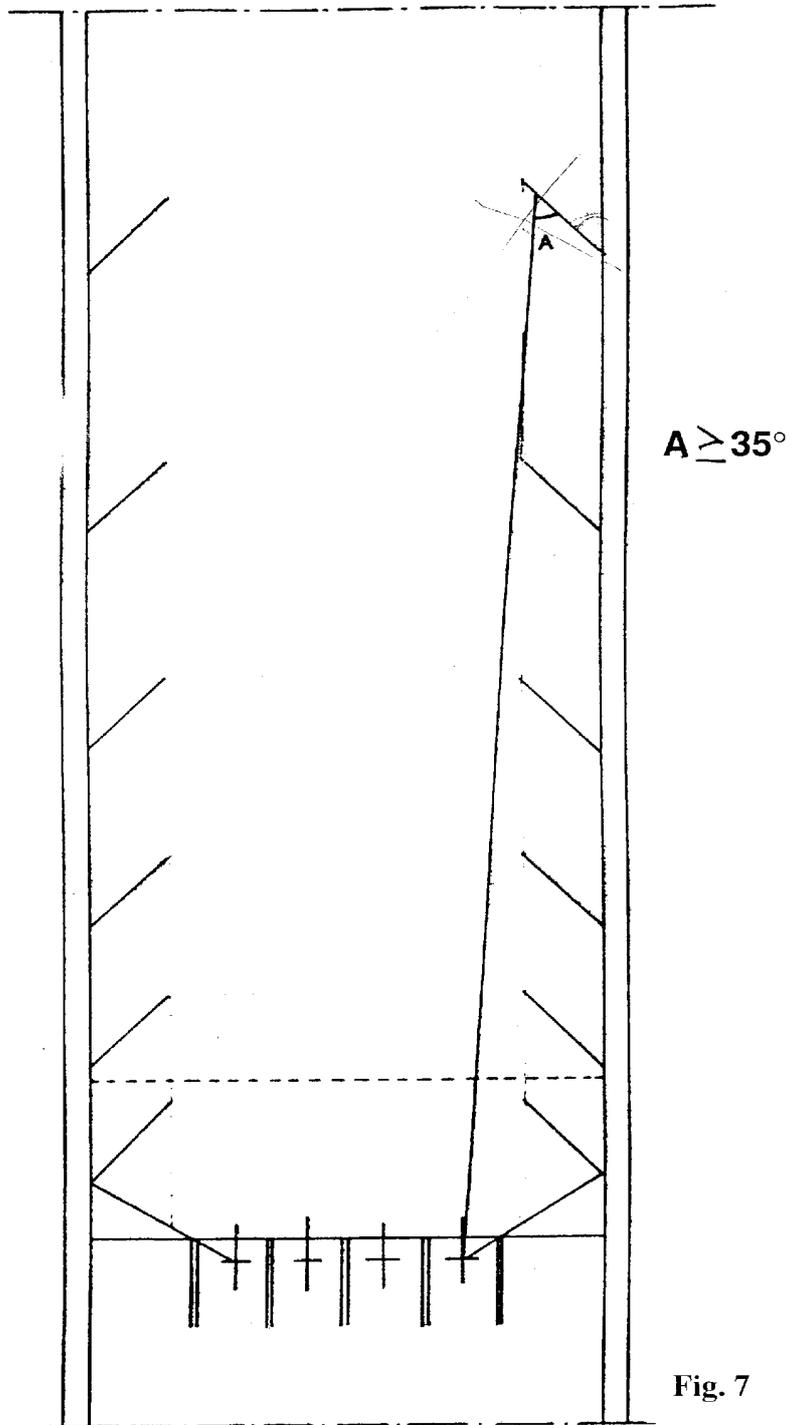
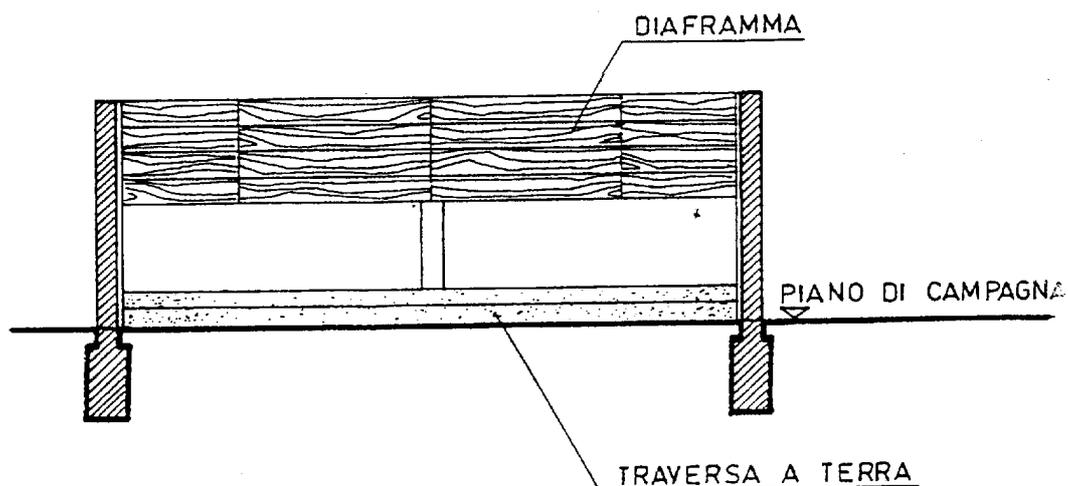


Fig. 7



# SCHEMA TIPOLOGICO DI UN DIAFRAMMA E DELLA EVENTUALE TRAVERSA A TERRA

SEZIONE TRASVERSALE ALLA LINEA DI TIRO



## PEDANA IN LEGNO

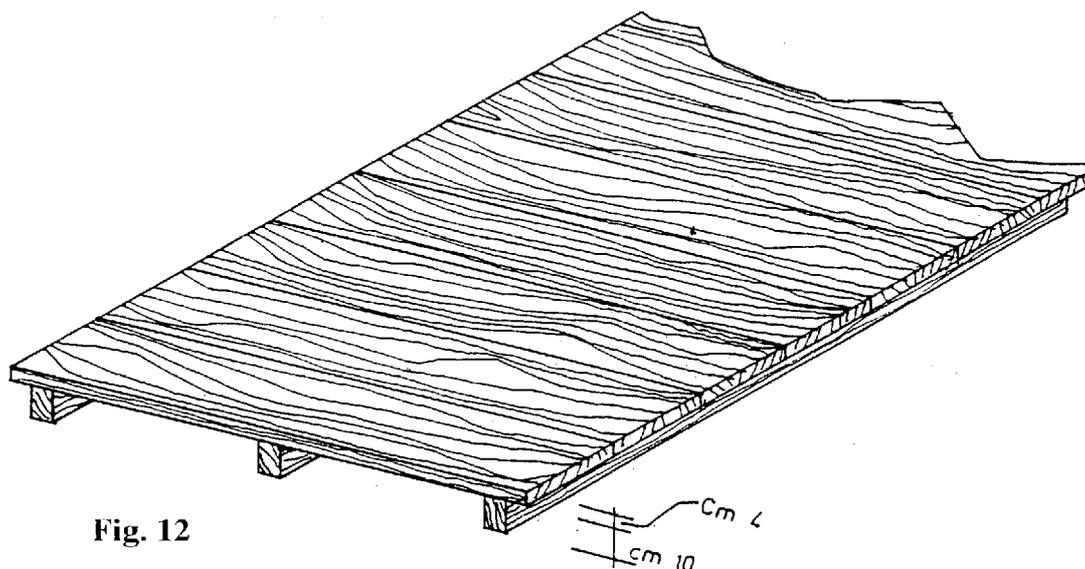


Fig. 12

# SEZIONE LONGITUDINALE DELLA ZONA DI TIRO CON EVIDENZIATI I DIAFRAMMI

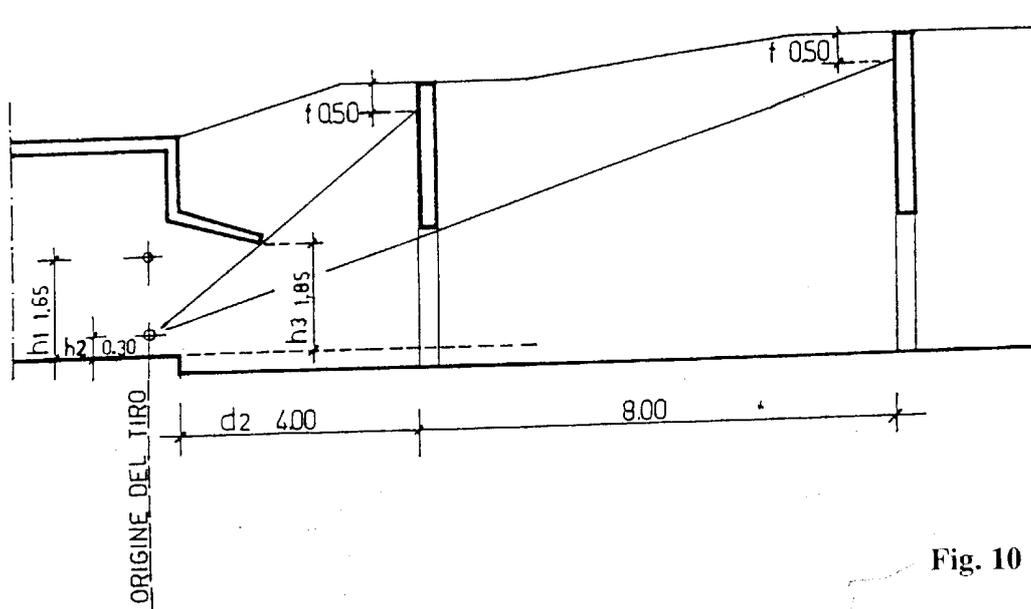
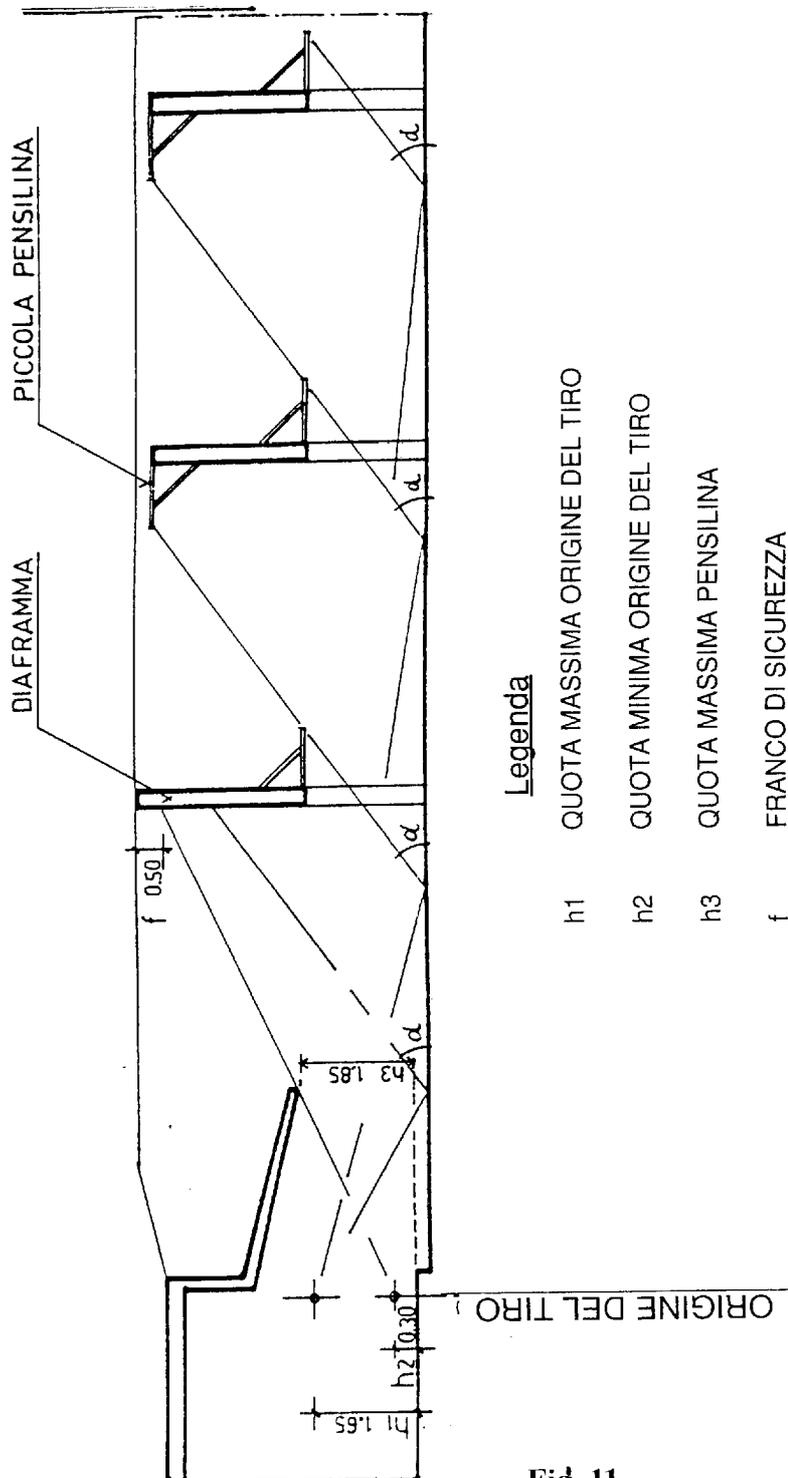


Fig. 10

## LEGENDA

- h1 QUOTA MASSIMA DELL'ORIGINE DEL TIRO
- h2 QUOTA MINIMA DELL'ORIGINE DEL TIRO
- h3 QUOTA MINIMA DELLA PENSILINA
- f FRANCO MINIMO

# ELIMINAZIONE DEI RIMBALZI CON DIAFRAMMI E PICCOLE PENSILINE



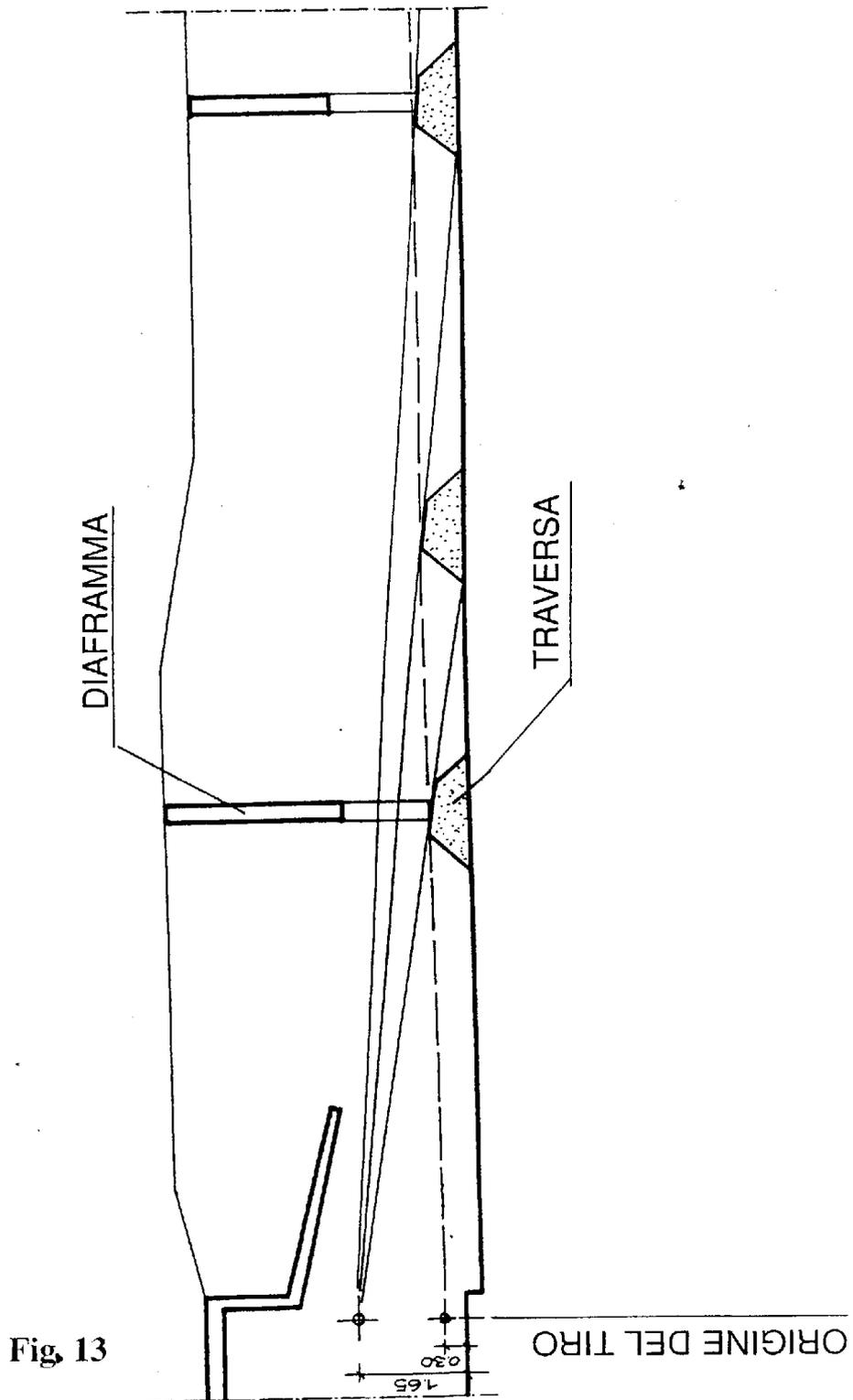
## Legenda

- h1 QUOTA MASSIMA ORIGINE DEL TIRO
- h2 QUOTA MINIMA ORIGINE DEL TIRO
- h3 QUOTA MASSIMA PENSILINA
- f FRANCO DI SICUREZZA
- $\alpha$  ANGOLO DI RIMBALZO  $\leq 40^\circ$

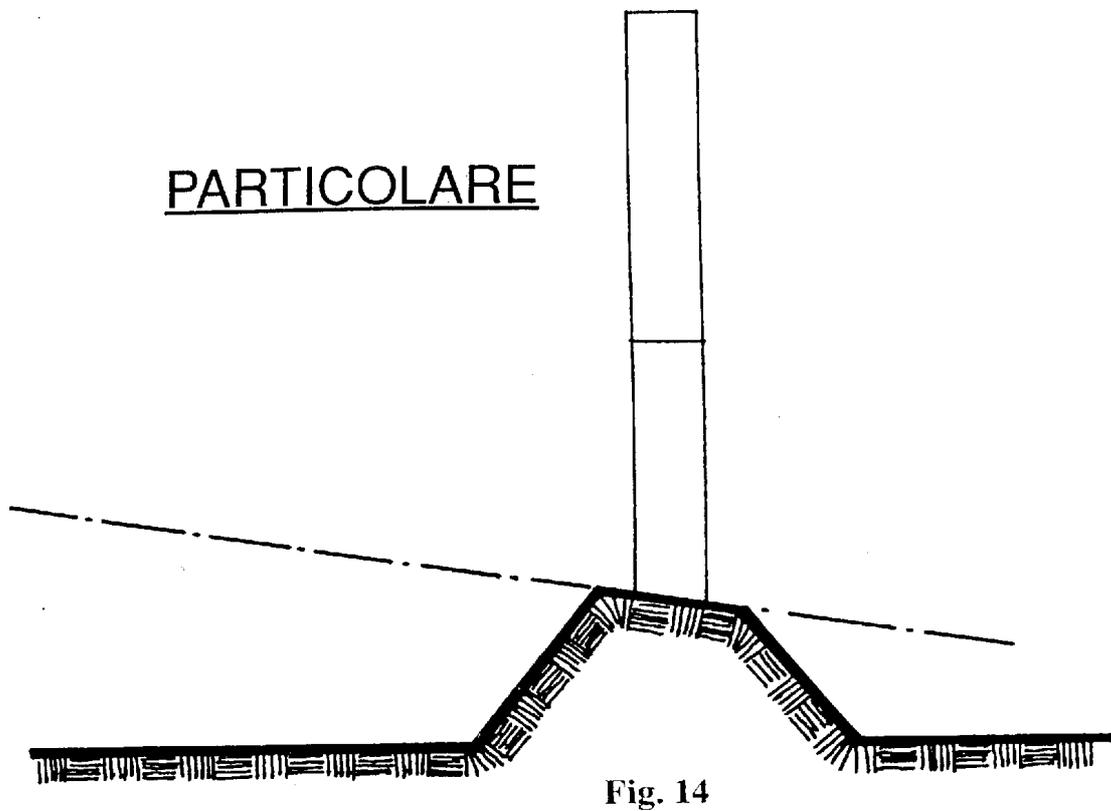
Fig. 11

# TRAVERSE A TERRA

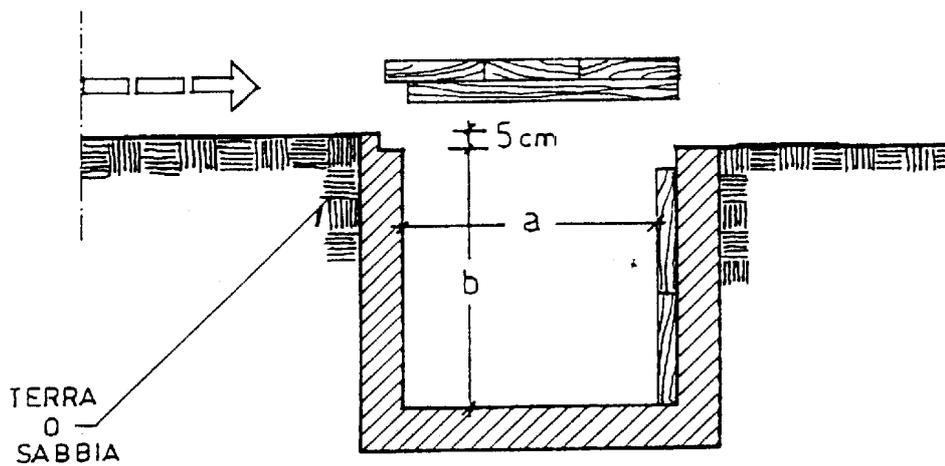
## SCHEMA FUNZIONALE



# TRAVERSE A TERRA



# CANALE INSTALLAZIONE BERSAGLI



$a$  e  $b = \sim 50$  cm DIPENDENTI DALLE DIMENSIONI DEI MECCANISMI Fig. 15

## BERSAGLI GIREVOLI

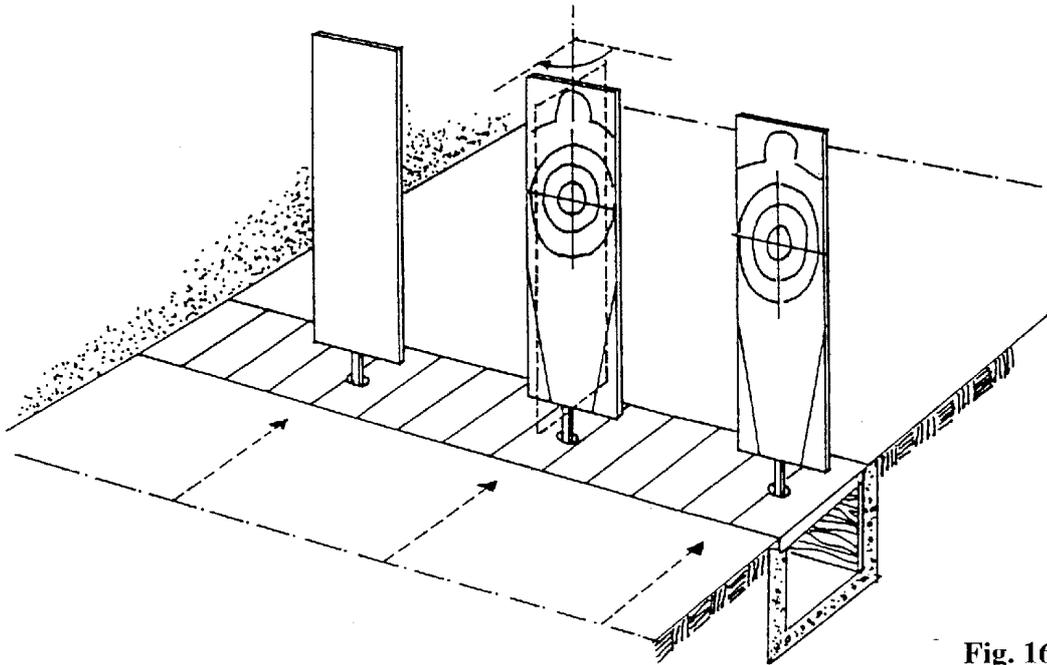


Fig. 16

## BERSAGLI BASCULANTI

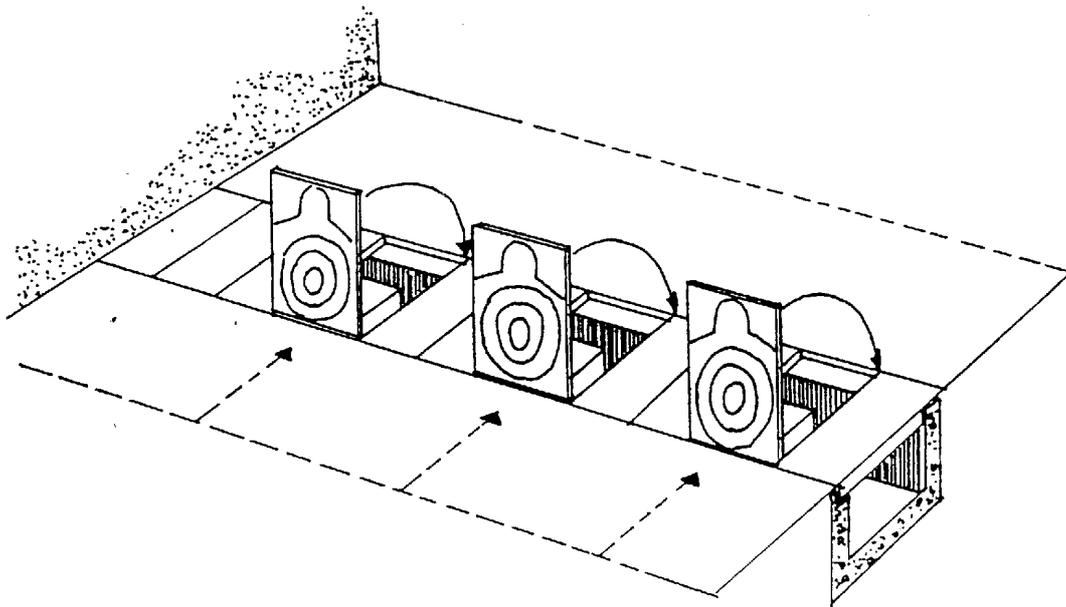


Fig. 17



# MURO DI CHIUSURA DI FONDO

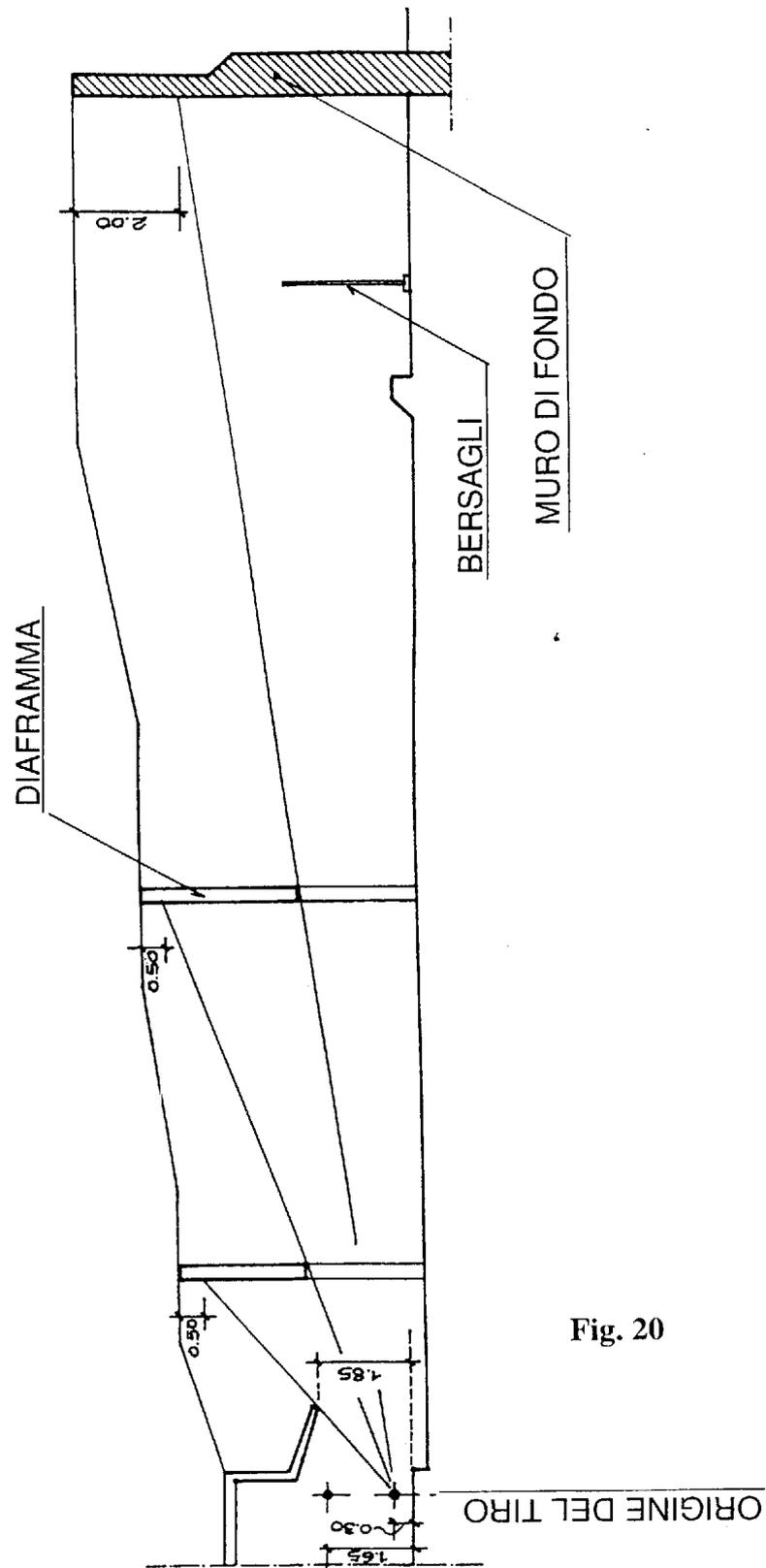


Fig. 20

# PARAPALLE TRADIZIONALE CON TERRAPIENO ADDOSSATO AL MURO DI CHIUSURA DI FONDO

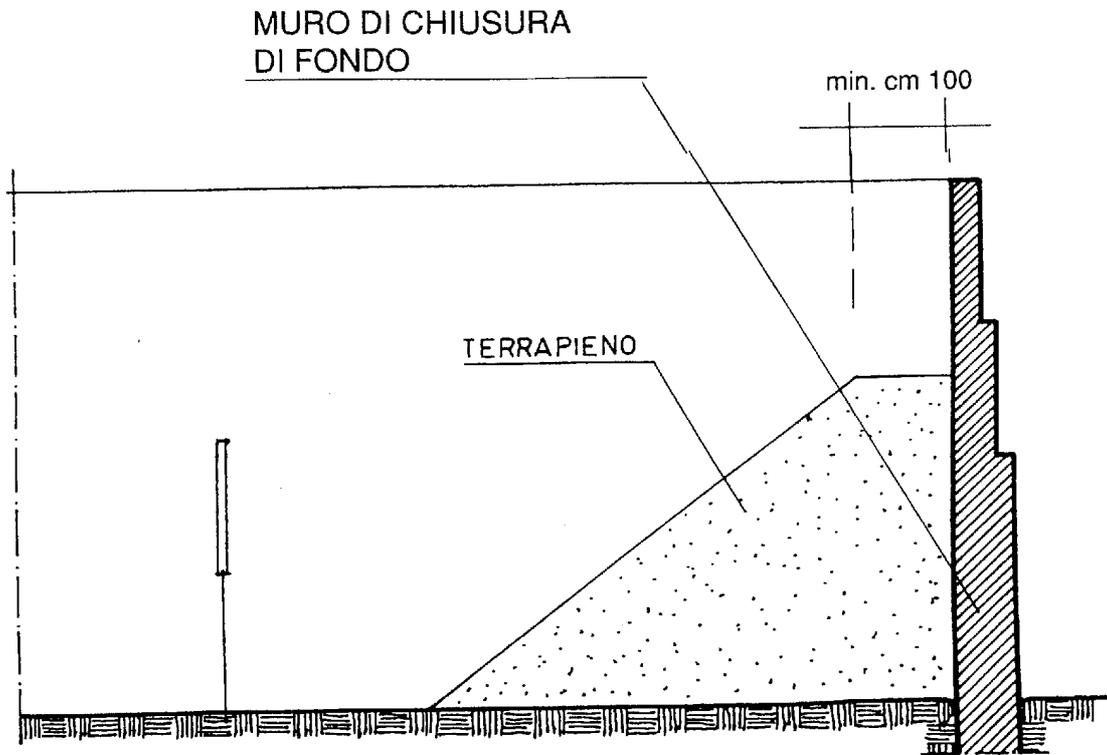


Fig. 21

# PARAPALLE TRADIZIONALE CON RIVESTIMENTO IN LEGNO

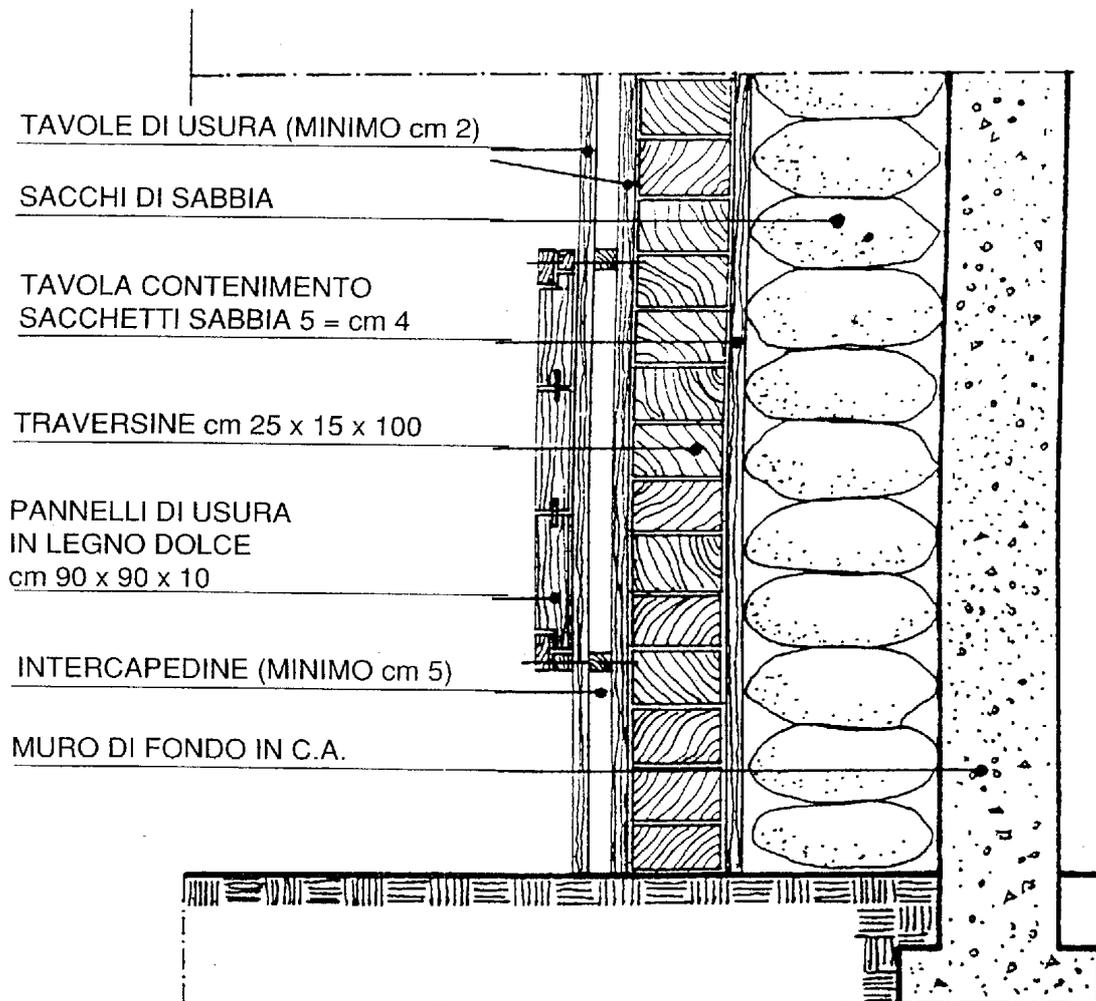


Fig. 22

# PARAPALLE TRADIZIONALE CON RIVESTIMENTO IN LEGNO

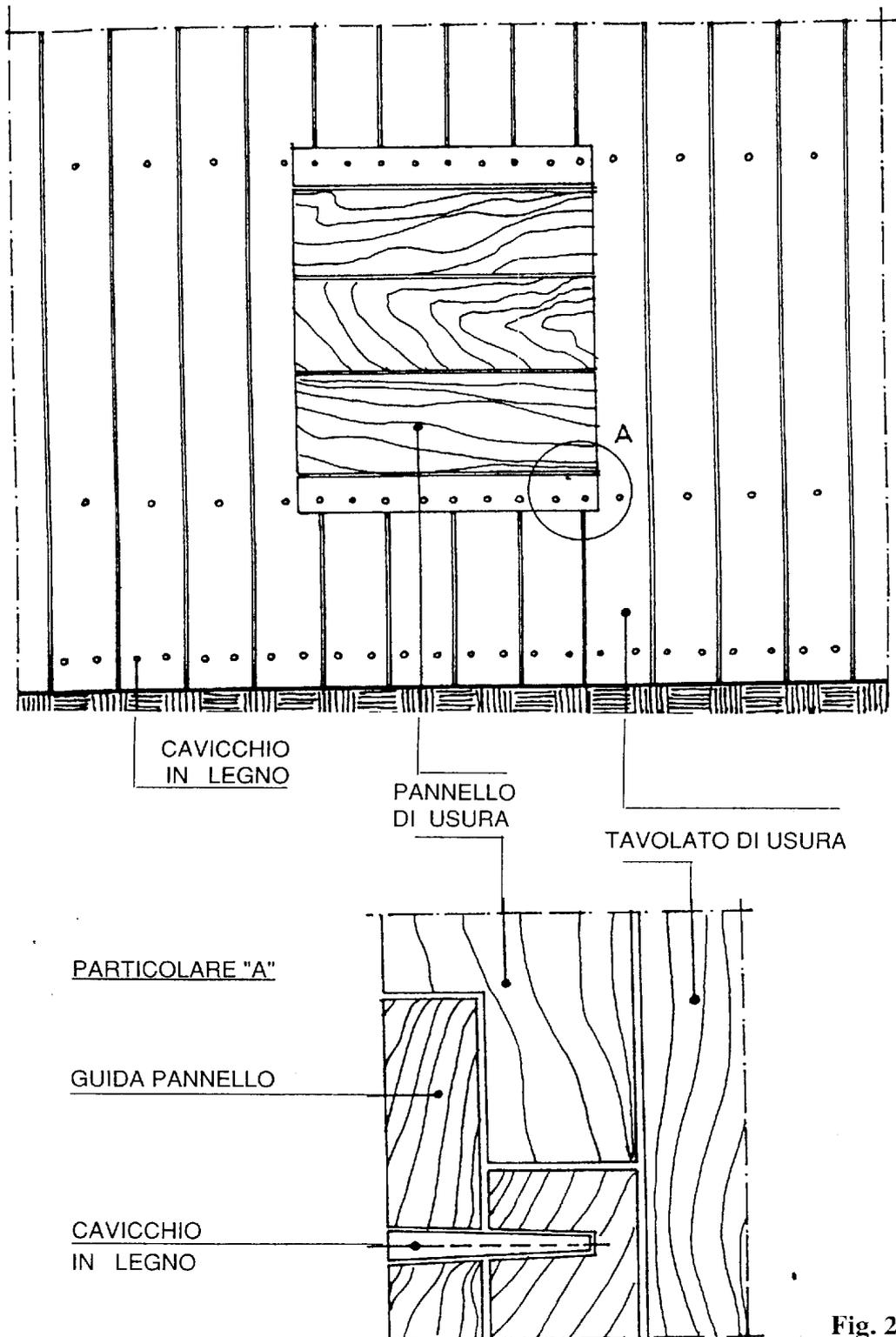


Fig. 23

# PARAPALLE METALLICO IN LASTRA DI PIOMBO

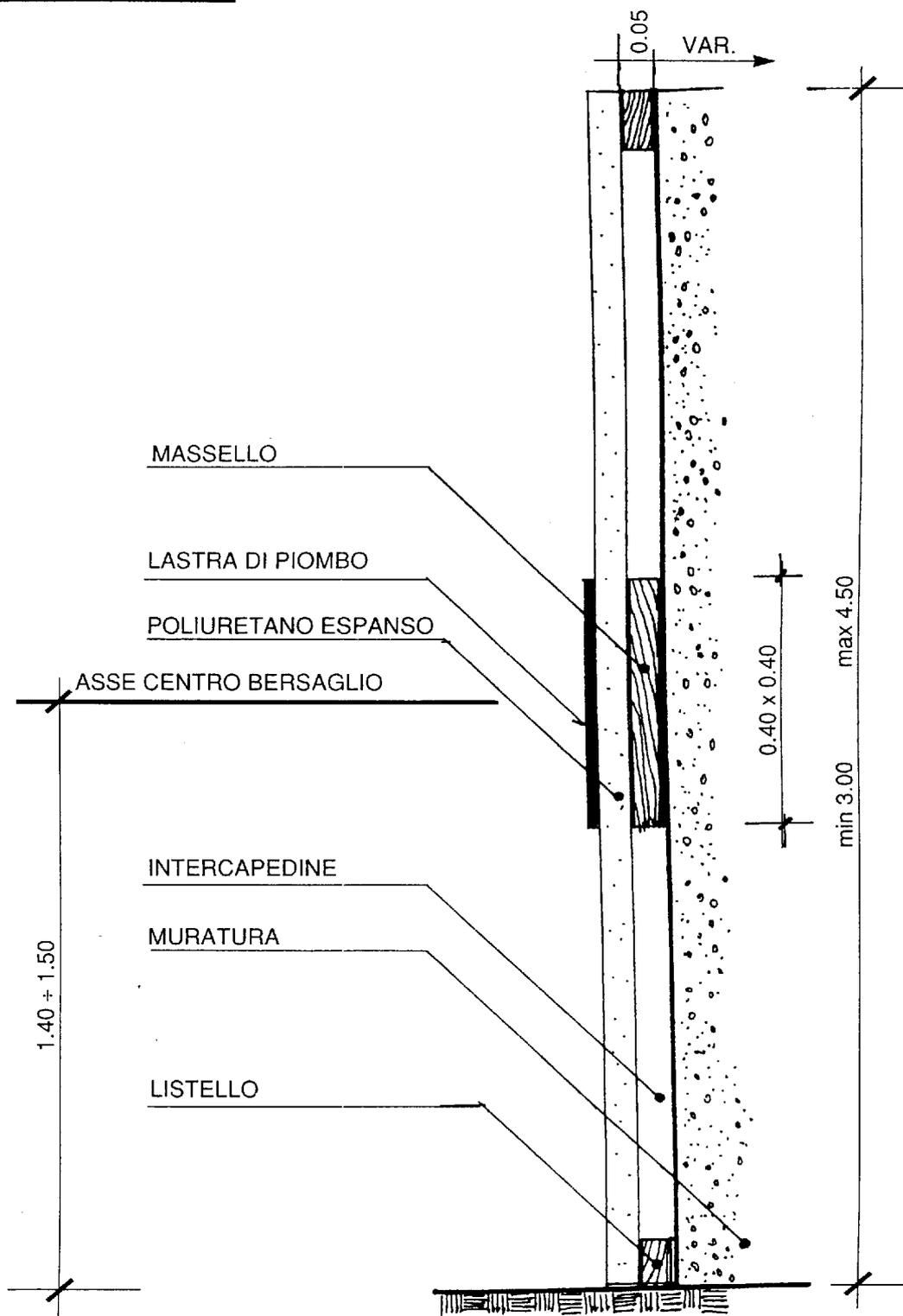


Fig. 24

# PARAPALLE METALLICO CON APPARECCHIATURA DI RACCOLTA DEL PIOMBO

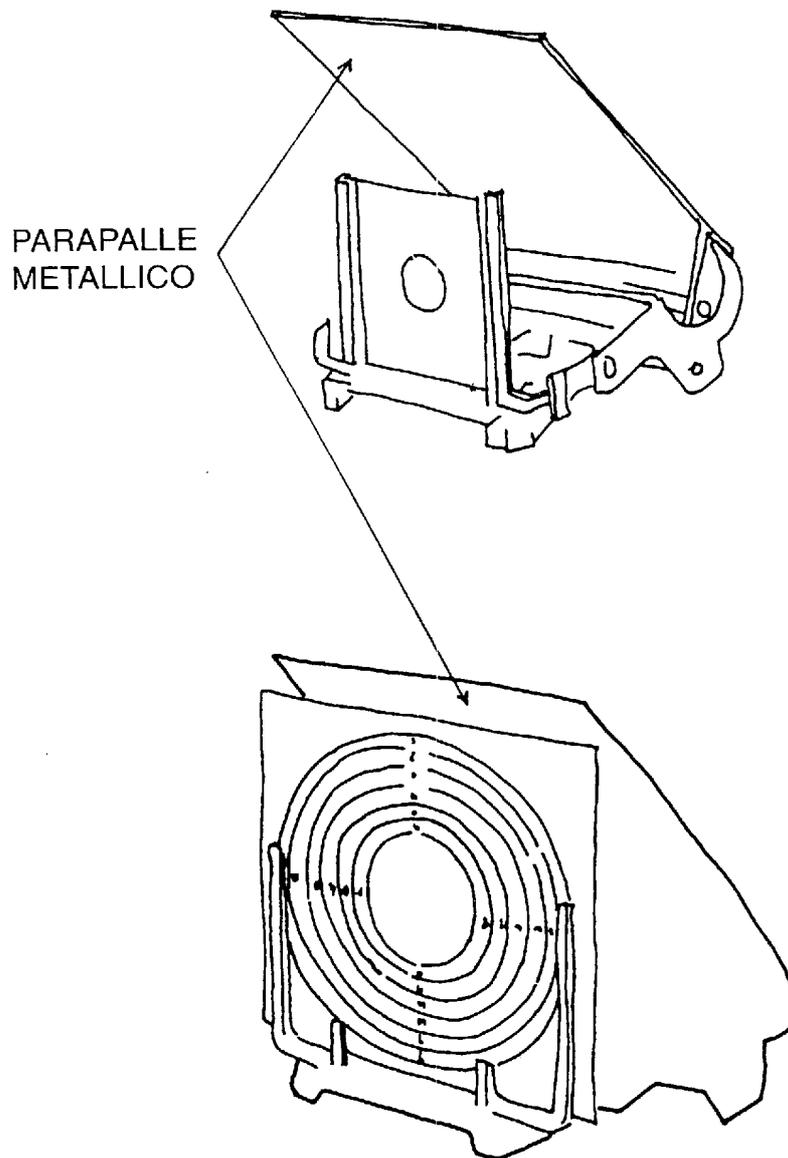
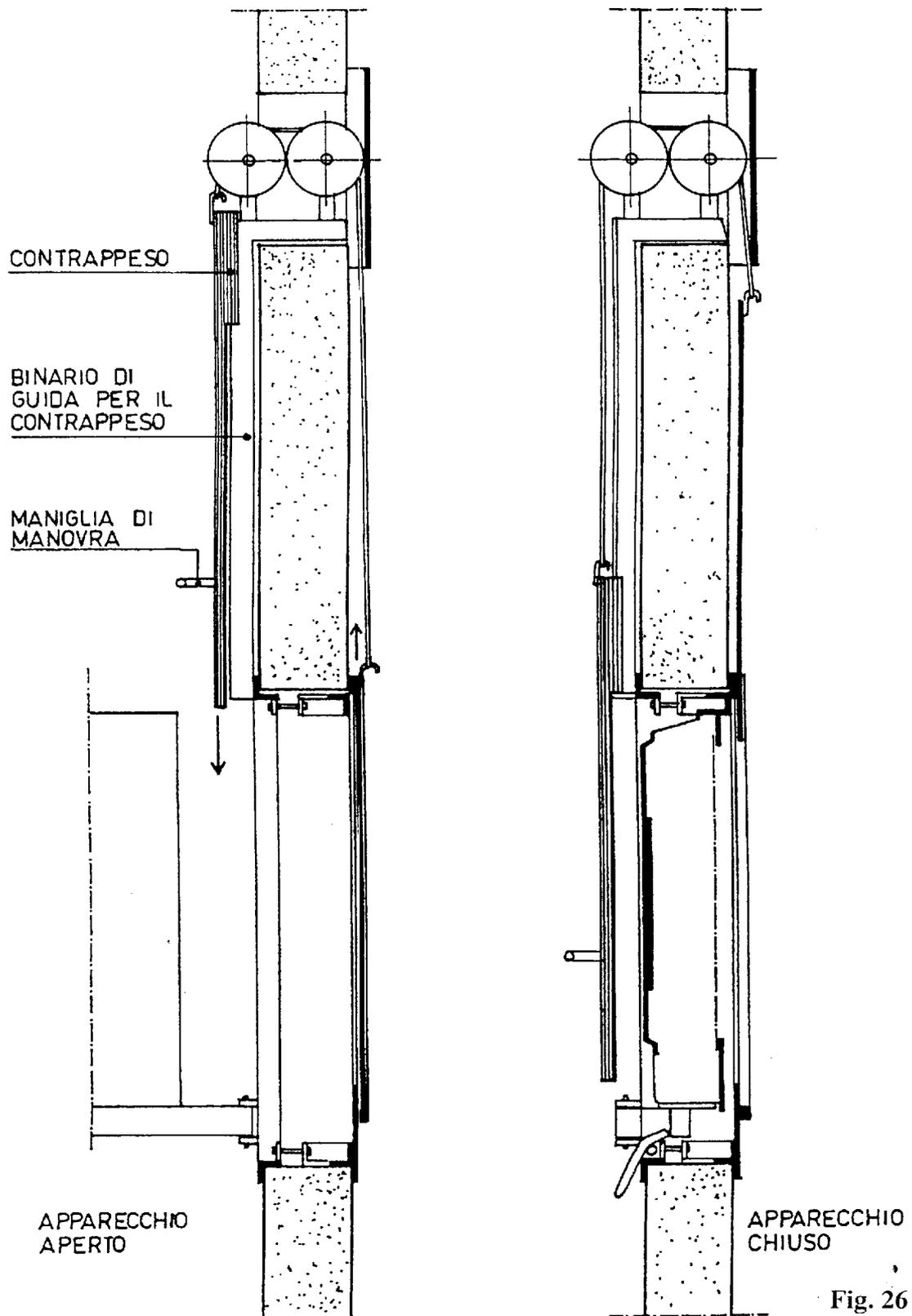


Fig. 25

# PARAPALLE TIPO "EUREKA"



# PARAPALLE METALLICO A "SCIVOLO"

## A LASTRE DI ACCIAIO SPECIALE

SPESSORE 9÷10 m/m  
RESISTENZA  $\sim 130 \text{ kg/m/m}^2$   
DUREZZA BR  $\sim 400$   
STRIZIONE  $\sim 45\%$

## B STRUTTURA PORTANTE

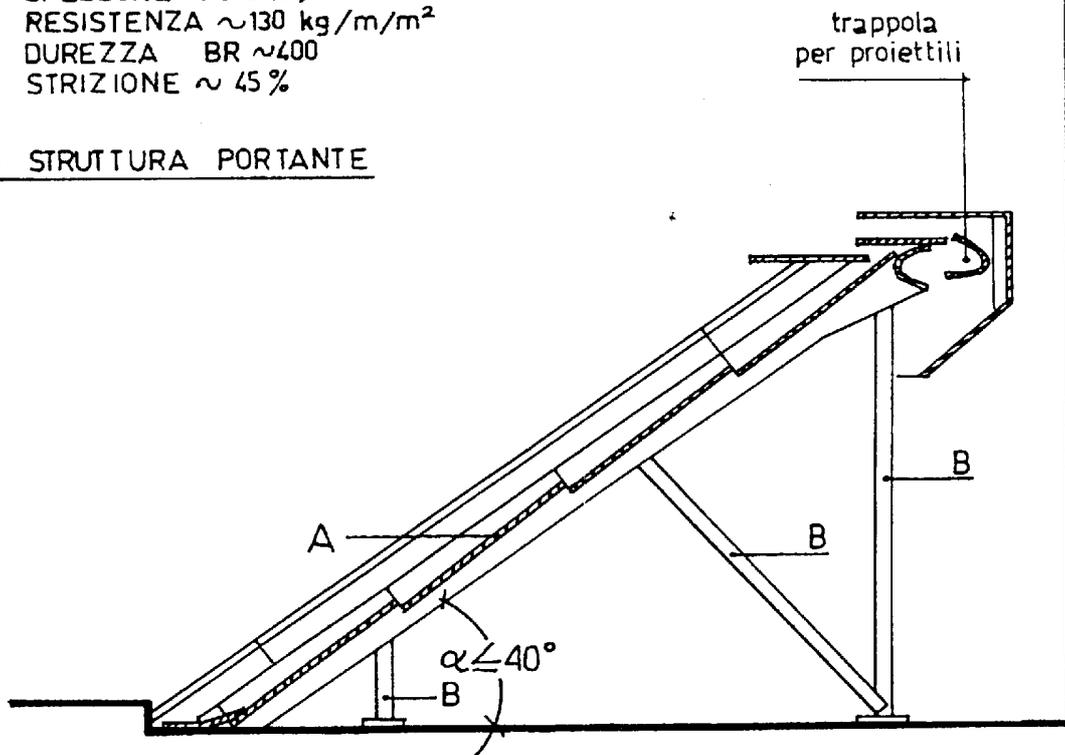


Fig. 27

# PARAPALLE METALLICO A "PERSIANA"

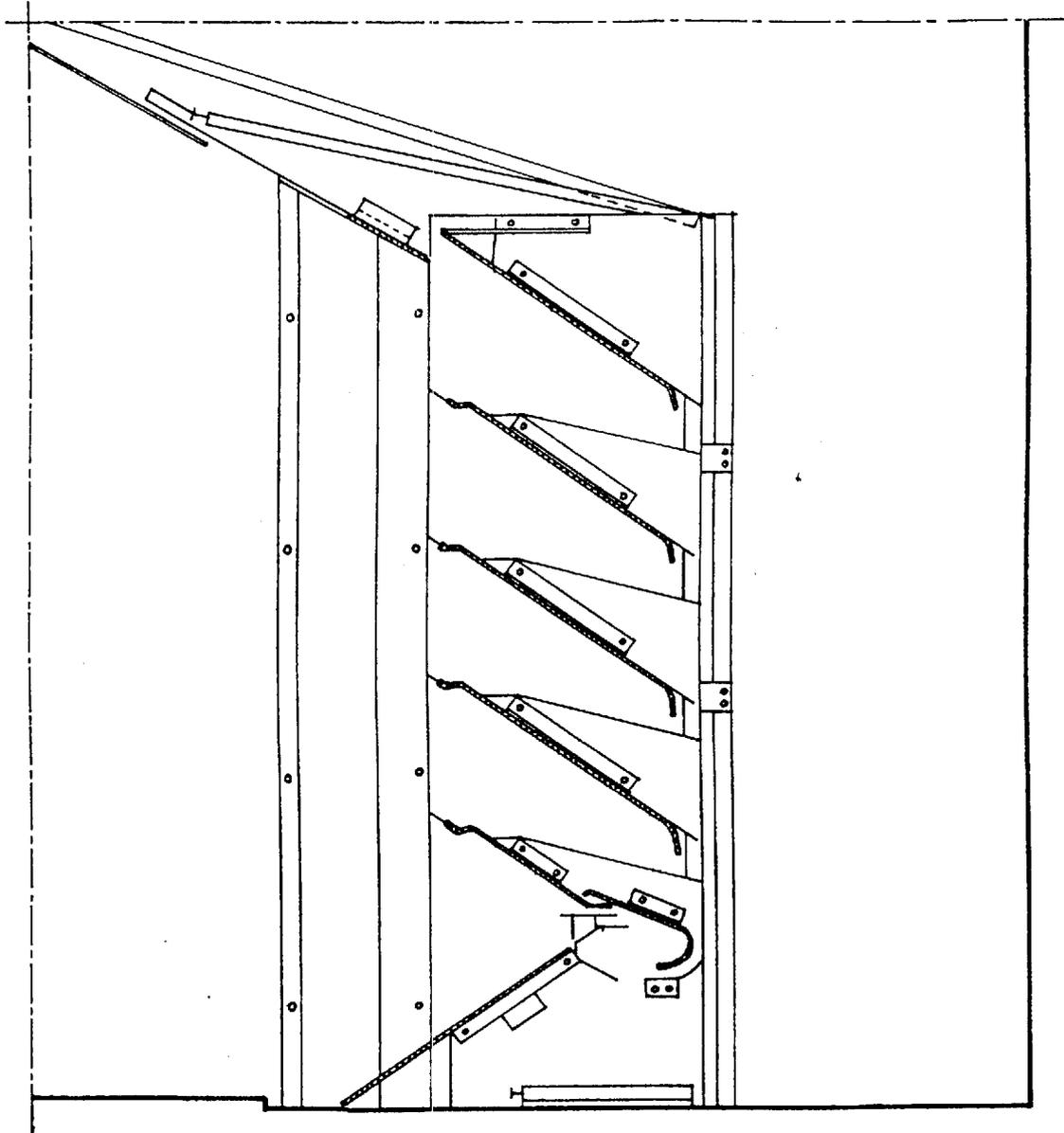
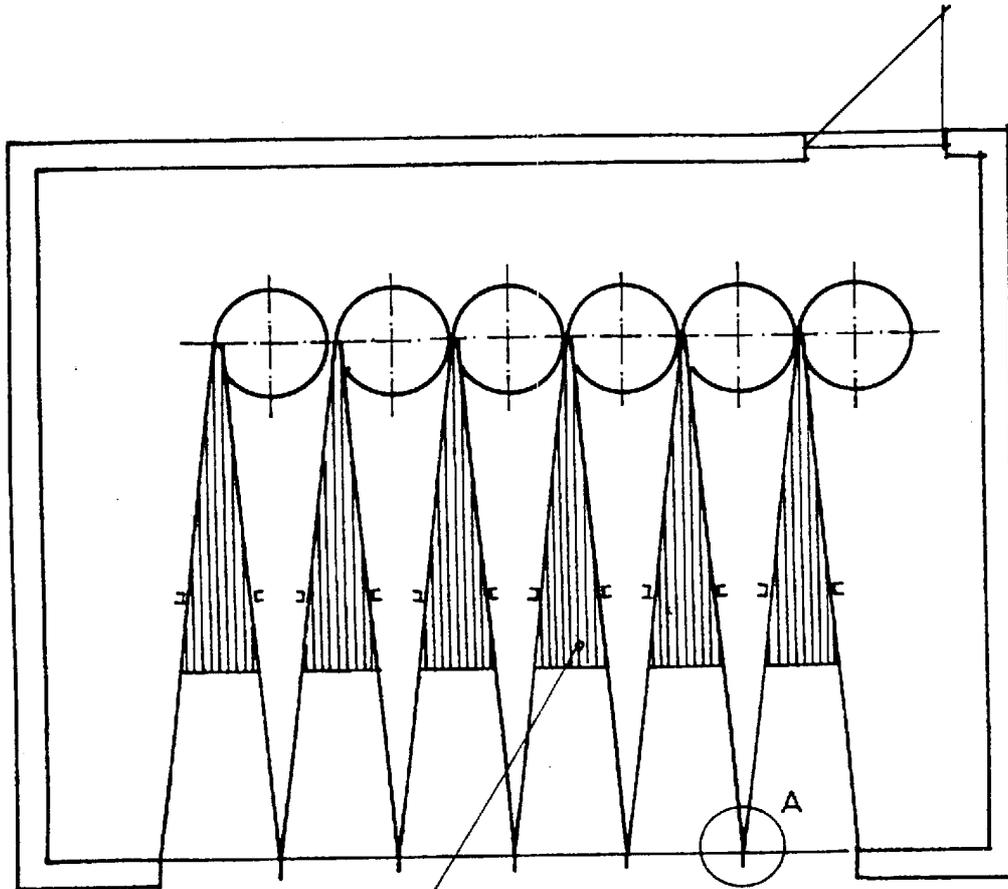


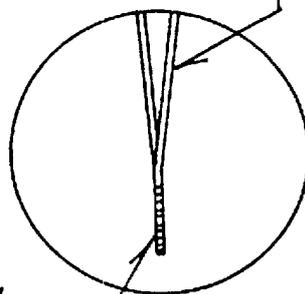
Fig. 28

# PARAPALLE METALLICO A "CHIOCCIOLA"



PIANO INCLINATO

5 mm



PARTICOLARE "A"

LAMA 10 mm

Fig. 29

# PARAPALLE A SETTI ABBATTITORI DI ENERGIA - STRISCE DI GOMMA

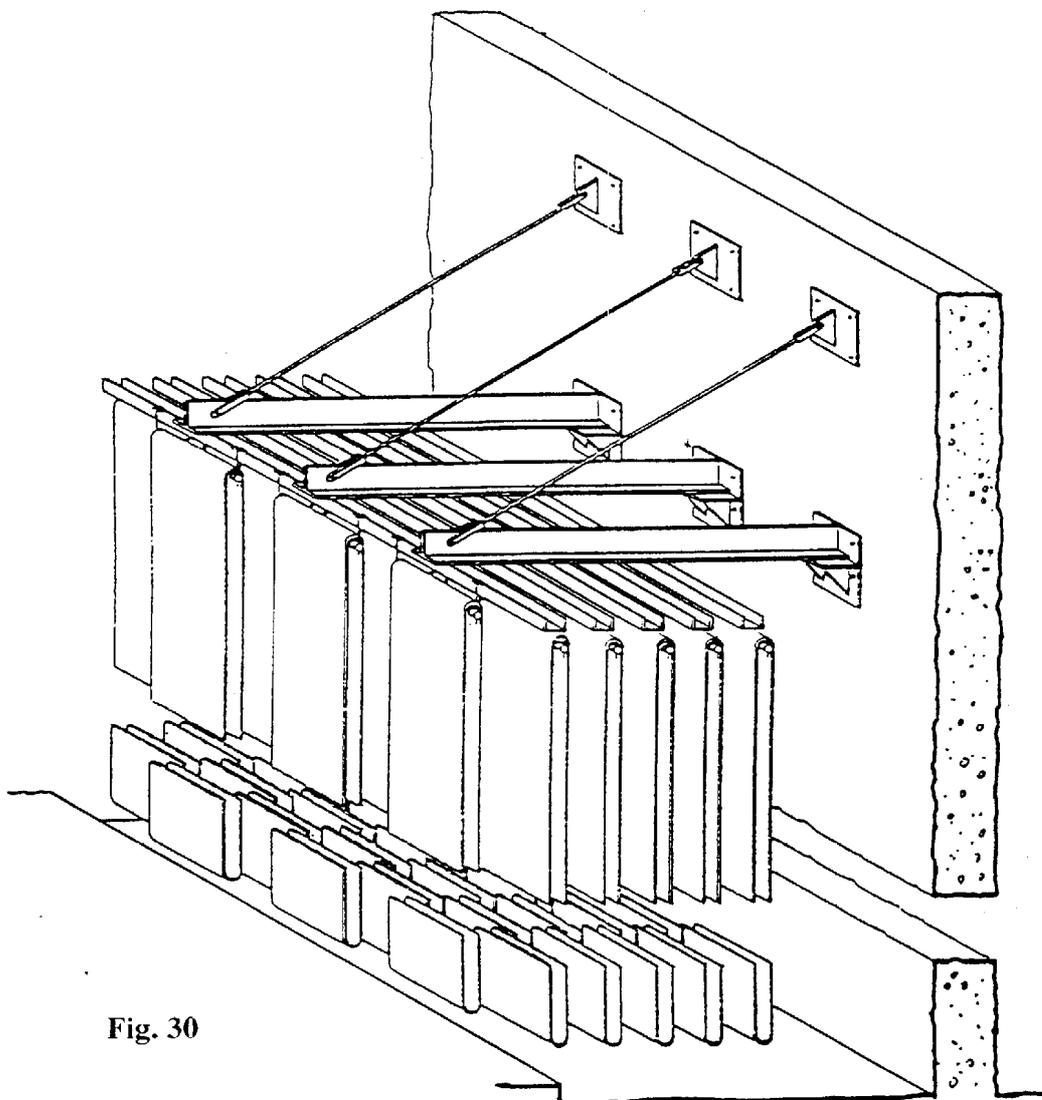
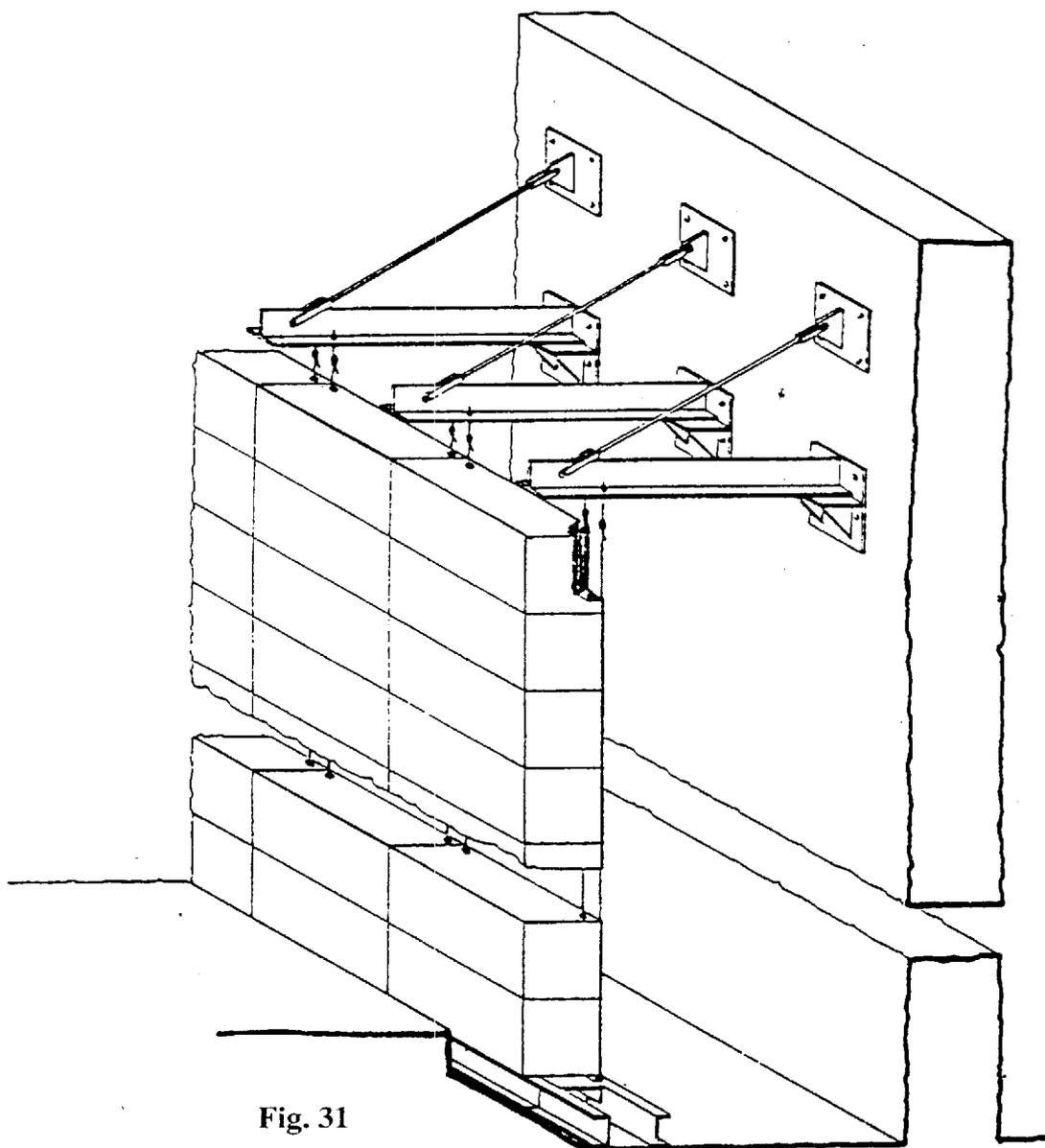


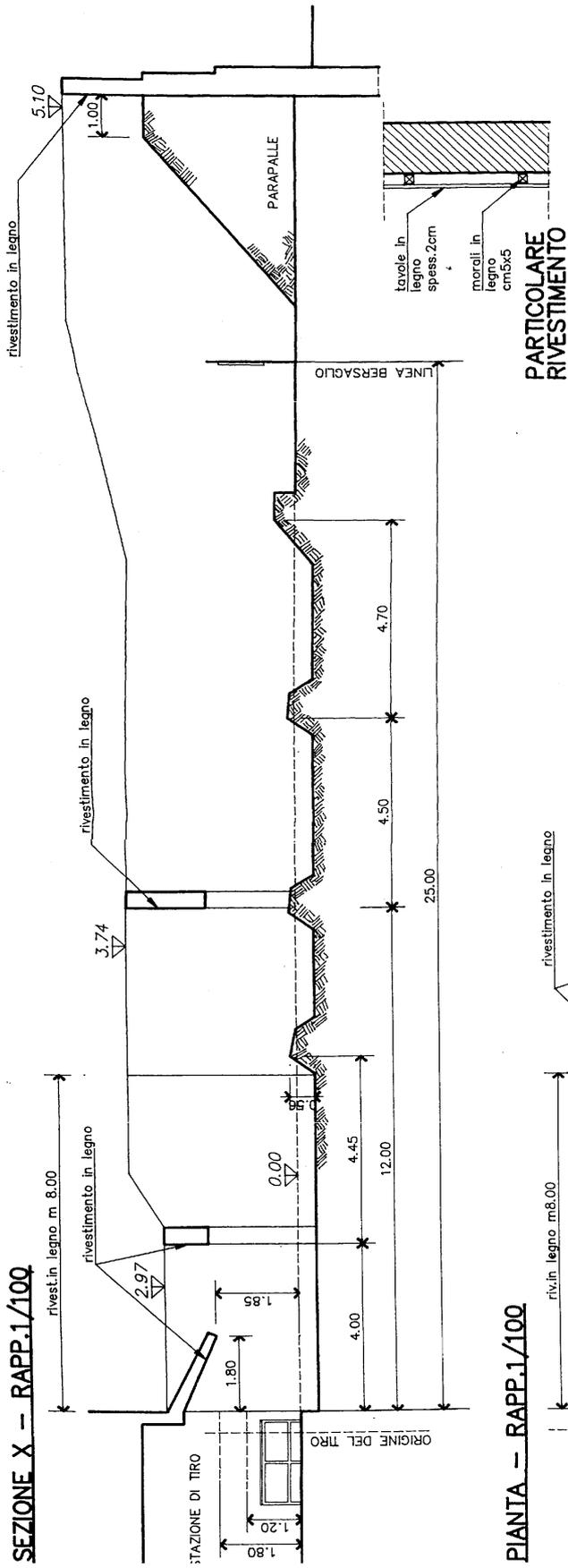
Fig. 30

# PARAPALLE A SETTI ABBATTITORI DI ENERGIA CON BLOCCHI DI CONGLOMERATO IN GOMMA

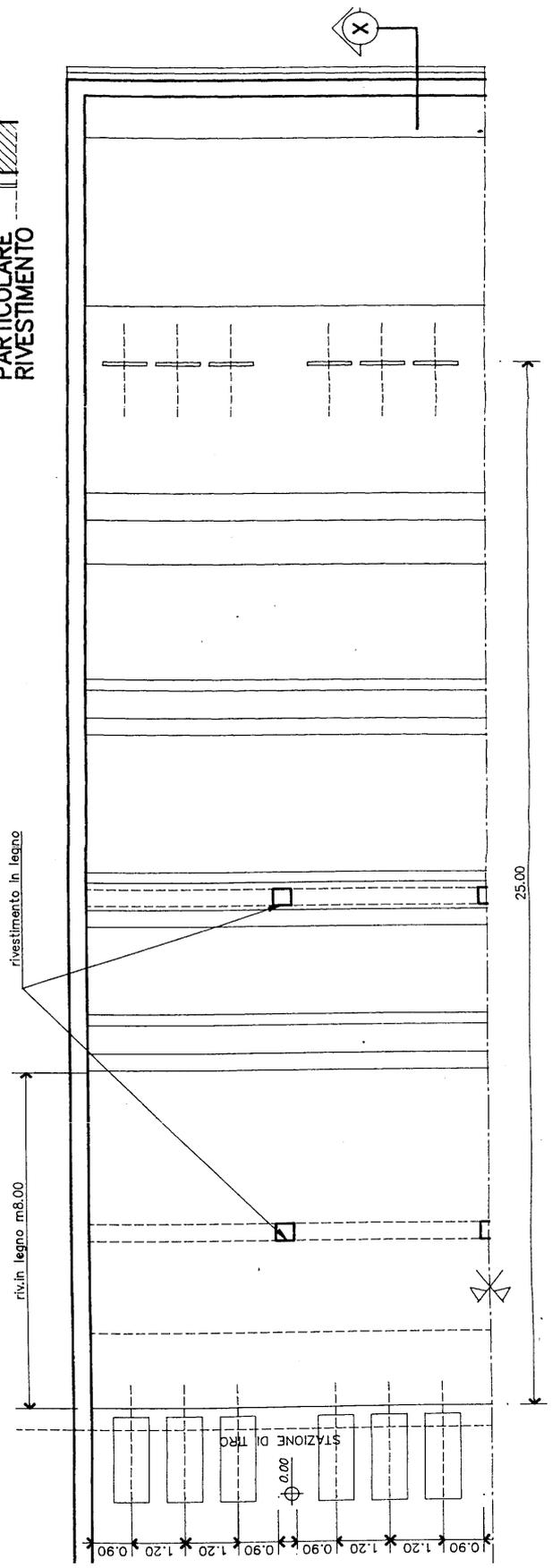


IMPIANTO DI TIRO DA 25 m PER ARMI DI 1^ CATEGORIA 26Kg/m (255J)

SEZIONE X - RAPP. 1/100

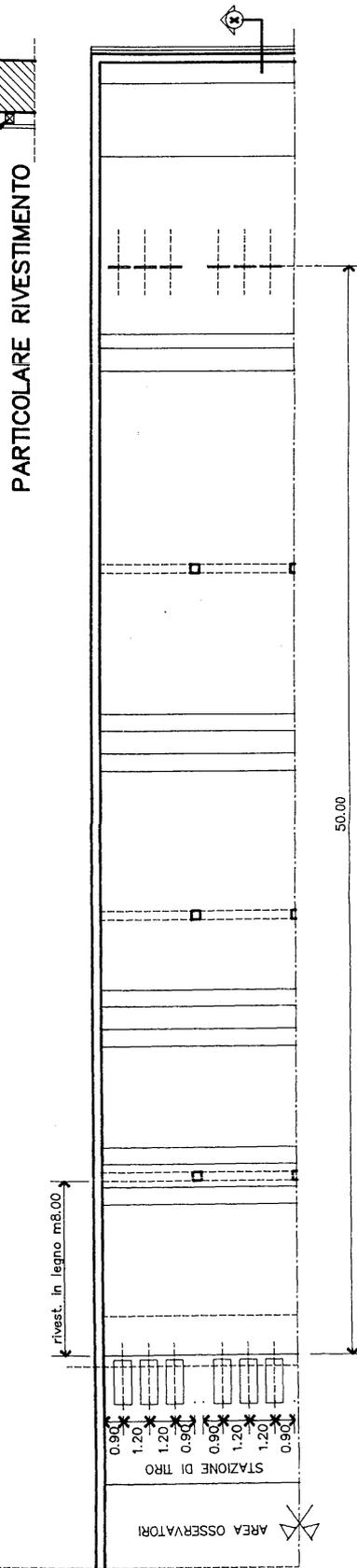
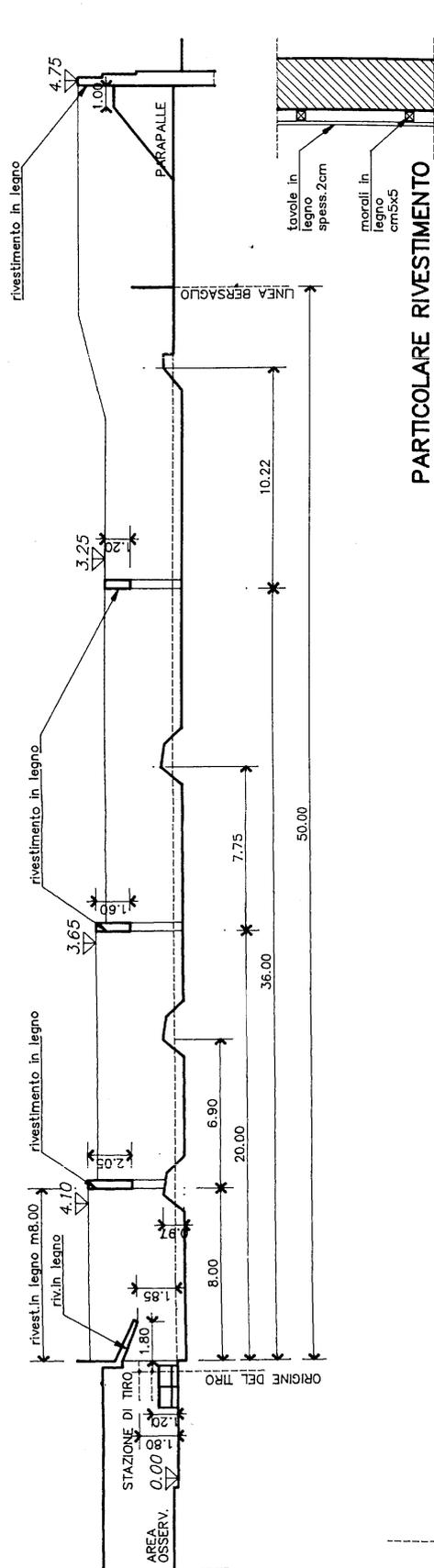


PIANTA - RAPP. 1/100



IMPIANTO DI TIRO DA 50m PER ARMI DI 1^CATEGORIA 26Kg (255J)

**SEZIONE X - RAPP.1/200**



**PIANTA - RAPP.1/200**

## **ALLEGATI**

*Per gli allegati si rinvia alla direttiva D.T. - P1*