

STATO MAGGIORE DELL'ESERCITO
ISPETTORATO DELL'ARMA DEL GENIO

DIRETTIVA TECNICA
PER I POLIGONI DI TIRO
IN GALLERIA
D.T. - P1

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

1988

INDICE

I.	Premessa	
II.	GENERALITÀ	.....
	1. Termini e definizioni	
	2. Scopo	
	3. Modalità di tiro - Munizionamento ed armi di previsto impiego .	
	a. Modalità di tiro»
	b. Munizionamento	.....
	c. Armi di previsto impiego	.....
	4. Sicurezza	.....
	5. Collaudi - Agibilità - Regolamento - :Manutenzione	.....
111.	ELEMENTI COSTITUTIVI E CARATTERISTICHE FUNZIONALI .	
	1. Generalità	.....
	2. Zona servizi	.....
	a. Area di sosta e parcheggio	.....
	b. Edificio servizi	.....
	3. Zona impianti di tiro	.....
	a. Stazione di tiro	.....
	b. Galleria di tiro	.....
	c. Area parapalle	.....
IV.	IMPIANTI TECNICI	.....
	1. Generalità	.....
	2. Esigenze da soddisfare e prescrizioni	.....
	a. Impianto elettrico	.....
	b. Impianto idrico e fognante	.....
	c. Impianto di ventilazione	.....
	d. Impianto di rilevazione dell'ossido di carbonio	.....
	e. Impianto di riscaldamento	.....
	f. Impianto interfonico e di amplificazione	.....
	g. Impianto anticendio	.....
	h. Insonorizzazione	.....

ELENCO ALLEGATI

Allegato «A»: Riferimenti legislativi dei poligoni di tiro.

Allegato «B»: Fac-simile regolamento dei poligoni di tiro in galleria.

Appendice 1

Allegato «B»: Rapporto di bonifica e riordino poligono di tiro.

Allegato «C»: Classificazione dei poligoni in funzione dell'energia cinetica delle armi e del munizionamento impiegato.

Allegato «D»: Accertamento dei requisiti per la concessione dell'agibilità.

I. PREMESSA

La presente direttiva vuole riassumere, in modo opportunamente articolato, le nozioni acquisite dalla «Commissione per lo studio e la concessione dell'agibilità dei poligoni in galleria» nella risoluzione dei problemi connessi con la realizzazione degli stessi.

Essa, pur costituendo un punto fermo per la progettazione e la concessione dell'agibilità nei poligoni di nuova costruzione, non costituisce edizione definitiva. Infatti, tutta la complessa problematica relativa alla sicurezza dei poligoni presenta tuttora aspetti suscettibili di ulteriore approfondimento e chiarimento.

Pertanto, questo Ispettorato, avvalendosi della predetta Commissione, si ripromette di continuare gli studi e gli esperimenti e, se del caso, di aggiornare la presente direttiva mediante la tempestiva diramazione di specifiche AA. VV. Per tale motivo, mantiene assoluta attualità la necessità che i progetti esecutivi siano inviati in preventiva visione a questo Ispettorato. Pertanto, rimangono in vigore le disposizioni impartite con la lettera nr. 03113461L2POL del 25110/85 e recentemente ribadite con la lettera n. 0311499IL.2P del 1/12/87.

Nel redigere la presente Direttiva, sono state tenute presenti le diverse esigenze amministrative delle varie Amministrazioni dello Stato.

Pertanto, nell'analisi delle problematiche relative alle varie componenti di un poligono, sono state evidenziato le caratteristiche concettuali, indicando chiaramente quali saranno i controlli che verranno sempre eseguiti in sede di concessione dell'agibilità.

Inoltre, per ogni problema, è stato indicato un ventaglio di soluzioni possibili, ma non uniche, in modo che le varie Amministrazioni interessate possano scegliere le modalità più congeniali alle loro esigenze, peraltro tenendo sempre presenti i concetti di base enunciati, nonché le modalità di accertamento dell'agibilità.

Infine, per agevolare ulteriormente la progettazione dei poligoni, si è ritenuto opportuno corredare la presente direttiva di «schede tecniche» di materiali e complessivi che - o perché direttamente sperimentati dalla Commissione, o perché utilizzati con successo in poligoni esistenti - offrono garanzie sufficienti di efficienza e rispondenza ai requisiti.

L'inserimento in appendice di dette «schede tecniche», il cui numero potrà aumentare nel tempo, in relazione al costante progresso tecnologico nel settore in esame, non vincola assolutamente le varie Amministrazioni per quanto concerne l'utilizzazione dei materiali e delle soluzioni indicate. Rimane invece fondamentale l'assoluta e totale rispondenza delle soluzioni, comunque adottate, ai requisiti fissati dalla presente Direttiva.

II. GENERALITÀ

1. Termini e definizioni

Nell'ambito della presente Direttiva Tecnica, i termini usati hanno i significati sotto-riportati:

Nr.	TERMINI	DEFINIZIONI
01	Poligono di tiro in galleria	Infrastruttura opportunamente organizzata per l'addestramento e l'esercitazione al tiro con armi da fuoco, in condizioni di sicurezza, comprendente "zona servizi" e "impianto di tiro".
02	Zona Servizi	Insieme di aree e locali, complementari ed accessori all'impianto di tiro.
03	Impianto di tiro	Luogo chiuso, opportunamente organizzato per eseguire il tiro con armi da fuoco, in condizioni di sicurezza. Può indifferentemente essere: interrato, seminterrato, in superficie.
04	Stazione di tiro	Settore iniziale dell'impianto di tiro, contenente il box controllo del tiro e l'area tiratori.
05	Box controllo del tiro	Spazio della stazione di tiro, riservato al controllo del tiro. È organizzato per la direzione del tiro ed il controllo della sicurezza.
06	Area tiratori	Area antistante il "box controllo del tiro" riservata agli istruttori ed ai tiratori
07	Box di tiro	Spazio, delimitato da setti separatori, riservato ai tiratori. È organizzato per la esecuzione del tiro.
08	Origine del tiro	Punto, interno al box tiratori, dal quale hanno origine le traiettorie. È individuabile dall'intersezione fra l'interasse dei setti separatori dei boxes, passante a 0,50 m dalla loro estremità anteriore e la retta equidistante e parallela ai setti separatori stessi. La sua quota, rispetto al pavimento varia da + 0,30 m (tiratori a terra) a + 1,60 m (tiratori in piedi).
09	Linea di fuoco	Allineamento delle origini del tiro.
10	Linea di tiro	Asse congiungente l'origine del tiro con il centro del bersaglio
11	Galleria di tiro	Settore intermedio dell'impianto di tiro che collega la stazione di tiro con l'area parapalle. Contiene una o più linee di bersagli
12	Area parapalle	Settore terminale dell'impianto di tiro, contenente il parapalle.

13	Linea dei bersagli	Più bersagli esposti al tiro, allineati nel senso normale alle linee di tiro.
14	Stazione dei bersagli	Insieme di bersagli, delle opere e delle apparecchiature che consentono l'esposizione ed il movimento dei bersagli stessi.
15	Diaframma	Elemento eventuale, destinato alla protezione di manufatti all'interno della galleria di tiro.
16	Parapalle	Struttura contro cui è diretto il tiro, destinata ad intercettare e trattenere la totalità delle pallottole.
17	Pallottola deformata	Pallottola che, dopo l'impatto sul parapalle, presenta la camicia con incrinature tali da mettere a nudo il nocciolo interno.

2. Scopo

La presente Direttiva Tecnica, riguarda i «Poligoni di Tiro in galleria» per armi portatili ed ha lo scopo di:

- a. fornire ai progettisti ed ai Direttori dei lavori, precise indicazioni per la corretta progettazione e realizzazione dell'infrastruttura;
- b. fissare i requisiti tecnici cui deve rispondere la struttura realizzata, in sede di esame per la concessione della agibilità.

3. Modalità di tiro - Munizionamento ed armi di previsto impiego.

a. Modalità di tiro

Il tiro è consentito dalle posizioni «in piedi», «in ginocchio» e «a terra» con le seguenti limitazioni:

- da fermo;
- unicamente dal box di tiro;
- contro bersagli non in movimento durante il tiro.

b. Munizionamento

È consentita la utilizzazione esclusiva del seguente cartucceame:

- cartucce a pallottola ordinaria;
- cartucce con pallottole di piombo non blindate;
- cartucce da esercitazione con pallottole di plastica, gomma, cera o di materiali facilmente frangibili.

È altresì consentita l'utilizzazione di pallottole in acciaio qualora il parapalle sia «ad assorbimento».

c. Armi

Le armi utilizzabili nei poligoni in galleria, sono caratterizzate dalla energia cinetica iniziale e quindi dalle cartucce impiegate. Esse sono state classificate nelle seguenti categorie:

- (1) - *1^a Categoria*: armi che, unitamente al munizionamento impiegato, sviluppano una energia cinetica iniziale fino a 80 kgm (chilogrammetri); tra queste le attuali, più significative, sono le seguenti:

- calibro 0,22" Flobert (p.t.);
- calibro 0,22" Flobert (p.c.);
- calibro 0,22" Short;
- calibro 0,22" Long rifle;
- calibro 5,75 mm Velo - Dog;
- calibro 6,35 mm;
- calibro 7,65 mm Browning;
- calibro 7,65 mm Parabellum;
- calibro 7,63 mm Mauser;
- calibro 9 mm corto;
- calibro 9 mm Glisenti;
- calibro 9 mm Parabellum;
- calibro 10,35 mm. Ordin. Ital.;
- calibro 0,38" Special Wad-C.;
- calibro 0,45" Auto;
- calibro 7,62 mm pall.plast.;

(2) - 2^a Categoria: armi che, unitamente al munizionamento impiegato, sviluppano una energia cinetica iniziale da 80 kgm a 130 kgm; tra queste le attuali, più significative, sono le seguenti:

- calibro 7,62 mm (Carabina Winchester);
- calibro 0,357" Magnum;

(3) - 3^a Categoria: armi che, unitamente al munizionamento impiegato, sviluppano una energia cinetica iniziale da 130 a 350 kgm; tra queste le attuali, più significative, sono le seguenti:

- calibro 5,56 mm M 193 (SS92);
- calibro 5,56 mm SS 109;
- calibro 7,62 mm NATO;
- calibro 7,62 mm pall. corta g.;
- calibro 0,44" Magnum.

4. Sicurezza

I poligoni progettati e realizzati secondo la presente Direttiva Tecnica hanno un elevato coefficiente di sicurezza. Tuttavia, detta sicurezza è garantita solo a condizione che:

- si effettuino tiri con le armi e le munizioni consentite e alle distanze per le quali i poligoni sono stati abilitati;
- il tiro avvenga con la scrupolosa osservanza del regolamento approvato dalla Commissione che ha concesso l'abilitazione;
- tutte le opere di sicurezza e gli impianti tecnici siano tenuti costantemente in piena efficienza.

5. Collaudi - Agibilità - Regolamento - Manutenzione

a. Collaudi

Tutti i collaudi (di stabilità, tecnici, tecnico-amministrativi, amministrativi finali, ecc.) sono di competenza delle Amministrazioni competenti, secondo le modalità e le leggi per esse vigenti.

b. Agibilità

L'autorizzazione all'uso dei poligoni (agibilità) è concessa dall'Ispettorato dell'Arma del Genio che si avvarrà per le necessarie verifiche e collaudi balistici, di un'apposita Commissione composta da:

- (1) Vice Ispettore: Presidente;
- (2) Capo Ufficio Infrastrutture dell'Ispettorato: Vice Presidente;
- (3) Capo sezione poligoni dell'Ispettorato: membro
- (4) un rappresentante del Corpo Tecnico dell'Esercito: membro;
- (5) due rappresentanti dell'Amministrazione interessata di cui:
 - uno responsabile per la parte infrastrutturale: membro;
 - uno responsabile per la parte addestrativa: membro;

Detta Commissione, accertata preliminarmente la rispondenza strutturale del poligono alle norme della presente Direttiva, effettuerà prove di tiro impiegando le armi ed il munizionamento previsto, nonché prove di funzionamento di tutti gli impianti.

Le modalità particolari delle prove verranno citate, caso per caso, nel corso della presente trattazione. Peraltro, la Commissione potrà eseguire tutte le prove che, a sua discrezione, riterrà utili per l'accertamento dei requisiti di sicurezza e funzionalità del poligono.

Al termine del sopralluogo, la Commissione redigerà e sottoscriverà un «Verbale di agibilità» nel quale sarà anche riportato:

- l'esito delle prove effettuate;
- l'approvazione del regolamento per l'uso del poligono.

c. Regolamento per l'uso del poligono

L'uso del poligono dovrà essere disciplinato da precise e circostanziate norme indicate e riportate dal Comandante del Reparto (o Funzionario dell'Ente) responsabile del poligono, in apposito Regolamento (fac-simile in allegato «B») che dovrà essere approvato dalla Commissione, in sede di sopralluogo per la concessione dell'agibilità.

d. Manutenzione

Condizione necessaria perché il poligono conservi l'agibilità nel tempo, è che le caratteristiche iniziali dello stesso siano mantenute inalterate. Pertanto, è fatto obbligo ai Comandi ed Enti che hanno in consegna il poligono, di accertarne con continuità le condizioni di funzionamento e di effettuarne la necessaria manutenzione affinché lo stesso sia costantemente tenuto in ottimo stato di efficienza.

All'uopo, il Comandante (o Funzionario) citato al precedente para. c., nominerà un responsabile a cui competerà anche la consegna del poligono in perfetta efficienza al Direttore di tiro, in occasione delle esercitazioni.

Inoltre, è fatto obbligo al Comandante (o Funzionario) predetto, di svolgere periodicamente controlli dell'efficienza dell'intera infrastruttura, le cui risultanze dovranno

essere verbalizzate. La frequenza di tali controlli sarà fissata nel regolamento, in relazione ai programmi di attività. Non dovrà comunque essere superiore a 6 mesi.

Qualora si verificassero inconvenienti e/o variazioni che interessino la sicurezza interna ed esterna del poligono, il Comandante del Reparto (o Funzionario dell'Ente) responsabile del poligono deve:

- (1) sospendere le esercitazioni;
- (2) comunicare con immediatezza gli inconvenienti riscontrati a:
 - Comando gerarchico;
 - Ispettorato dell'Arma del Genio.

Quest'ultimo, sulla base delle indicazioni fornite, provvederà a dare disposizioni a riguardo. Nel frattempo, l'agibilità del poligono deve intendersi sospesa.

e. Lavori di ampliamento e/o trasformazione

Qualora la Amministrazione interessata ritenesse opportuno eseguire lavori di ampliamento o di trasformazione, anche di piccola entità, l'agibilità del poligono è da ritenersi sospesa. Pertanto, dopo tali lavori, dovrà esser richiesto il sopralluogo della Commissione per la convalida dell'agibilità.

III. ELEMENTI COSTITUTIVI

E CARATTERISTICHE STRUTTURALI

1. Generalità

a. Un poligono di tiro in galleria è costituito dall'aggregazione delle seguenti zone funzionali

- (1) zona servizi;
- (2) zona impianto di tiro.

b. Esse comprendono:

- (1) zona servizi:
 - area di sosta e di parcheggio;
 - edificio servizi;
- (2) zona impianto di tiro:
 - stazione di tiro;
 - galleria di tiro;
 - area parapalle.

c. Completano il poligono gli impianti tecnici.

Lo schema funzionale è quello riportato in **figura 1**.

2. Zona servizi

Di forma ed ampiezza adeguate alla ubicazione ed alla potenzialità del poligono, è di massima ubicata in testata al poligono e comprende l'area di sosta e parcheggio e l'edificio servizi. L'articolazione e composizione è variabile a seconda delle specifiche esigenze delle singole Amministrazioni.

a. Area di sosta e parcheggio

Deve assicurare il parcheggio e il movimento sollecito degli autoveicoli e, per poligoni ad alta potenzialità addestrativa, la sosta ordinata al coperto del personale utente, mediante pensiline o tettoie.

È realizzata con i manufatti più ricorrenti per la sistemazione delle aree di transito e sosta, nelle quali dovrà esser posta la regolamentare segnaletica stradale orizzontale e verticale. Può comprendere anche uno spazio destinato alle adunate e/o cerimonie di premiazione. È opportuno prevederne la recinzione.

b. *Edificio servizi*

(1) Nell'edificio servizi trovano sede vari locali la cui ampiezza e composizione sono in funzione della:

- potenzialità del poligono;
- ubicazione dello stesso rispetto all'accasermamento del personale utente. Occorrerà comunque prevedere sempre i seguenti locali essenziali (fig. 2):
 - ingresso atrio;
 - locale per impianti tecnici;
 - servizi igienici.

SCHEMA FUNZIONALE



SCHEMI TIPOLOGICI PIU' RICORRENTI

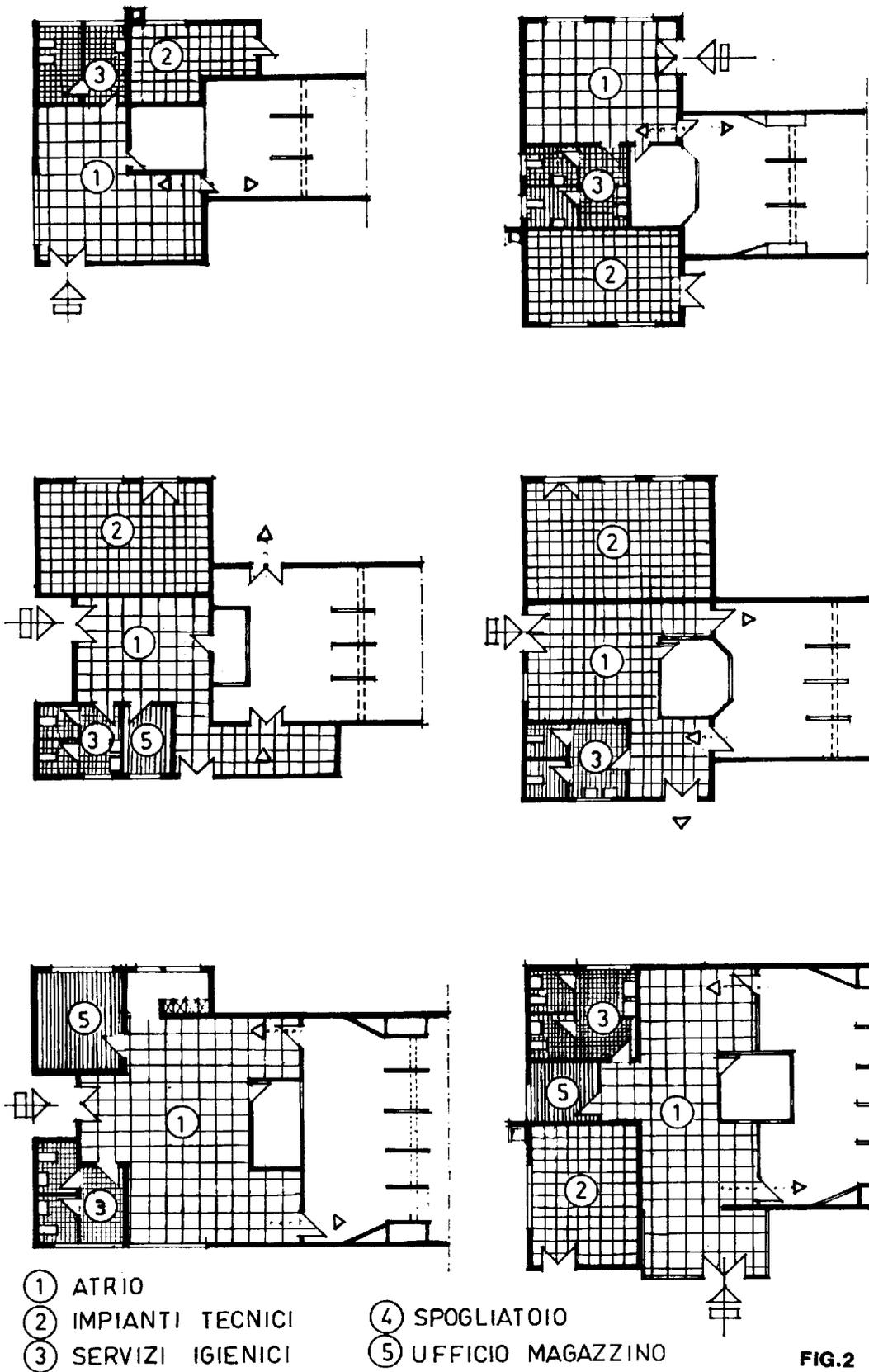
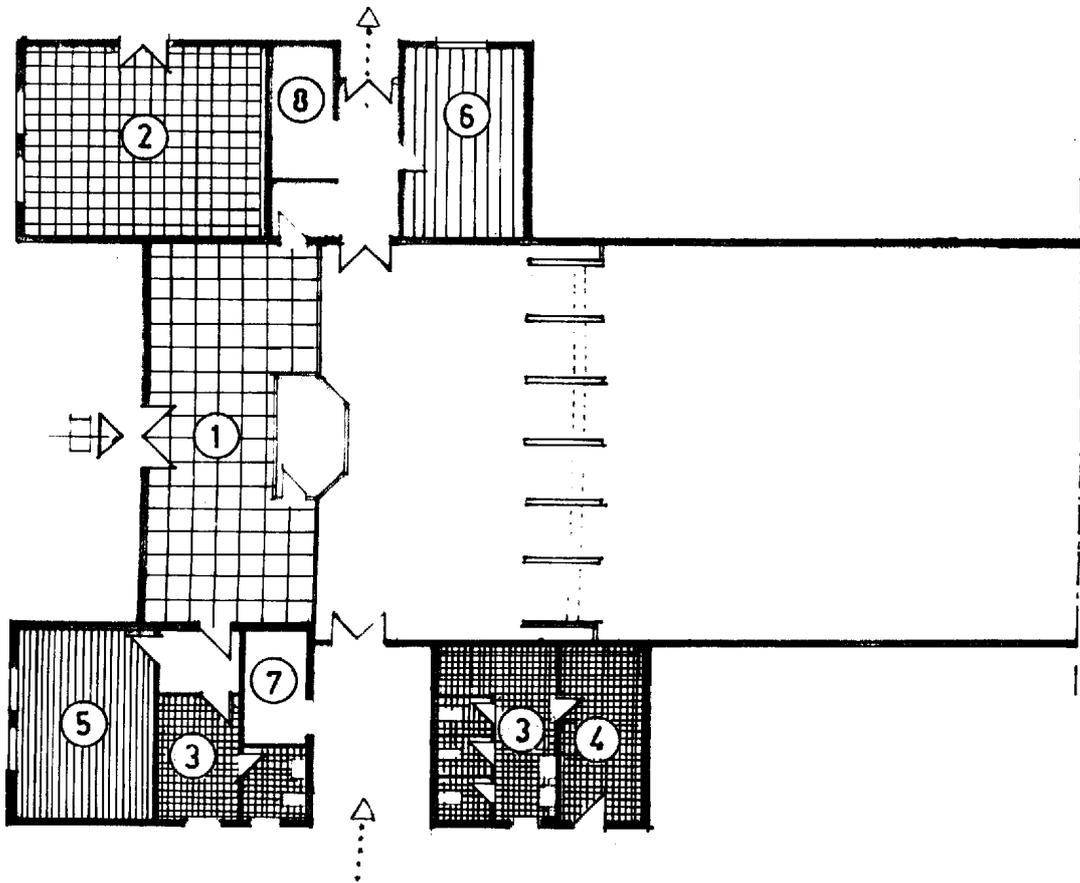
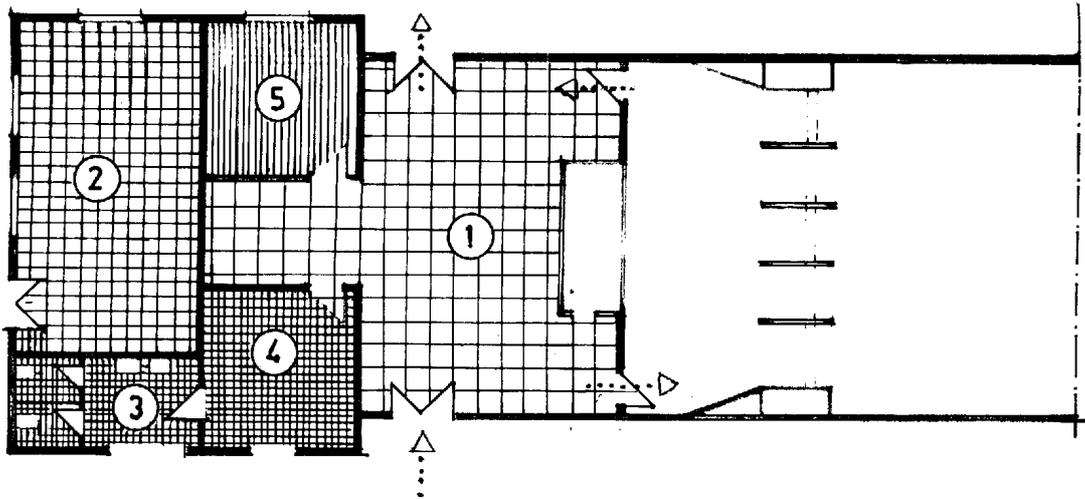


FIG.2



- | | |
|--------------------|----------------------------------|
| ① ATRIO | ⑤ UFFICIO MAGAZZINO |
| ② IMPIANTI TECNICI | ⑥ PRONTO SOCCORSO |
| ③ SERVIZI IGIENICI | ⑦ DISTRIBUZIONE ARMI E MUNIZIONI |
| ④ SPOGLIATOIO | ⑧ PULIZIA ARMI |

ZONA IMPIANTO DI TIRO

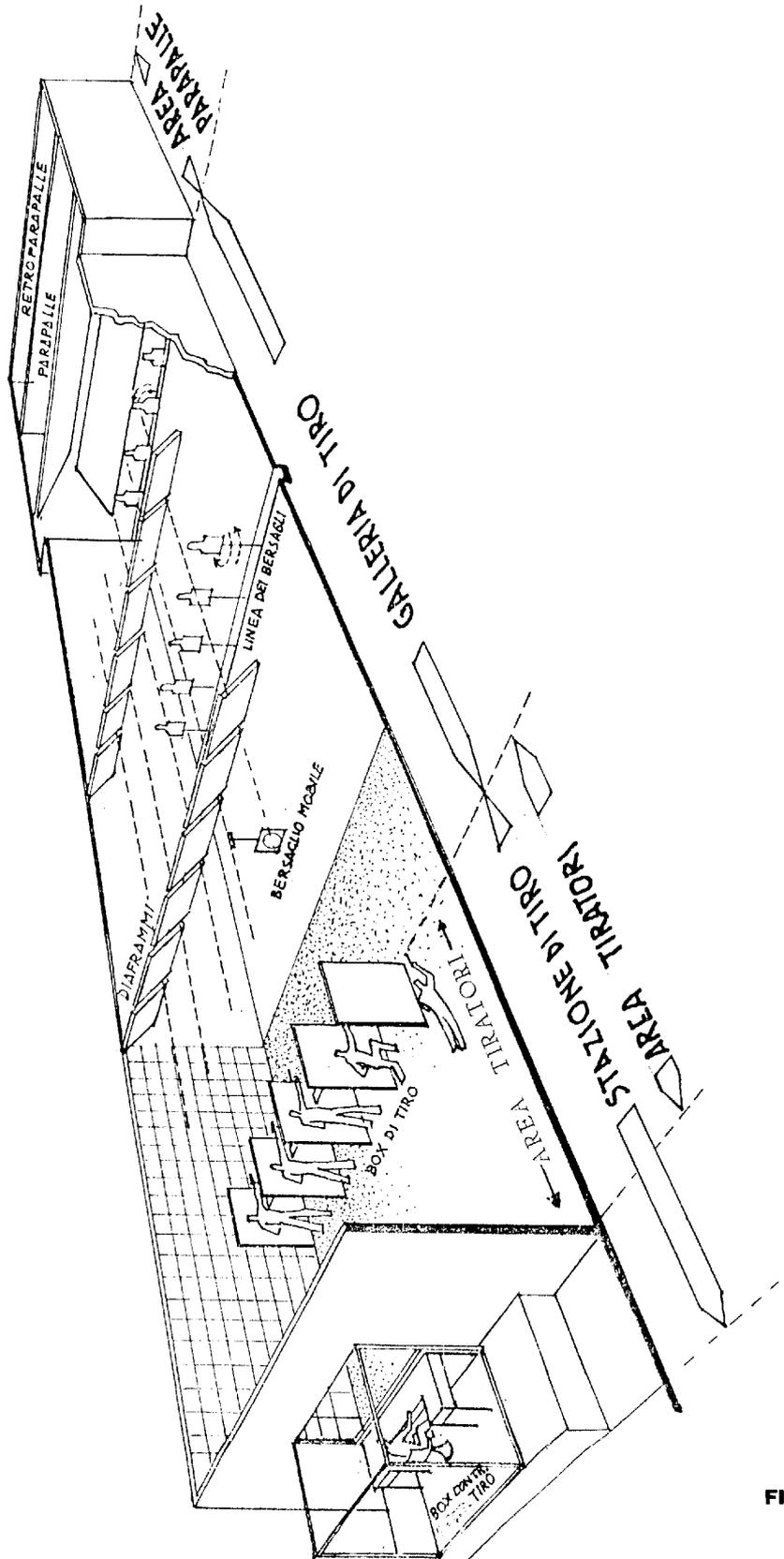


FIG.3

Altri locali, di primaria utilità, come l'ufficio, il magazzino, il controllo e deposito momentaneo di armi, gli spogliatoi, ecc., dovranno essere previsti solo se gli stessi non trovano funzionale sistemazione nell'ambito di infrastrutture adiacenti al poligono.

Inoltre, nel caso in cui il poligono non sia ubicato nelle immediate vicinanze di un accasermamento, sarà opportuno prevedere anche i locali destinati al seguente uso:

- pronto soccorso;
- armeria;
- ristoro;
- sala riunioni;
- corpo di guardia e/o alloggio del custode.

(2) La scelta dei locali, la loro ampiezza e distribuzione funzionale, nonché i relativi materiali da costruzione, sono lasciati alla valutazione del progettista. Gli intonaci, le tinteggiature, i pavimenti, gli infissi ecc. saranno quelli delle civili abitazioni.

3. Zona impianto di tiro

Costituisce la parte attiva del poligono di tiro e comprende (fig. 3):

- stazione di tiro;
- galleria di tiro;
- area parapalle.

a. Stazione di tiro (figg. 4 e 5)

Consiste in una struttura coperta, idonea a contenere:

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

(1) Box controllo del tiro

(a) Il box è l'unità centrale del poligono, al quale dovranno affluire tutte le informazioni relative alla sicurezza e alle operazioni che si svolgono nelle aree funzionali.

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

La «Centrale di Comando e Controllo» deve essere realizzata su consolle avente una pendenza non superiore al 20% ed altezza da terra, della parte più corta, non superiore a metri 0,70. Nella parte verso l'area tiratori dovranno essere riportati sul pannello:

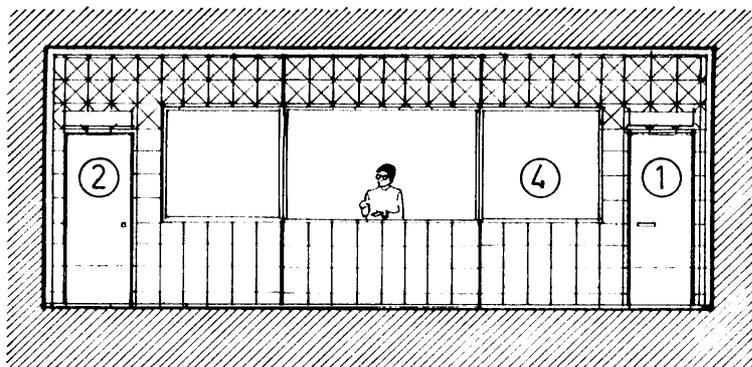
- - *obbligatoriamente*

- una planimetria della zona «impianto di tiro» con indicate tutte le porte di accesso all'impianto di tiro e relativa segnalazione luminosa di apertura/chiusura (spie rosse e verdi); inoltre, l'apertura di una qualsiasi porta dovrà provocare nel box la diffusione di un segnale acustico;

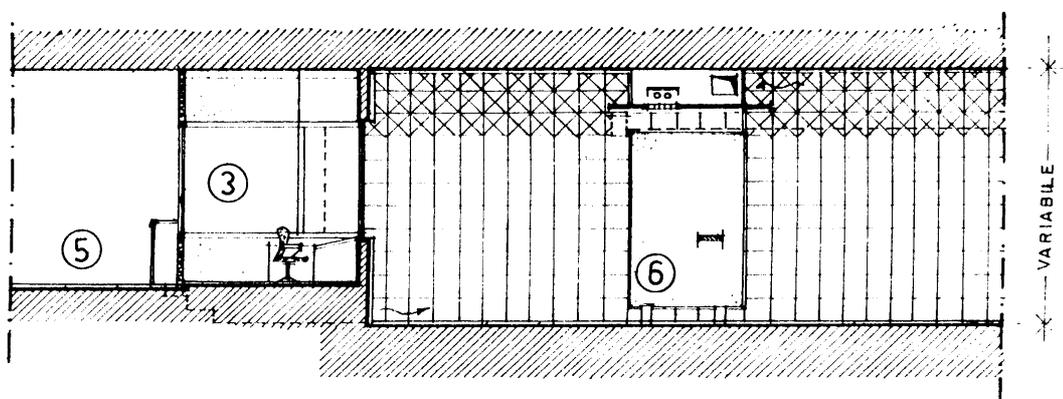
- i comandi di apertura/chiusura di tutte le porte di cui sopra;

STAZIONE DI TIRO

- Sezioni -



SEZIONE AA' RAPP. 1:8100



*VARIABLE IN FUNZIONE DI α * 1.50 *

SEZIONE BB'

RAPP. 1:8100

LEGENDA :

- | | |
|--------------------------|---------------------|
| ① USCITA TIRATORI | ④ OSSERVAZIONE TIRO |
| ② ENTRATA TIRATORI | ⑤ ATRIO |
| ③ BOX CONTROLLO DEL TIRO | ⑥ BOX DI TIRO |

Fig. 5

- una strumentazione di controllo della concentrazione del CO nell'area tiratori, con pre-allarme ottico ed acustico (quando la concentrazione raggiunge il limite di 50 p.p.m.) ed allarme ottico e acustico (quando la concentrazione raggiunge il limite di 70 p.p.m.);
- i comandi dell'impianto di ventilazione;
- il microfono dell'impianto di amplificazione;
- il citofono collegante il box con l'area tiratori;

-- *eventualmente*, in funzione delle necessità addestrative specifiche delle varie Amministrazioni, tutte le attrezzature ritenute necessarie.

(c) Per consentire una chiara, indisturbata e completa visione dell'area tiratori e della galleria di tiro, il box deve avere:

- una configurazione geometrica, specificamente calcolata; in particolare, l'angolo formato dalle rette congiungenti le origini di tiro delle postazioni esterne con il centro del box deve essere compreso fra 45" = 60" (fig g. 4);
- il pavimento rialzato di circa 20 = 30 cm rispetto alla quota dell'«area tiratori» (fig. 5).

(d) Strutturalmente il box sarà costituito da n. 4 pareti perimetrali di cui quella esposta ad eventuali traiettorie anomale, assolutamente impenetrabile ai proiettili ed esente da rimbalzi di schegge; in particolare, dovrà essere costituito da:

- inferiormente, sino a quota 0,90 m, da una parete di adeguato materiale ed idoneo spessore, con preferenza per il cemento armato rivestito da tavolato di spessore cm. 4;
- superiormente, da una idonea lastra di vetro antiproiettile a 4 strati.

Le altre parti dovranno essere costituite da opere murarie di tipo ordinario (schemi tipologici in fig. 6, 7, 8).

(e) Il massimo livello di rumore, al momento del tiro contemporaneo «a raffica» da tutte le postazioni, misurato al centro del box, non dovrà superare il valore di 85 dB (A); l'insonorizzazione richiesta può essere ottenuta rivestendo le pareti ed il controsoffitto con adeguati pannelli fonoassorbenti e rivestendo il pavimento con gomma di idoneo spessore; qualora la parte superiore delle 3 pareti - non interessata a tiri anomali - sia trasparente, deve essere prevista una doppia lastra di vetro.

(f) L'illuminazione dovrà essere regolabile mediante reostato, a luce diffusa con illuminamento massimo non inferiore a 200 lux e non dovranno esistere fenomeni di abbagliamento; pertanto, dovranno essere evitate luci naturali o artificiali alle spalle dell'operatore.

(g) dovrà essere previsto un impianto di ventilazione e/o termoventilazione, tale da garantire almeno 2 ricambi/ora dell'aria.

(h) L'impianto di intercomunicazione da installare dovrà prevedere:

- un collegamento citofonico con l'area tiratori e con tutti gli altri punti che le Amministrazioni interessate riterranno opportuno collegare: uffici della direzione, area retroparallela, atrio locale sosta personale, ecc.);
- un impianto di amplificazione, in collegamento con l'area tiratori;

- un telefono collegato con la rete di caserma.

Il controllo dell'agibilità sarà sempre effettuato:

- misurando il livello acustico durante i tiri: non dovrà superare 85dB (A);
- misurando l'intensità luminosa, sempre regolabile: non dovrà essere inferiore ai 200 lux;
- controllando la rispondenza alle presenti norme di tutti i componenti del «box 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 le due linee di tiro contigue non deve essere inferiore a m. 1,20 e che la distanza delle linee di tiro estreme dalle pareti non può essere inferiore a m. 0,90; qualora la larghezza dell'area tiratori non sia pari alla larghezza della sezione tiratori, è opportuno realizzare un raccordo inclinato per migliorare le condizioni di areazione (fig. 2 e 4);
- la lunghezza è funzione dell'angolo formato dalle rette congiungenti il centro del «box di controllo del tiro» con le origini di tiro estreme: ottimale 45°, max ammissibili 60° (fig. 4);
- l'altezza è funzione della quota del piano di calpestio del «box di controllo del tiro» (+ 0,10 ÷ 0,70 m) rispetto a quella dell'area tiratori e varia tra 2,80 e 3,50 m (Fig. n. 5).

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

- essere assolutamente impenetrabili ai proiettili;
- non produrre rimbalzi di schegge;
- avere un rivestimento tale da produrre le condizioni acustiche richieste (vedasi capitolo relativo all'insonorizzazione);
- il materiale impiegato deve essere ignifugo o autoestinguente;
- il solaio deve essere in cemento armato con calcestruzzo di classe RbK = 400 Kg/cmq con copriferro all'intradosso non inferiore a 3 cm;
- qualora la parete posteriore sia trasparente per consentire una visione del tiro, dovrà essere costituita da una idonea lastra di vetro antiproiettile a 4 strati.

I requisiti suddetti possono essere assicurati qualora:

- la struttura sia in cemento armato con copriferro di spessore minimo non inferiore a 3 cm;
- il rivestimento sia con tavole di abete di spessore non inferiore a 4 cm, applicate a murali in legno 5 x 5 cm e sopra le tavole sia applicato poliuretano espanso piramidale di spessore non inferiore a 10 cm, l'intercapedine sia riempita con materiale fonoassorbente o elementi similari (fig. 9);
- il pavimento sia realizzato in gomma liscia di idoneo spessore con sottofondo in c.a. (RbK = 350 Kg/cmq), avente la superficie indurita con polveri al quarzo o metalliche.

Qualora le Amministrazioni interessate lo ritenessero opportuno, i «boxes di tiro» potranno essere realizzati in «fossa» a quota -1,10 m rispetto al pavimento dell'area tirato

BOX CONTROLLO DEL TIRO

(Schemi tipologici)

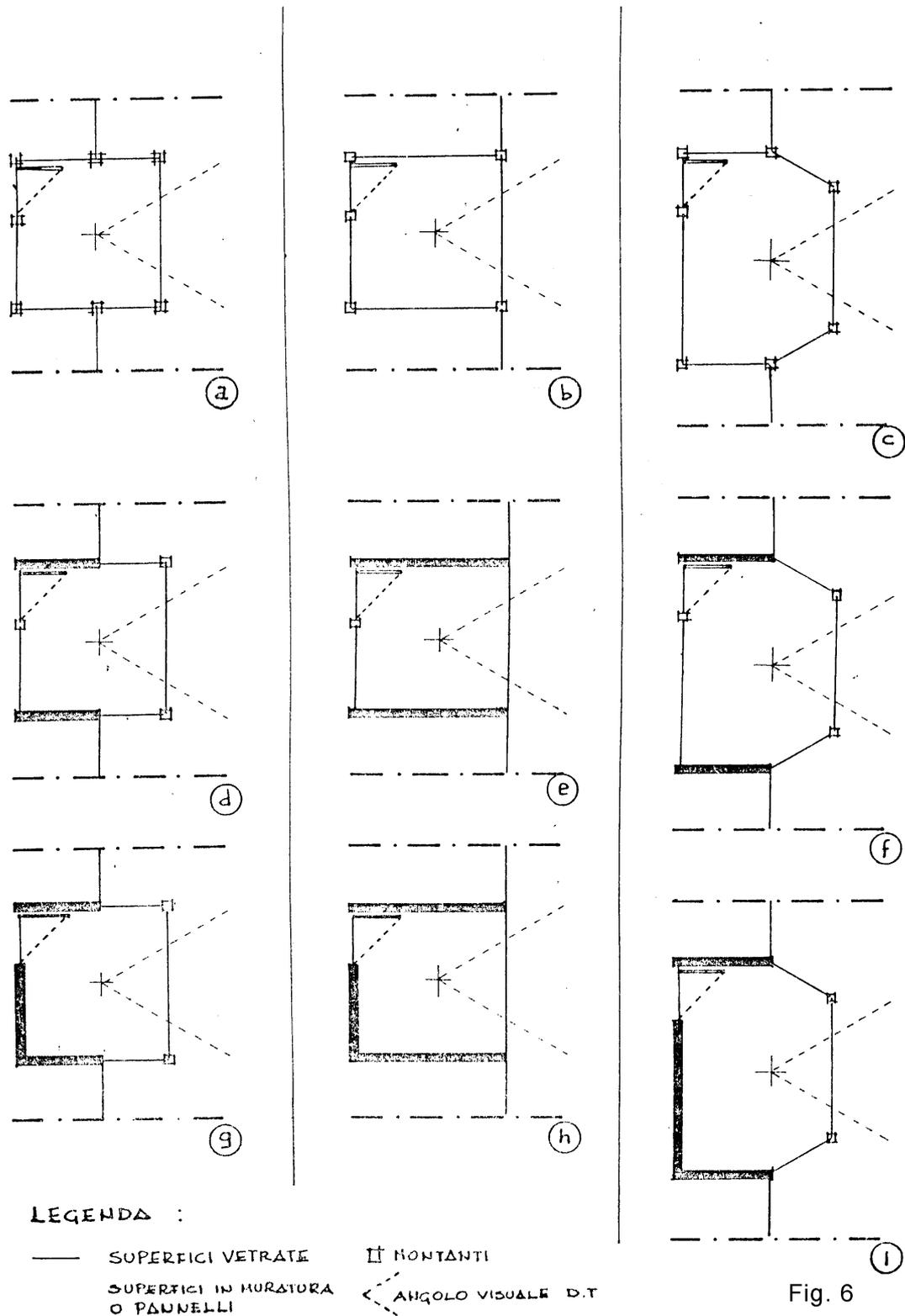


Fig. 6

BOX CONTROLLO DEL TIRO

Schema tipologico

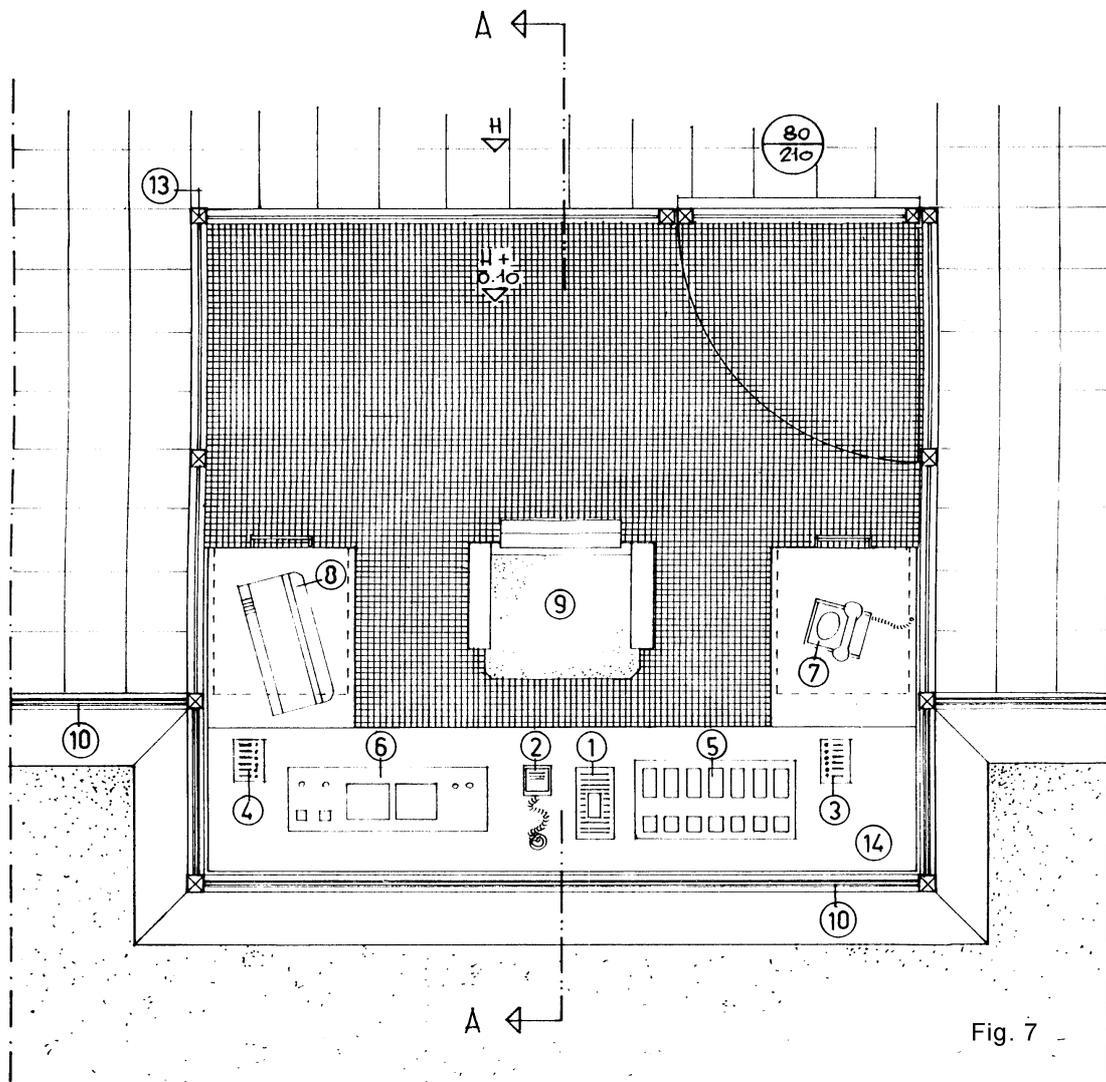


Fig. 7

BOX CONTROLLO DEL TIRO

- Schema tipologico -

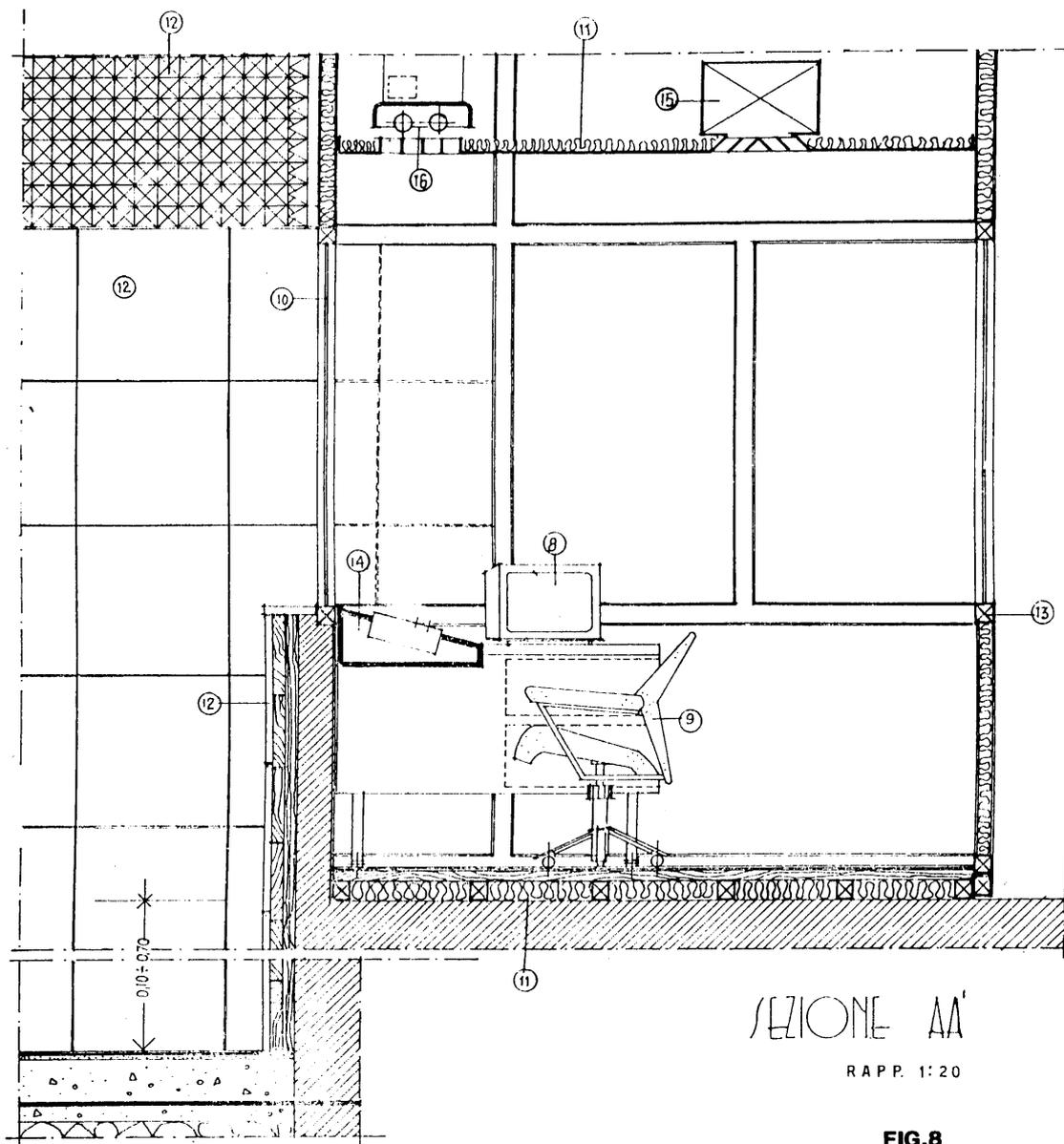


FIG.8

- | | | | |
|---|------------------------|---|--|
| ① | CITOFONO | ⑨ | POLTRONCINA GIREVOLE |
| ② | MICROFONO AMPLIFICATO | ⑩ | VETRO ANTIPROIETTILE
TIPO "BLINDOVIS" (8+10+10+8) |
| ③ | CONTROLLO PORTE | ⑪ | LANA DI ROCCIA |
| ④ | CONTROLLO VENTILAZIONE | ⑫ | MATERIALE FONOASSORBENTE |
| ⑤ | QUADRO LUCI | ⑬ | STRUTTURA IN DURALLUMINIO |
| ⑥ | MANOVRA BERSAGLI | ⑭ | CONSOLLE |
| ⑦ | TELEFONO | ⑮ | CONDOTTA DI AEREAZIONE |
| ⑧ | MONITOR | ⑯ | PLAFONIERA CON TUBI FLUORESCENTI |

ri; per accedervi dovranno essere realizzate due scale dell'ampiezza di m 0,80. La fossa dovrà essere ampia m 1,20 a parete finita ed il bordo superiore finito con ferro ad «L» 50 X 50 mm per l'inserimento dei tavolati di chiusura. Tale fossa dovrà essere rivestita, verticalmente, con legno e a terra, con gomma di spessore non inferiore a 10 mm.

(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'assistente al tiro, di potersi 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 (fig. 10):

- la distanza fra due linee di tiro contigue deve essere non inferiore a 1.20 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. 11), 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; sui pannelli devono essere installati i rilevatori di CO (uno per ogni box) e, a discrezione delle Amministrazioni interessate, i comandi relativi al sistema bersagli, all'impianto di segnalazione degli inconvenienti, di «pronti per il tiro» e «non» e l'alloggiamento eventuale del sistema TV C.C.;
- i boxes dovranno essere dotati di un pianetto ribaltabile della larghezza di m 0.30 di legno o di altro materiale, purché rivestito di gomma antiscivolo, posto a quota m + 1,05 dal pavimento (fig. 10);
- il pavimento del box di tiro dovrà essere realizzato a vasca, con griglia superiore in alluminio asportabile, per la raccolta dei bossoli;
- all'intradosso del solaio finito, al di sopra delle postazioni, dovrà essere prevista la numerazione progressiva ben visibile e l'installazione di un canale di servizio per l'eventuale impianto di riscaldamento a raggi infrarossi, per l'impianto di segnalazione - costituito da tre lampade: rossa - esercitazione in corso; verde - box libero; bianca intermittente - inconveniente - e per tutti gli altri eventuali impianti previsti.

(d) Il livello di rumore massimo, misurato nell'area durante il tiro «araffica» contemporaneo da tutte le postazioni, 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 sicurezza dovranno essere preferibilmente n. 2 (fig. 12) e consentire l'accesso e l'uscita del personale in condizioni di sicurezza e sotto il controllo del Direttore di tiro; inoltre, dovranno essere provviste di serrature di sicurezza a comando elettrico e di maniglie interne antipanico; inoltre, dovranno essere corredate di pannelli di segnalazione luminosa a funzione semaforica e di cartelli indicatori; i comandi delle porte e dei

pannelli di segnalazione succitati dovranno far capo ad una centralina, inserita nella console del Direttore di tiro e dotata di segnale d'allarme acustico, per avvertire l'eventuale apertura della porta durante la fase di divieto; le serrature dovranno essere dotate di «chiave passepartout», tipo F.S.

Il controllo dell'agibilità sarà sempre effettuato:

- misurando il livello acustico durante i tiri: in qualsiasi punto non dovrà superare il picco di 130 dB (A);
- misurando l'intensità luminosa: non dovrà essere inferiore a 300 lux;
- misurando la velocità di circolazione dell'aria: dovrà rispondere ai requisiti fissati nell'apposito capitolo, relativo all'impianto di ventilazione;
- verificando il corretto funzionamento dell'impianto rilevatore di CO, misurandone la concentrazione;
- controllando la rispondenza alle presenti norme di tutti gli elementi componenti l'area tiratori.

b. Galleria di tiro

(1) La galleria di tiro consiste in una struttura che ha lo scopo di impedire, in qualsiasi situazione, la fuoriuscita delle pallottole. In essa, trovano ubicazione:

- le stazioni dei bersagli;
- i diaframmi (eventuali).

(2) La *configurazione geometrica* della pianta potrà essere (fig. 13):

- rettangolare;
- rettangolare a settori di larghezza crescente.

La forma a pianta rettangolare potrà essere sempre adottata. Tuttavia, nei poligoni da 50 m e da 100 m potrà essere preferita l'altra configurazione che contribuisce a migliorare l'effetto ottico e le condizioni acustiche interne.

Con la configurazione a settori di larghezza crescente, inoltre, si otterranno superfici defilate al tiro dove potranno trovare posto manufatti necessari all'impianto del tiro (luci e/o meccanismi dei bersagli, ecc.).

(3) Le *dimensioni interne* della galleria sono variabili in relazione a vari parametri e, precisamente:

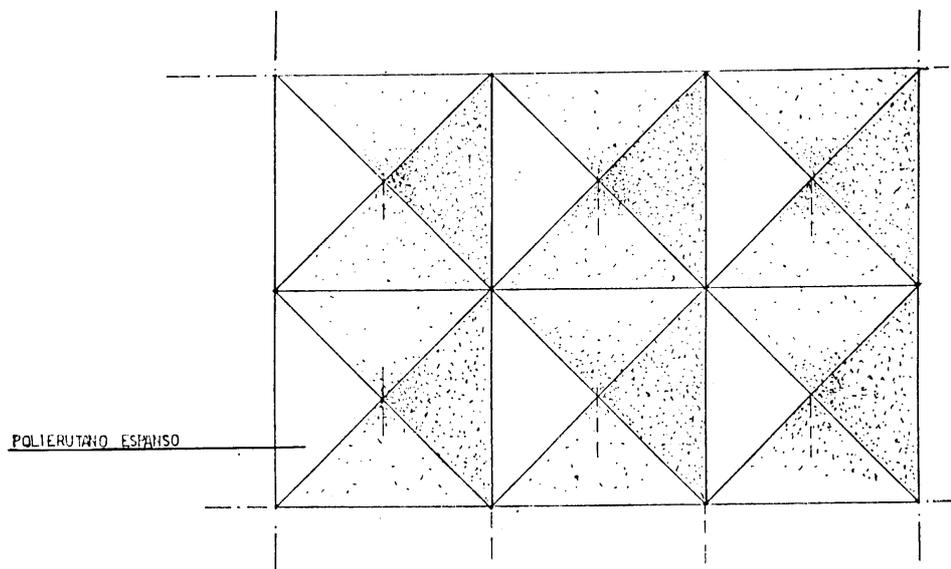
- larghezza: è funzione degli stessi criteri che definiscono la larghezza della stazione di tiro;
- altezza: è uguale a quella della stazione di tiro;
- lunghezza: è funzione della distanza massima di tiro.

(4) Le *pareti* dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

(a) *se in cemento armato*:

- essere assolutamente impenetrabili ai proiettili, con una resistenza caratteristica cubica a 28 giorni non inferiore a 450 kg/cm²; il copriferro verso la galleria di tiro non potrà essere inferiore ai 5 cm;

RIVESTIMENTO DELLE PARETI PER L'INSONORIZZAZIONE DELL'AMBIENTE



A

PARTICOLARI RIVESTIMENTO PARETI
RAPP. 1:2

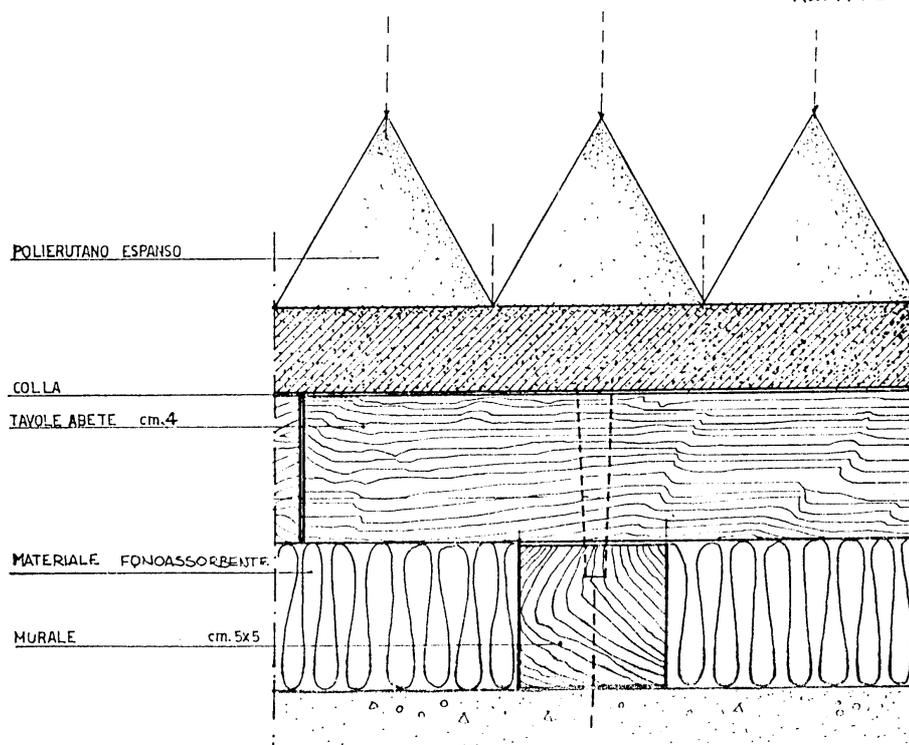
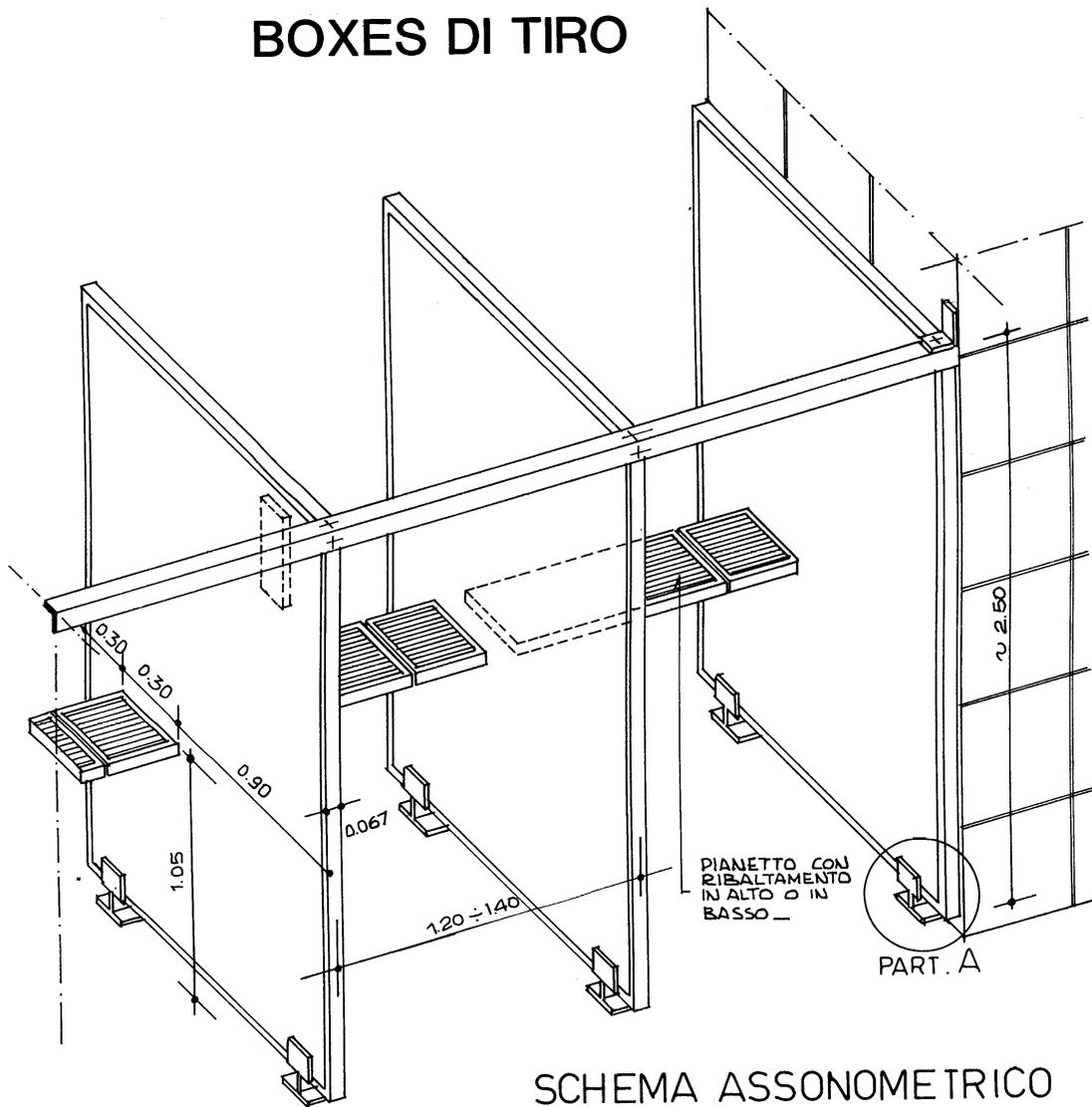


FIG. 9

BOXES DI TIRO



SCHEMA ASSONOMETRICO
RAPP. 1:25

FIG.10

PANNELLI DIVISORI TRA I BOXES DI TIRO

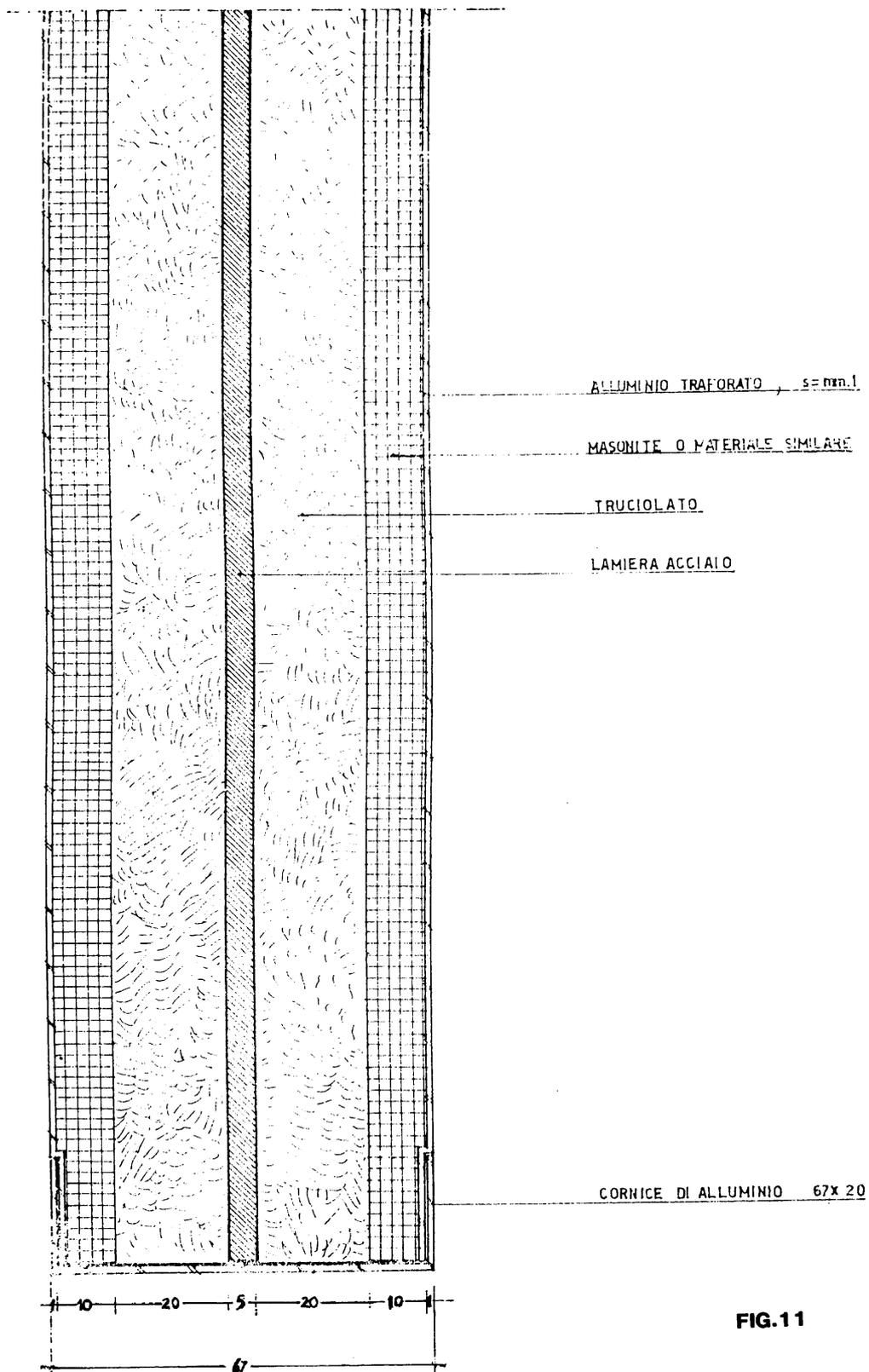


FIG.11

- avere, all'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;
- avere lo stesso rivestimento, realizzato per la stazione di tiro, lungo il primo tratto a partire dalla linea di fuoco; la lunghezza di tale tratto è in funzione della larghezza della galleria, in quanto deve consentire al proiettile che vi incida con un angolo superiore a 30° di essere trattenuto; pertanto, detta lunghezza è desumibile dalla seguente tabella (valida per le armi di 1^a e 2a categoria):

Larghezza galleria	Lunghezza rivestimento 1 ° tratto
fino a 6 m	10 m
fino a 7m	12m
fino a 8 m	14 m
fino a 9 m	16 m
fino a 10 m	18 m
fino a 11 m	19 m
fino a 12 m	21 m

per le armi di 3^a cat. le misure sopraindicate vanno raddoppiate;

-i giunti dovranno essere realizzati in modo che si formi un gradino negativo verso il tiro;

(b) se in *muratura piena* di qualsiasi genere:

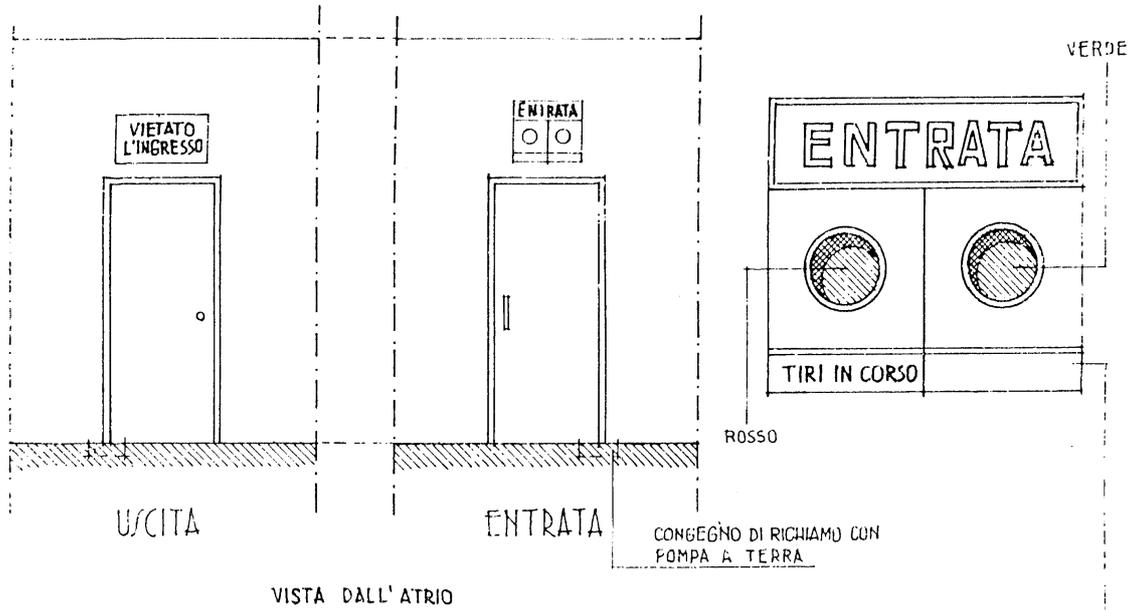
- avere uno spessore non inferiore a 25 cm;
- avere, all'interno, una superficie piana e regolare;
- avere lo stesso rivestimento, realizzato per la stazione di tiro, lungo il primo tratto a partire dalla linea di fuoco,-
- essere defilate al tiro, nel tratto di galleria oltre il primo tratto dalla linea di fuoco; ciò, può essere ottenuto o rivestendo le pareti con tavole di abete prive di nodi -- di spessore minimo 4 cm ed intercapedine pari a 5 cm - oppure predisponendo dei diaframmi in acciaio speciale dello spessore minimo 6 mm e durezza 360 HB, con angolo massimo d'impatto inferiore a 30".

Il *pavimento* dovrà essere di tipo industriale al quarzo sferoidale o alle polveri metalliche con RBK = 400 kg/cmq, perfettamente liscio e senza risalti; sono ammessi i giunti tecnici che dovranno essere realizzati in modo che si formi un gradino negativo verso il tiro; nel primo tratto a partire dalla linea di fuoco, analogamente a quanto precisato per le pareti, dovrà essere previsto un rivestimento in gomma liscia di idoneo spessore.

(6) Il *solaio di copertura* dovrà essere realizzato in modo che risultino defilate al tiro tutte le apparecchiature di illuminazione, l'impianto TV a circuito chiuso, l'impianto di areazione, l'impianto elettrico e di f.m.; tale solaio dovrà essere costituito da idonea struttura in cemento armato, purché l'interno della galleria risulti liscio, senza risalti, con una resistenza a compressione RBK maggiore o uguale a 450 kg/cmq ed un copriferro non inferiore a 5 cm; gli eventuali giunti dovranno formare un gradino negativo rispetto al tiro; qualora il solaio:

- sia precompresso;
- sia con laterizi forati;

PORTE DI SICUREZZA



PORTE INGRESSO-USCITA

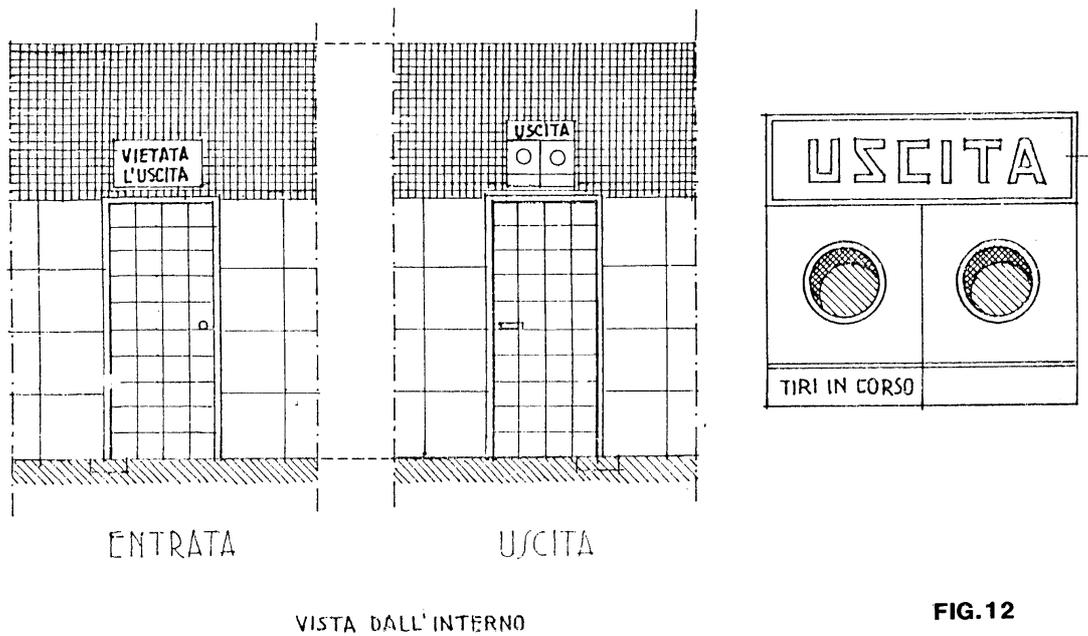
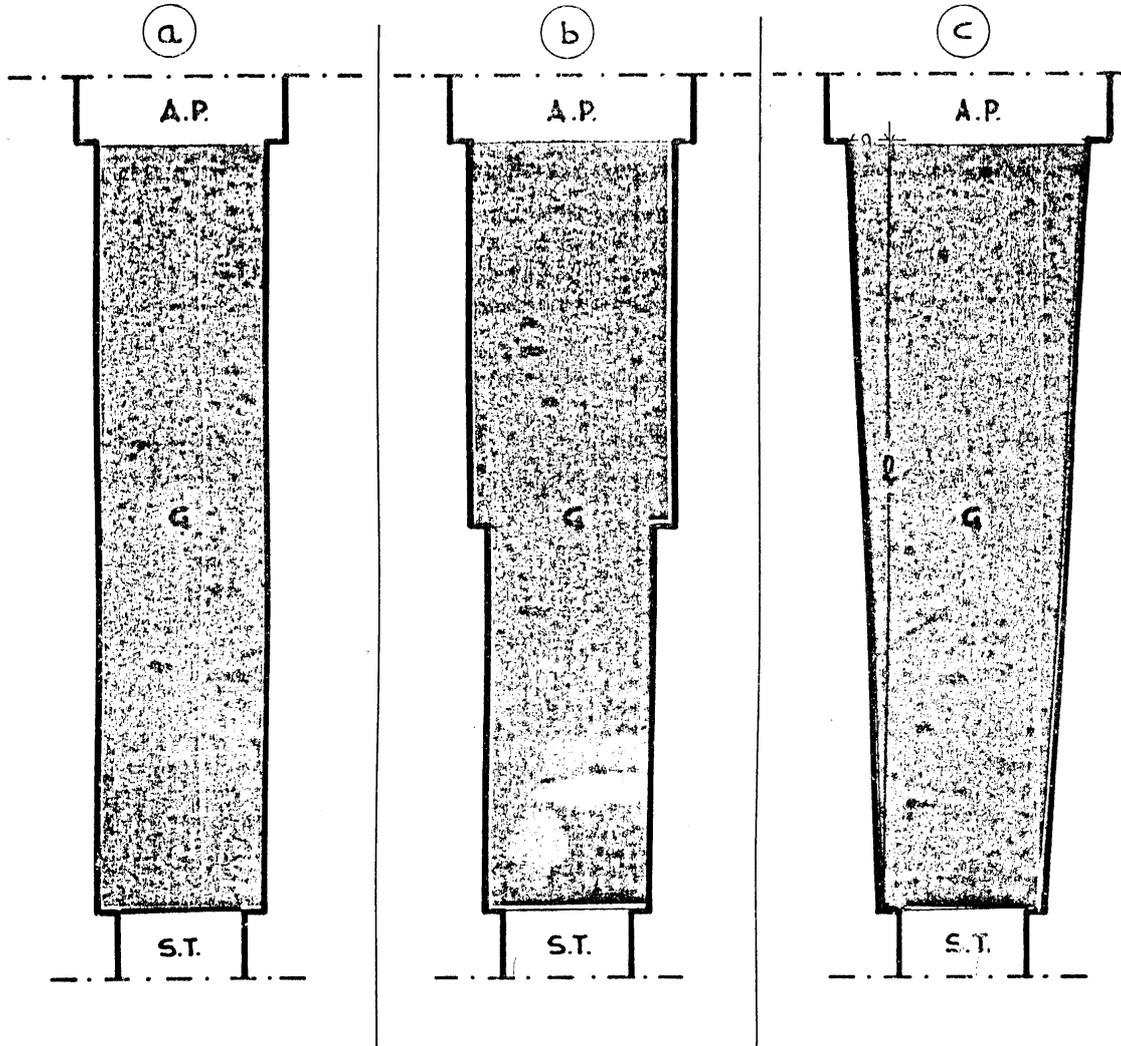


FIG. 12

GALLERIA DI TIRO

Configurazione geometrica



S.T. STAZIONE DI TIRO
G GALLERIA
A.P. AREA PARAPALLE

NOTA : $\frac{a}{r} \approx 0,02$

FIG.13

DIAFRAMMI. PARTICOLARI COSTRUTTIVI.

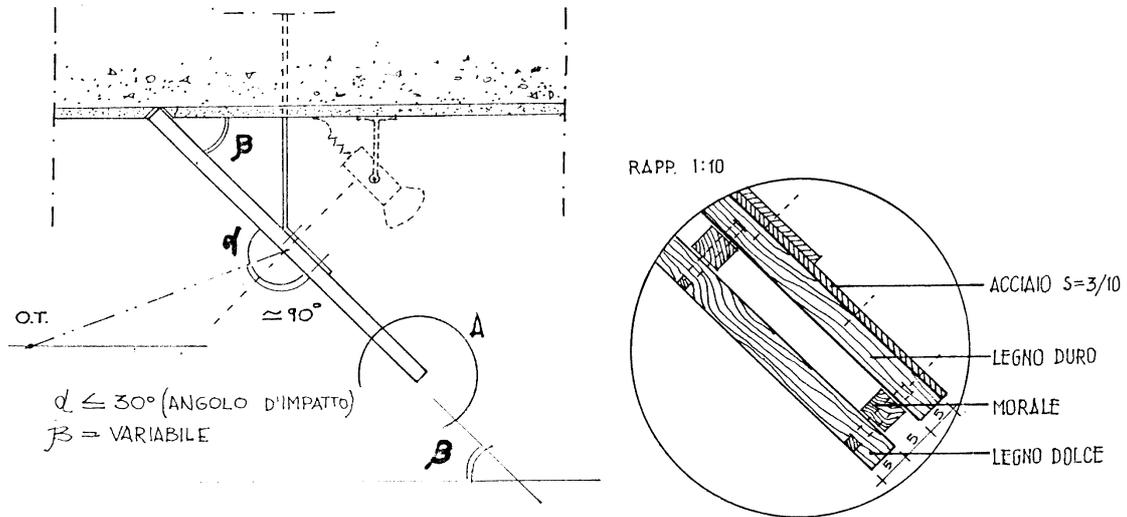


FIG. 14

CANALI INSTALLAZIONE BERSAGLI

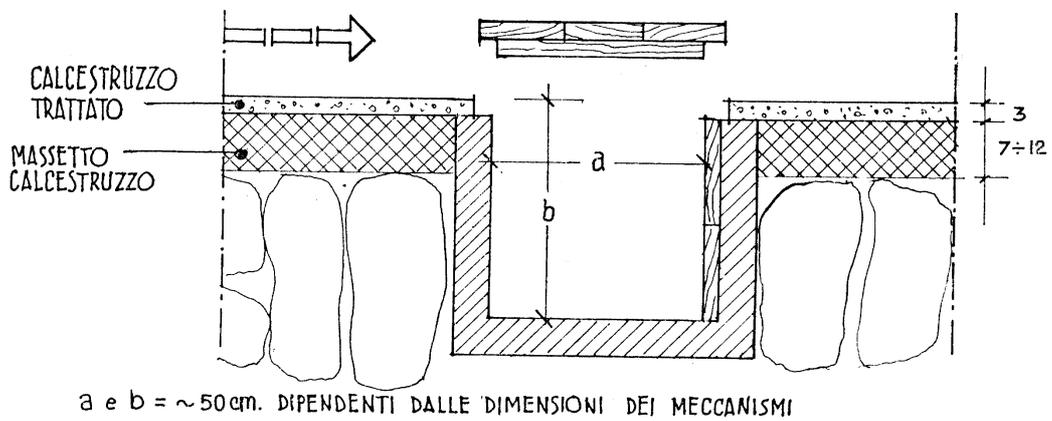


FIG. 15

- abbia un RBK inferiore a 450 kg/cmq,
dovrà essere previsto un rivestimento mediante diaframma in acciaio balistico di spessore minimo 6 mm e durezza 360 HB, con angolo massimo d'impatto inferiore a 30°; nel primo tratto (vedasi punti (4) e (9)), a partire dalla linea di tiro, dovrà essere realizzato un controsoffitto analogo alla stazione di tiro oppure, nel caso che siano previsti i diaframmi in acciaio balistico, un rivestimento delle lastre di acciaio identico al predetto controsoffitto.

(7) *I diaframmi* sono degli elementi protettivi che vengono installati nell'ambito della galleria di tiro, sulle pareti e/o sul soffitto allo scopo di proteggere:

- manufatti danneggiabili (fari d'illuminazione, camere da presa, meccanismi dei bersagli, canalizzazione d'impianti tecnici, ecc.) non defilabili al tiro diversamente;
- il solaio di copertura, secondo quanto indicato al punto precedente.

Sono costituiti da una lastra in acciaio balistico di spessore non inferiore a 6 mm e durezza 360 HB.

Dovranno essere installati con un'angolazione che assicuri il rimbalzo delle pallottole verso il parapalle: l'angolo massimo d'impatto deve essere inferiore a 30° (fig. 14).

(8) *Stazione dei bersagli*

Comprende i bersagli contro cui 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 delle lezioni di tiro previste dalle circolari addestrative degli Enti fruitori.

Pertanto, dovranno essere previsti:

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

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

(a) *Installazione a terra*

I meccanismi di sostegno e movimento dei bersagli, realizzati da ditte specializzate del settore, dovranno trovare sede in appositi canali (fig. 15), in grado di proteggerli dal tiro diretto, ricavati lungo la galleria alle distanze di tiro previste.

Tali meccanismi, comandati elettricamente dal «box di controllo del tiro» dovranno consentire la rapida rotazione dei bersagli, determinandone l'esposizione al tiro per un tempo prefissato (bersagli girevoli - fig. 16) oppure il loro abbattimento (bersagli basculanti - fig. 17).

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 degli zappatori, i medesimi potranno trovare posto presso la stazione di tiro o in appositi locali realizzati esternamente alla galleria di tiro. In que-

st'ultimo caso, le porte di accesso alla galleria dovranno rispondere agli stessi requisiti indicati per le porte dell'area tiratori.

(b) Installazione si il soffitto

I meccanismi di sostegno e movimento dei bersagli, realizzati in acciaio speciale da ditte specializzate nel settore, dovranno essere ancorati al soffitto e protetti con una controsoffittatura in legno o suoi derivati dello spessore non inferiore a 4 cm, almeno per il primo tratto della galleria di tiro.

Tali meccanismi, comandati elettricamente dal «box controllo del tiro» e/o dal «posto di tiro», potranno consentire sia il movimento dei bersagli lungo la galleria di tiro sia la loro rapida rotazione.

Inoltre, dovrà essere possibile arrestare i bersagli alle distanze volute, avvicinarli al tiratore (Fig. 18) ed esporli al tiro per un tempo prefissato.

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 ausiliarie o di zappatori.

Pertanto, esso è da prevedere per i poligoni ad una elevata intensità addestrativa.

In tutti i casi in cui vengono inseriti elementi metallici nella galleria di tiro, è richiesta la certificazione del «Banco Nazionale di Prove Armi Portatili» che attesti l'assenza di rimbalzi di schegge verso la linea di tiro.

Il controllo dell'agibilità sarà sempre effettuato:

- misurando l'intensità luminosa sulle stazioni dei bersagli: deve essere compresa fra 600 ÷ 900 lux;
- effettuando prove di tiro sul pavimento, sul soffitto, 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; in particolare, sulle superfici non rivestite, le scalfitture lasciate dalle pallottole dovranno avere una profondità inferiore a 3 mm;
- controllando la rispondenza alle presenti norme di tutti i componenti la galleria di tiro.

c. Area parapalle

(1) Generalità

È costituita dalla parte terminale della galleria di tiro, nella quale viene installato il parapalle. Della galleria conserva tutte le caratteristiche strutturali ad eccezione delle dimensioni. Infatti, di norma, larghezza ed altezza sono maggiorate allo scopo di:

- proteggere dal tiro diretto le linee di raccordo del parapalle con la struttura muraria;
- contribuire all'insonorizzazione interna dell'intero impianto di tiro;
- ottenere superfici protette dal tiro diretto per l'installazione di manufatti danneggiabili (fari d'illuminazione, camere da presa, meccanismi dei bersagli, parti d'impianti tecnici ecc.).

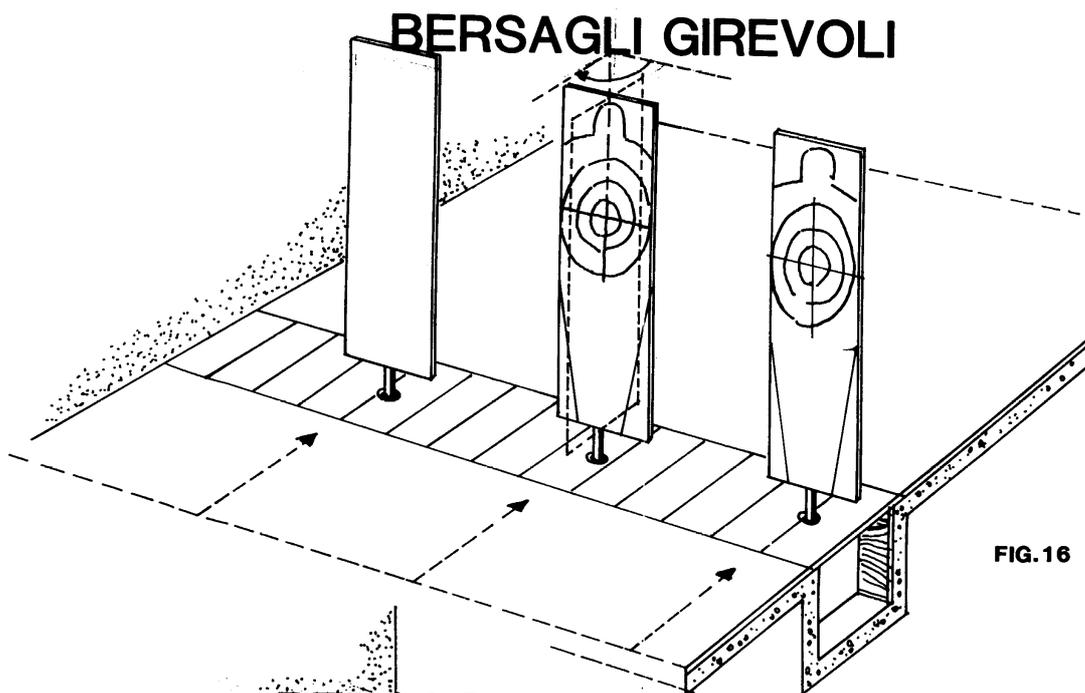


FIG. 16

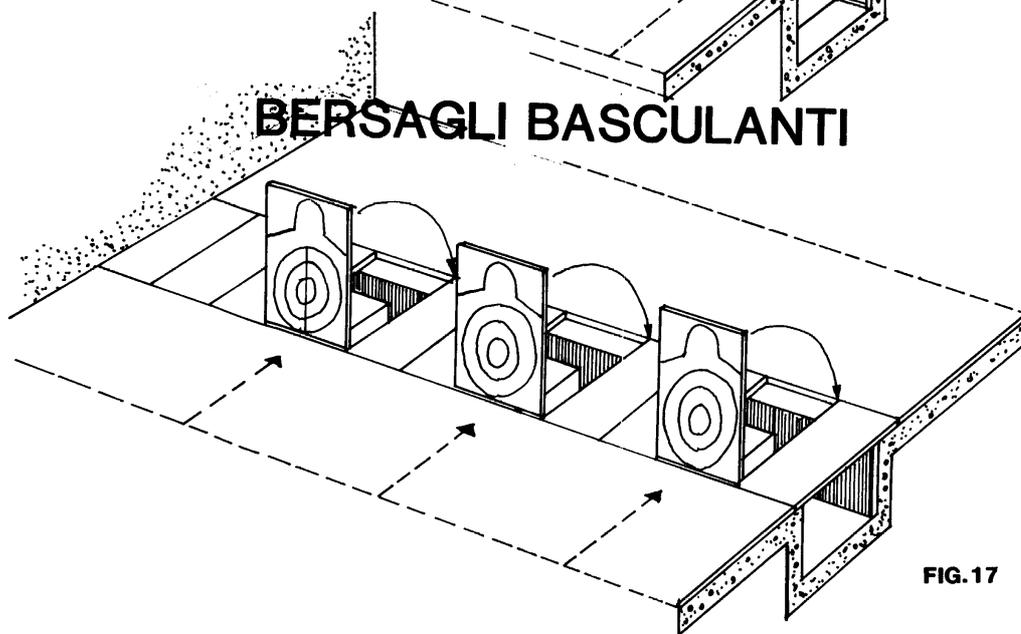


FIG. 17

BERSAGLI INSTALLATI SUL SOFFITTO

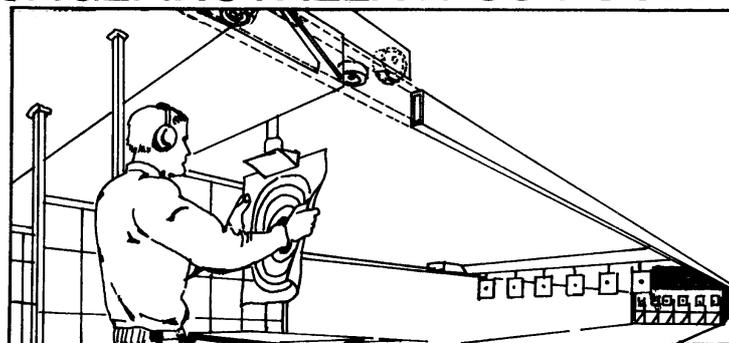


FIG. 18

La lunghezza è in funzione del tipo di parapalle da installare e della necessità o non, di dover disporre di uno spazio per l'ispezione della parte posteriore del parapalle stesso. Eventuali accessi dall'esterno dell'area parapalle dovranno essere organizzati, per motivi di sicurezza, come quelli della stazione di tiro.

(2) Parapalle

(a) Generalità

Il parapalle è l'elemento fondamentale dell'impianto di tiro, destinato ad intercettare e trattenere la totalità delle pallottole. Ubicato nell'apposita area, dietro l'ultima linea dei bersagli - immediatamente a ridosso della stessa o a qualche metro di distanza - ha dimensioni tali da saldarsi, col suo contorno, all'infrastruttura muraria.

(b) Sicurezza balistica

Perché sia completamente garantita, è necessario che:

- all'atto dell'impatto delle pallottole sul parapalle, non si producano rimbalzi di pallottole verso il tiratore;
- eventuali frammenti di pallottola non siano proiettati a distanze superiori a 5 metri dal parapalle stesso.

Il controllo dei requisiti di sicurezza balistica del parapalle dovrà essere effettuato dal «Banco Nazionale Prove Armi Portatili» che dovrà rilasciare apposita certificazione.

(c) Sicurezza ambientale

Perché sia completamente garantita, è necessario che:

- nell'ambiente esterno non si producano concentrazioni relative ad inquinamenti dell'aria, superiore ai limiti massimi di accettabilità previsti dalla tabella A del Decreto n. 30 del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 28 marzo 1983, pubblicato nel Supplemento alla G.U. n. 145 del 28 maggio 1983;
- nell'ambiente interno non si produca una concentrazione di piombo nell'aria superiore a 150 mg/mc, calcolata quale media ponderata di un periodo di tempo pari a 40 ore settimanali: limite fissato dalla Direttiva del Presidente del Consiglio in data 28 luglio 1982 - Gazzetta Ufficiale della Comunità Europea N.L. 247/12 del 23.8.82.

(d) Sicurezza antincendio

Tutti i materiali componenti il parapalle devono essere ignifughi o autoestinguenti.

(3) Tipi di parapalle

I parapalle possono essere classificati nel seguente modo:

- (a) -parapalle tradizionali:
 - in muratura, con rivestimento di legno;
 - metallici:
 - a scivolo;
 - a persiana;
- (b) parapalle con setti abbattitori;
- (c) parapalle stagno;
- (d) parapalle ad assorbimento.

PARAPALLE TRADIZIONALE IN MURATURA CON RIVESTIMENTO IN LEGNO

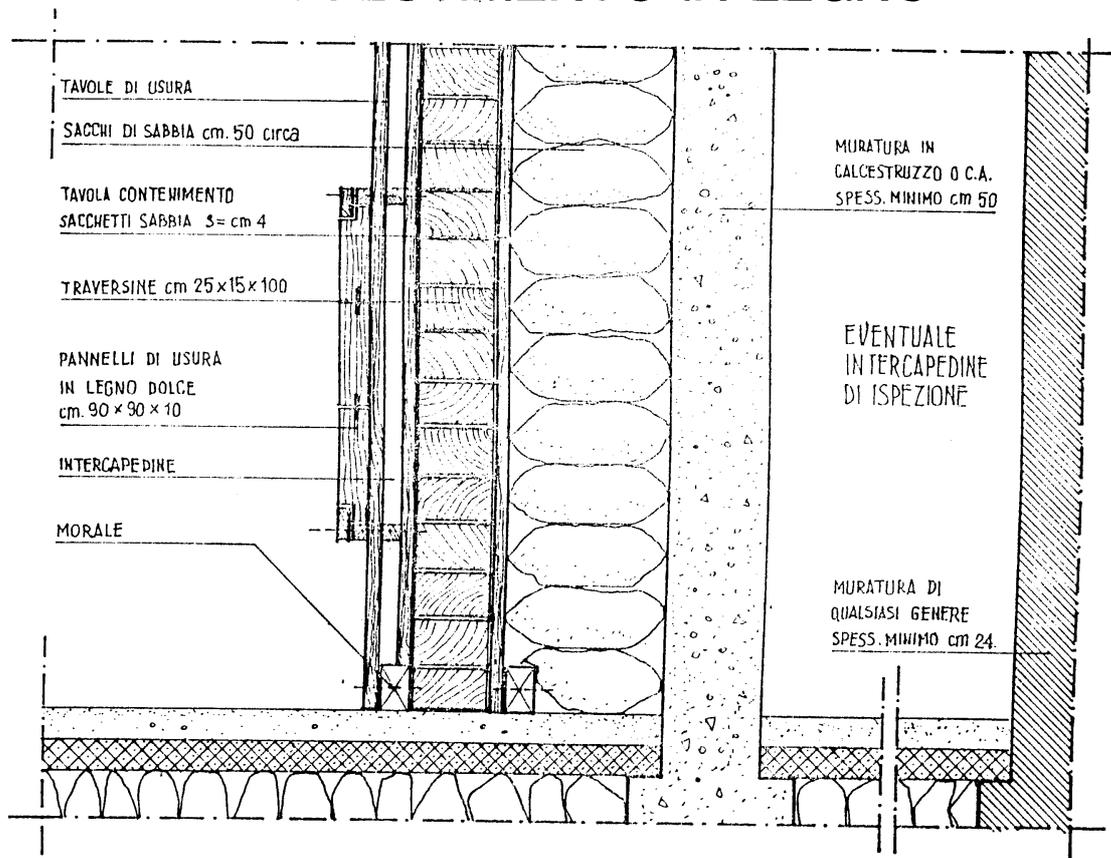


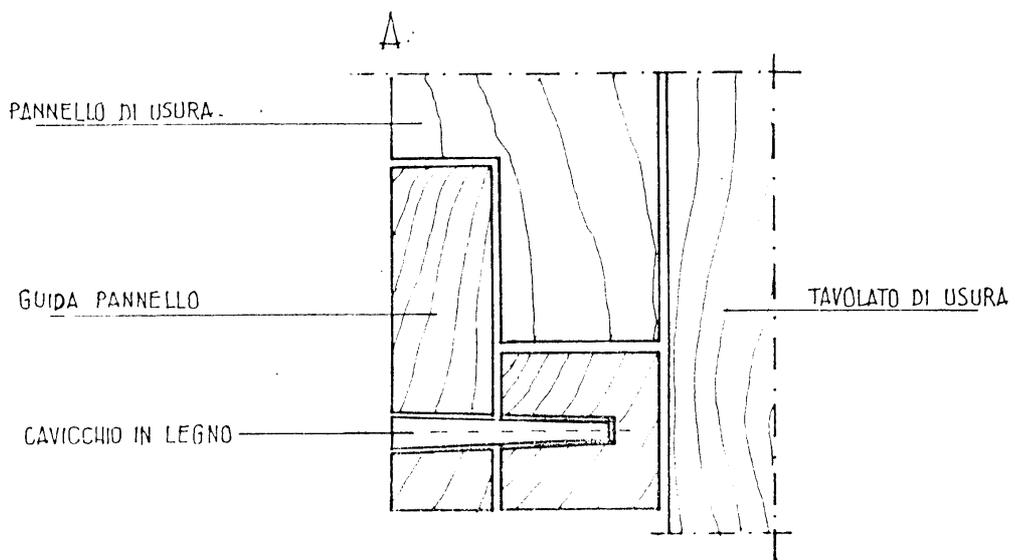
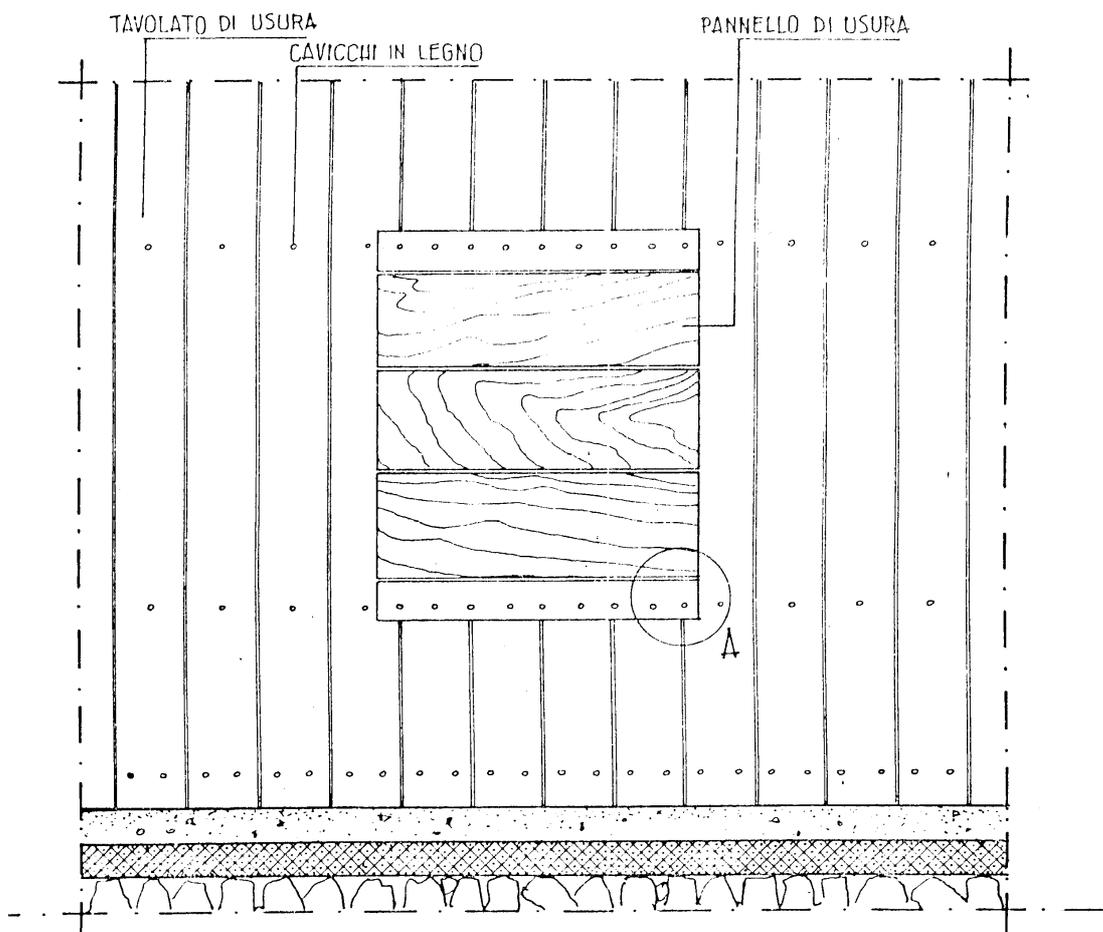
FIG. 19

(4) Caratteristiche specifiche dei parapalle

(a) parapalle tradizionale in muratura, con rivestimento in legno (Fig. 19)

Questo tipo di parapalle, di semplice ed economica realizzazione, è anche poco ingombrante (1,60 = 2,00 m) nel senso della direzione del tiro. Tuttavia, a causa del rapido deterioramento dei pannelli e del tavolato d'usura, richiede frequenti interventi manutentori con conseguenti periodi d'interruzione dell'attività addestrativa.

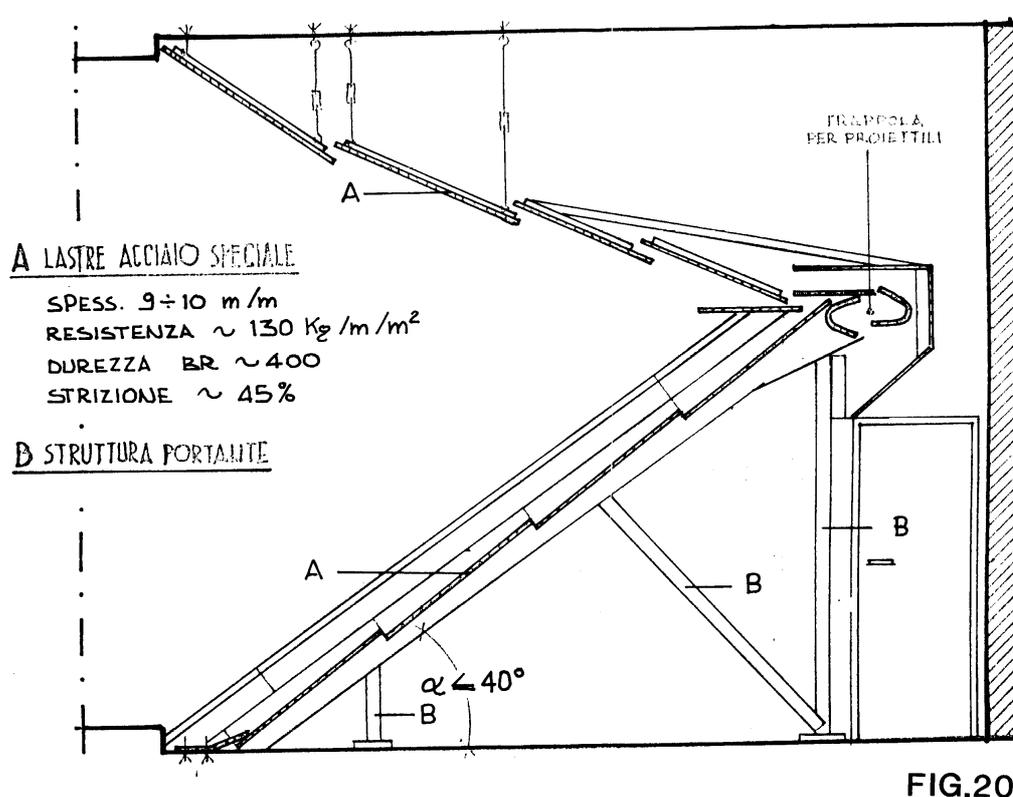
Inoltre, risulta non completamente ispezionabile e non consente il recupero del piombo. Comunque, la sua installazione potrà essere prevista in poligoni con indice di attività molto basso (circa 300 colpi/giorno per linea di tiro), dove l'addestramento viene svolto con armi e munizionamento con energia 80 kgm e il tiro è effettuato esclusivamente a colpo singolo.



segue FIG.19

PARAPALLE TRADIZIONALE METALLICO

" A SCIVOLO "



(b) Parapalle tradizionale metallico

Può essere « a scivolo» (fig. 20) e « a persiana» (fig. 21). Questi tipi di parapalle, reperibili in commercio, vengono realizzati in varie versioni da ditte specializzate che, tra l'altro, ne garantiscono sia la durata - espressa con il numero dei colpi sparati, assorbibili senza alcun intervento manutentorio - sia 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. Rispetto al tipo precedentemente descritto, risulta molto più costoso e richiede un'area parapalle notevolmente più ampia in quanto, oltre ad essere più ingombrante (4,50 ÷ 7,00) occorre prevedere anche uno spazio per l'ispezione della sua parte posteriore. Per contro, è senz'altro più duraturo e richiede interventi meno frequenti per la manutenzione. Pertanto, la sua installazione è da prevedere nei poligoni di maggiore potenzialità, dove viene svolta una maggiore e più intensa attività addestrativa (circa 600 colpi/giorno per ogni linea di tiro).

Per quanto attiene alle armi ed al munizionamento impiegabili, il parapalle metallico può essere utilizzato con energie sino a 80 kgm, nei poligoni da 25 m, e con energie sino a 130 kgm, in quelli di lunghezza uguale o maggiore di 50 m.

PARAPALLE TRADIZIONALE METALLICO " A PERSIANA "

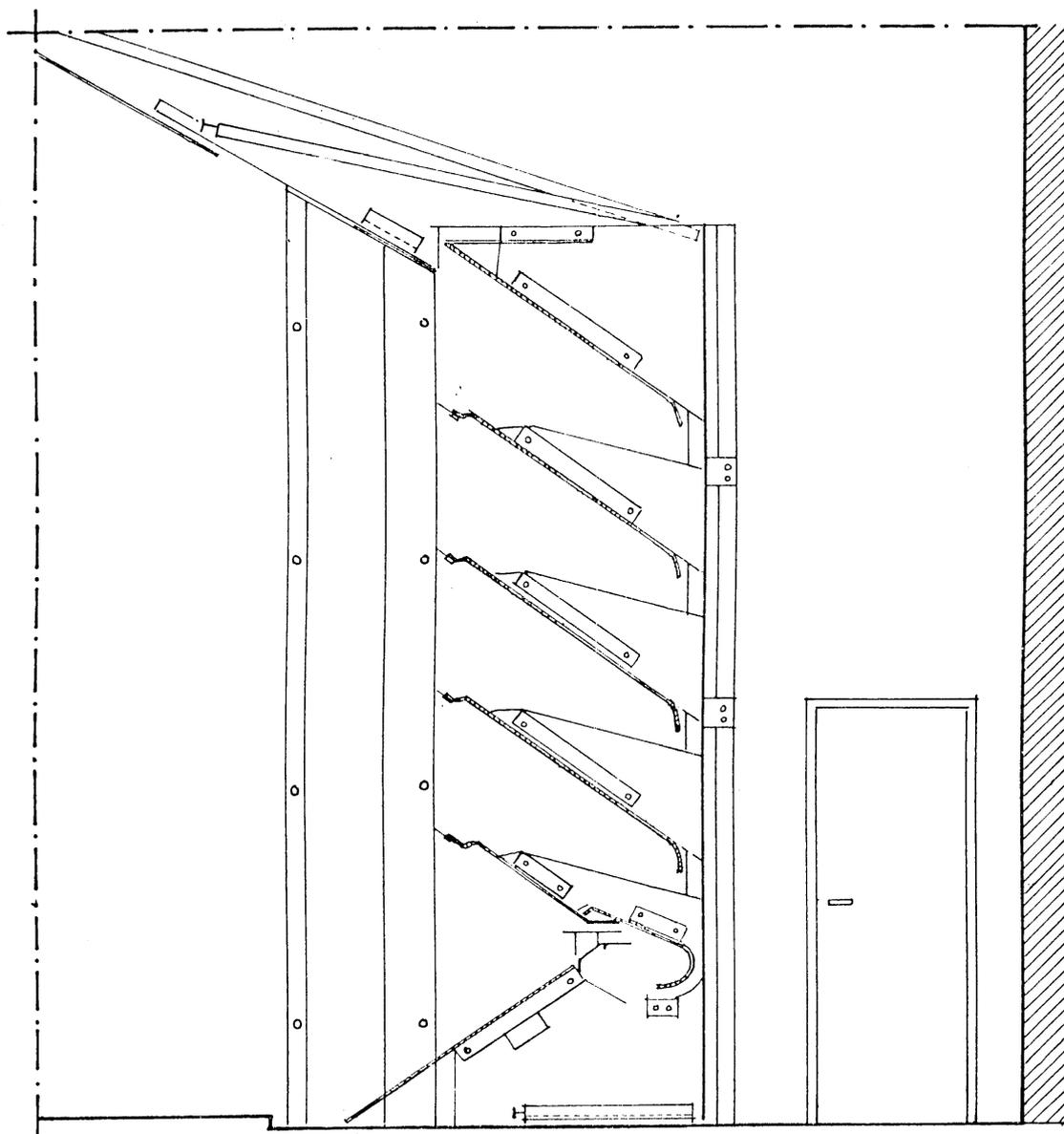


FIG.21

Ai fini della sicurezza ambientale, i parapalle tradizionali devono essere accompagnati da un complesso di apparecchiature e sistemi tali da consentire:

- il controllo del l'inquinamento interno da piombo;
- il trascinato verso l'esterno dei contaminanti, sviluppati nell'urto delle pallottole contro il parapalle;

- il controllo dell'inquinamento da piombo dell'area esterna, circostante il poligono di tiro.

Tali risultati possono esser conseguiti con l'adozione dei seguenti provvedimenti « in cascata »

- ventilazione della galleria, con aria immessa nella zona tiratori, con il compito di non far propagare nella galleria il piombo esistente nell'area parapalle (vedasi successiva descrizione dell'impianto di ventilazione);
- trascinarsi delle particelle contaminanti la zona parapalle verso l'esterno della galleria, mediante il succitato impianto di ventilazione;
- ritenzione delle particelle inquinanti di diametro maggiore o uguale a 0,3micronmetro mediante un'opportuna serie di sistemi filtranti;
- diluizione, in apposita camera di miscelazione dell'aria, inquinata da immettere nell'atmosfera esterna alla galleria;
- dispersione nell'atmosfera dell'aria trattata per mezzo di camini.

In realtà, tale organizzazione non comporta la semplice installazione di un impianto di ventilazione, concepito secondo l'usuale accezione del termine, e cioè atto ad assicurare soddisfacenti condizioni di aerazione; infatti, essendo presente anche un sistema di filtrazione dell'aria espulsa ed una dispersione controllata della stessa, nel caso in esame si deve parlare più propriamente di «impianto per il controllo dei contaminanti all'interno e all'esterno del poligono » .

Il controllo dell'agibilità sarà sempre effettuato:

- per la *sicurezza balistica*: acquisendo agli atti il certificato del Banco Nazionale di Prova Armi Portatili;
- per la *sicurezza ambientale*: acquisendo agli atti una dichiarazione redatta da ingegnere iscritto all'albo, attestante che la stazione di filtraggio permette di ottenere condizioni rispondenti alle leggi citate precedentemente;
- per la *sicurezza antincendio*: accertandosi delle caratteristiche dei materiali impiegati;
- controllando la rispondenza alle presenti norme di tutti i componenti i parapalle.

(c) Parapalle con setti abbattitori di energia

Per «setto abbattitore» s'intende una parete di idoneo materiale che, anteposta ad un parapalle tradizionale, consente di abbattere energie superiori a 130kgm e di eliminare il sistema di filtraggio.

In pratica, il setto abbattitore deve consentire un abbattimento d'energia tale da eliminare la deformazione delle pallottole e conseguentemente la formazione di polveri di piombo.

In tale quadro, il parapalle così concepito deve avere i seguenti requisiti:

- capacità di abbattere l'energia cinetica dei proiettili sparati contro di esso, senza che il colpo sia trattenuto ed in modo tale che l'energia cinetica residua, misurata all'uscita dal setto abbattitore, non superi i 25 kgm;
- possibilità di alloggiare i setti abbattitori in modo da offrire resistenze adeguate alle energie dei proiettili sparati con le armi di previsto impiego;
- possibilità di movimentare con facilità i suddetti setti;
- costo accettabile.

Allo stato attuale, gli studi e le sperimentazioni sui setti abbattitori non hanno dato esito soddisfacente. Pertanto, qualora l'Amministrazione interessata alla costruzione di un poligono in galleria individuasse una soluzione aderente al presente paragrafo, sarà opportuno invitare la ditta costruttrice a presentare un prototipo per le sperimentazioni del caso. Comunque, in sede di concessione dell'agibilità, verrà ritenuto valido il setto abbattitore che consentirà di recuperare il 90% di pallottole non deformate su mille colpi di prova sparati.

(d) Parapalle stagno

Per «parapalle stagno» s'intende un parapalle che, fatte salve le condizioni di sicurezza balistica - pur permettendo la deformazione delle pallottole e conseguentemente la formazione di polveri di piombo - non consente a queste ultime di uscire dal parapalle stesso, assicurando così la totale sicurezza ambientale.

Allo stato attuale, anche gli studi e le sperimentazioni sui parapalle stagni non hanno dato esito soddisfacente. Pertanto, qualora l'Amministrazione interessata alla costruzione di un poligono in galleria, individuasse una soluzione aderente al presente paragrafo, sarà opportuno invitare la ditta costruttrice a presentare un prototipo per le sperimentazioni del caso. Comunque, in sede di concessione dell'agibilità, saranno effettuate opportune misurazioni per accertare l'assoluta assenza di polveri di piombo nelle immediate vicinanze del parapalle.

(e) Parapalle ad assorbimento

È un parapalle che fatte salve le condizioni di sicurezza balistica, consente di *assorbire totalmente* l'energia delle pallottole.

Si basa sul principio che se le pallottole dopo l'impatto con il parapalle non sono deformate, non si possono formare polveri di piombo e, pertanto, è assicurata la piena sicurezza ambientale.

Come parte integrante del parapalle stesso dovrà essere previsto un sistema automatico continuo di recupero delle pallottole.

Allo stato attuale, gli studi e le sperimentazioni sul «parapalle ad assorbimento» hanno dato esito positivo per un solo prototipo, del quale è allegata la relativa scheda tecnica. Pertanto, fatto salvo l'impiego del predetto prototipo, qualora l'Amministrazione interessata alla costruzione di un poligono in galleria individuasse altre soluzioni aderenti al presente paragrafo, è necessario invitare la ditta costruttrice a presentare un prototipo per le sperimentazioni del caso.

Comunque, in sede di concessione dell'agibilità, sarà considerato idoneo il parapalle che consentirà il recupero continuo del 90% di pallottole non deformate su mille colpi di prova sparati.

(5) Conclusioni

Come appare evidente dalla presente trattazione, *la scelta del tipo di parapalle costituisce l'atto più significativo ed importante nella progettazione di un poligono in galleria.*

Con la presente Direttiva si ritiene di poter offrire alle Amministrazioni interessate un ventaglio di soluzioni possibili aventi un diverso rapporto costo/efficacia, a parità di sicurezza.

Peraltro, nell'effettuare tale valutazione occorre tenere presente i seguenti fattori

- Distanza del parapalle dalla linea di fuoco;

- energia cinetica delle armi e del munizionamento impiegato;
- intensità di tiro, inteso come numero di colpi/giorno per linea di tiro;
- mano d'opera disponibile per la manutenzione;
- durata nel tempo.

IV. IMPIANTI TECNICI

1. Generalità

Gli impianti tecnici che servono a completare e a rendere funzionale il poligono sono:

- impianto elettrico;
- impianto idrico e fognante;
- impianto di ventilazione e termoventilazione;
- impianto di rilevazione ossido di carbonio
- impianto di riscaldamento;
- impianto interfonico e di amplificazione;
- impianto antincendio.

Tali impianti dovranno essere realizzati secondo le vigenti norme di legge e le prescrizioni di seguito indicate per ciascuno di essi.

2. Esigenze da soddisfare e prescrizioni

Nei paragrafi che seguono sono elencate, per ciascun impianto, le esigenze da soddisfare. La scelta, il calcolo e il conseguente dimensionamento dei vari impianti, devono scaturire dalla valutazione di tali esigenze sulla base del tipo di poligono da realizzare, nonché delle relative prescrizioni.

a. *Impianto elettrico*

Ha lo scopo di soddisfare tutte le esigenze di illuminazione, interna ed esterna, del poligono e di alimentazione degli impianti e delle apparecchiature a funzionamento elettrico.

Per il soddisfacimento delle esigenze di illuminazione, le relative prescrizioni sono le seguenti:

- (1) illuminazione del «box controllo del tiro»: non inferiore a 200 lux, ad intensità variabile;
- (2) illuminazione della stazione di tiro: lampade fluorescenti con illuminamento minimo 300 lux e interruttori solo nel «box controllo del tiro»;
- (3) illuminazione dei bersagli: linea di distribuzione intubata, esterna alla galleria di tiro con serie di faretti ad intensità variabile; illuminamento della sagoma compresa fra 600 e 900 lux con interruttore e comando dell'intensità di luce solo presso il «box controllo del tiro»;
- (4) illuminazione area parapalle ed eventuale «locale zappatori»: linea di distribuzione intubata, esterna alla galleria di tiro, con punto luce dietro il parapalle o nel locale ed illuminamento minimo di 100 lux;
- (5) illuminazione d'emergenza: ad inserimento automatico nel caso di interruzione dell'energia elettrica di rete, deve garantire l'illuminazione dell'area tiratori almeno per 15 minuti.

Il controllo dell'agibilità sarà *sempre* effettuato:

- misurando gli illuminamenti minimi sopra citati a mezzo luxometro;
- controllando il funzionamento dell'impianto di illuminazione di emergenza;
- controllando la rispondenza alle presenti norme di tutti i componenti l'impianto elettrico.

b. *Impianto idrico e fognante*

Ha lo scopo di soddisfare le seguenti esigenze:

- erogazione di acqua potabile nella zona servizi;
- alimentazione degli impianti igienici;
- alimentazione dell'eventuale impianto di riscaldamento;
- smaltimento delle acque nere;
- smaltimento delle acque piovane.

Nessuna prescrizione particolare.

c. *Impianto di ventilazione*

(1) L'impianto di ventilazione ha lo scopo di evitare il ristagno di sostanze nocive (ossido di carbonio, piombo, anidride carbonica, ecc.) nell'ambito dell'impianto di tiro.

(2) Deve essere:

- a tutta aria esterna, con divieto di riciclo della stessa;
- del tipo a lavaggio;
- con immissione di aria alle spalle dei tiratori;
- a doppia velocità;
- con aspirazione in galleria.

Il sistema deve garantire un flusso d'aria costante con velocità di 0,3 ÷ 0,6 m/s, in corrispondenza della sezione coincidente con la linea di tiro.

(3) Per assicurare condizioni di benessere al personale, è necessario che la velocità dell'aria nella «zona occupata» non sia superiore a 0,6 m/s (la «zona occupata» è quella compresa fra la sezione tiratori e la sezione distante 2 m dai tiratori verso il box del Direttore di Tiro).

Pertanto, il sistema di distribuzione dell'aria deve essere studiato in modo da assicurare velocità dell'aria non superiore a 0,6 m/s.

Qualora l'aria venga riscaldata, il sistema di distribuzione deve essere progettato in modo da limitare a meno di 2° C il gradiente di temperatura sul corpo del personale presente «in loco» dalla regione delle anche alla regione del collo.

(4) Per l'estrazione dell'aria si definiscono le seguenti *quattro sezioni*:

- la prima, posta ad una distanza di 5 m dalla linea tiratori;
- la seconda, posta ad una distanza pari ad 1/3 della lunghezza della galleria;
- la terza, posta ad una distanza pari a 2/3 della lunghezza della galleria;
- la quarta, posta ad una distanza di 5 m dal parapalle.

L'aspirazione dell'aria deve avvenire almeno su 3 linee di aspirazione: - per il 35%, nella zona fra la prima e la seconda sezione;

- per il 35%, nella zona fra la seconda e la terza sezione;
- per il restante 30%, nella zona compresa fra la terza e la quarta sezione.

(5) L'impianto deve essere a tutta aria esterna; in particolare, i punti di presa aria e i punti di espulsione dell'aria all'esterno non devono interferire fra loro.

(6) Nel «box controllo del tiro» devono essere assicurati almeno due ricambi/ ora.

(7) I comandi elettrici dell'intero impianto dovranno far capo alla «consolle» del Direttore di Tiro; in particolare, le tre linee di aspirazione devono avere comandi indipendenti.

(8) L'impianto di filtraggio dovrà essere dotato di un misuratore dello stato di intasamento dei filtri.

Il controllo dell'agibilità sarà sempre effettuato:

- misurando con l'anemometro la velocità dell'aria in ciascun «box di tiro» alle altezze di 0.40 m, 1.40 m, 2.10 m; tale velocità dovrà esser compresa fra $0,3 \div 0,6$ m/s;
- accendendo artifizi fumogeni, dislocati a 2 m dalla linea di fuoco, al fine di controllare che non vi siano ritorni dell'aria nell'area tiratori;
- controllando la rispondenza alle presenti norme di tutti i componenti l'impianto di ventilazione.

d. *Impianto di rilevazione dell'ossido di carbonio*

Deve controllare la percentuale di CO presente nell'area tiratori e segnalare l'eventuale superamento del limite ammissibile.

L'impianto, costituito da una apparecchiatura tarabile da sistemarsi nell'area tiratori e da più sensori da installarsi nei «box di tiro», deve essere dotato di un misuratore delle concentrazioni di CO in p.p.m. e di un segnale di allarme ottico ed acustico, riportati nella consolle del Direttore di Tiro. Il segnale di allarme deve entrare in funzione quando la percentuale di CO presente nell'aria raggiunge le 50 p.p.m. e deve ripetere la segnalazione quando si raggiunge il valore limite di 70 p.p.m.

Il controllo dell'agibilità sarà *sempre* effettuato, verificando la rispondenza dell'impianto alle presenti norme.

e. *Impianto di riscaldamento*

(1) Ha lo scopo di realizzare condizioni di benessere per lo svolgimento dell'addestramento.

(2) Le possibili soluzioni sono:

- realizzazione di una centrale di riscaldamento dell'aria immessa nella galleria di tiro e nel «box controllo del tiro»;
- installazione di lampade a raggi infrarossi con temperatura regolabile manualmente e/o automaticamente.

f. *Impianto interfono e di amplificazione*

Ha lo scopo di consentire le comunicazioni fra il personale operante nell'ambito del poligono e il Direttore di tiro e di consentire a quest'ultimo di impartire ordini collettivi.

Pertanto, deve essere realizzato:

(1) obbligatoriamente:

- un impianto di amplificazione, il cui microfono sia posto sulla consolle del «box controllo del tiro» e gli altoparlanti siano sistemati nell'area tiratori;
- un impianto citofonico, collegante il «box del tiro» con l'area tiratori.

(2) *eventualmente*, in funzione delle diverse necessità addestrative specifiche di ciascuna Amministrazione:

- collegamenti diretti tra il «box controllo del tiro» e i singoli tiratori a mezzo cuffia;
- tutti gli altri collegamenti ritenuti necessari.

Il controllo dell'agibilità sarà sempre effettuato, verificando la presenza e rispondenza degli impianti obbligatori, alle prescrizioni indicate.

g. Impianto antincendio

In caso di principio d'incendio ha lo scopo di consentire l'intervento immediato diretto alla salvaguardia dell'integrità fisica del personale; pertanto, nell'area tiratori dovranno essere installati due estintori portatili da 5 kg al CO₂, ubicati in posizione ben visibile.

La protezione antincendio dell'intero poligono dovrà esser prevista nel «Piano antincendio» dell'infrastruttura in cui il poligono è situato.

Il controllo dell'agibilità sarà *sempre* effettuato, accertando l'esistenza dei predetti estintori.

h. Insonorizzazione

(1) Condizioni acustiche interne

Premesso che è fatto obbligo al personale in addestramento dell'uso di mezzi di protezione acustica (cuffie desonorizzanti) idonei ad attenuare l'intensità sonora, sono da considerarsi vincolativi i seguenti limiti:

- la rumorosità nell'area tiratori, durante l'esercizio non dovrà superare il valore di 130 dB (A), media di almeno tre misure effettuate al massimo livello (A) rispettivamente a m 1, 2 e 3 dalla fonte;
- il massimo livello di rumore, al momento del tiro contemporaneo « a raffica » da tutte le postazioni misurato al centro del box Controllo del tiro: non dovrà superare il valore di 85 dB (A);
- l'isolamento acustico tra gli ambienti adiacenti la stazione di tiro e la galleria dovrà essere tale che il livello massimo delle misure effettuate nella scala A, a m 1,00 dalla parete, non superi il valore di 70 dB (A);
- qualora il poligono di tiro sia posto in vicinanza di locali adibiti ad uffici, camerate, ecc., il massimo livello di rumore misurato a m 1,00 dalla parete o dal solaio, non dovrà superare il valore di 65 dB (A).

(2) Condizioni acustiche esterne

Nei poligoni realizzati in prossimità e nell'ambito di altri edifici, la rumorosità misurata nella scala A, all'esterno e ad un metro dalle pareti non dovrà superare il valore massimo imposto dalle Autorità locali.

Qualora non si ottengano le condizioni acustiche di cui sopra il rivestimento insonorizzante potrà essere esteso a tutta la galleria e/o all'occorenza, anche nel davanti e nel retro del fermapalle stesso.

Allegato «A»

RIFERIMENTI LEGISLATIVI SPECIFICI DEI POLIGONI DI TIRO

- Legge del 2 luglio 1882, n. 883 (serie 3^{''}) che istituisce il Tiro a Segno Nazionale.
- Legge del 21.2.1892, n. 58, che affida al Ministero della Difesa la parte tecnica ed amministrativa del TSN.
- Legge del 17.4.1930, n. 479, «Riforma della legge sul TSN».
- Circolare G.M. del 1930, n. 368 «Istruzione per la prima applicazione della legge 17.4.1930, n. 479, sul TSN».
- R.D. del 21.11.1932, n. 2051 «Approvazione del regolamento per la esecuzione della legge 17.4.1930, n. 479» (n. 66 del 20.3.33).
- Legge del 4.6.1934, n. 950, «Modificazioni ed aggiunte alla legge 17.4.1930, n. 479» (G.U. n. 149 del 26.6.1934).
- Circolare G.M. del 1934, n. 556 «Pubblicazione della legge 4.6.1934, n. 950». Circolare G.M. del 1935, n. 675, «Campi di tiro».
- D.L. del 16.12.1935, n. 2430 «Modificazioni alle vigenti norme sul TSN» (G.U. n. 25 del 31.1.36).
- Legge del 4.6.1936, n. 1143, sul TSN.
- Legge del 18.4.1975, n. 110 «Norme integrative della disciplina vigente per il controllo delle armi, delle munizioni e degli esplosivi».
- Legge del 24.12.1979, n. 651 «Misure finanziarie straordinarie per il potenziamento e l'ammodernamento tecnologico dei servizi per la tutela dell'ordine e della sicurezza pubblica».
- D.P.R. 21 dicembre 1981, n. 1133 «Approvazione dello Statuto dell'U.L.T.S.».
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 28 marzo 1983, «Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativi ad inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno».
- Ratifica del Ministro per la Difesa del 21.3.1984 relativa al «Regolamento per l'attuazione dello Statuto dell'U.L.T.S.».

Allegato « B »

COMANDO

POLIGONO DI TIRO IN GALLERIA

REGOLAMENTO
(fac-simile)

....., 2001

segue: Allegato « B »

COMANDO

REGOLAMENTO PER L'USO DEL POLIGONO DI TIRO IN GALLERIA

1. GENERALITÀ

.... (Richiamare la pubblicazione n. 4773 «Norme di sicurezza da osservare nella esecuzione di tiri con le varie armi della Fanteria» dell'Ispettorato delle Armi di Fanteria e Cavalleria, ed eventuali altre normative specifiche dell'Arma, Corpo o Ente gestore del poligono)

2. PRINCIPALI CARATTERISTICHE STRUTTURALI DEL POLIGONO

2.1. *Zona servizi*

.....

2.2. *Stazione di tiro*

- Box controllo del tiro

.....

- Box di tiro

.....

2.3. *Galleria di tiro*

.....

2.4. *Stazione dei bersagli*

.....

2.5. *Area parapalle*

.....

3. ARMI E MUNIZIONAMENTO IMPIEGABILI NEL POLIGONO

3.1. *Armi*

(elencare le armi specificando tipo, modello e calibro)

.....

3.2. *Munizionamento*

.....

Sono comunque escluse munizioni con pallottole perforanti, esplosive, incendiarie e traccianti.

4. PRESCRIZIONI PER L'IMPIEGO DEL POLIGONO

4.1. *Direttore di Tiro*

(Compiti)

4.2. *Assistenti - Istruttori*

(Compiti)

4.3. *Armaiuolo*

(Compiti)

4.4. *Personale autorizzato ad accedere al poligono durante le esercitazioni*

4.4.1 Box controllo del tiro: può accedervi esclusivamente il Direttore di Tiro ed eventualmente un operatore.

4.4.2. Area tiratori: possono accedervi esclusivamente i tiratori in esercitazione, gli assistenti-tiratori, ed eventualmente, il Direttore di Tiro e l'armaiuolo.

4.4.3.

4.5. *Disciplina dei tiratori*

.....

4.6. *Modalità di tiro*

.....

- il tiro è consentito esclusivamente dai boxes tiratori (è vietato il tiro in movimento);
- è vietato di sparare contro bersagli posti a distanze inferiori a m 7 (sette);
- durante l'esercitazione tutto il personale nell'area tiratori deve essere provvisto dei mezzi di protezione acustica;
- è vietato il tiro a brevi raffiche (max 3 ÷ 4 colpi);

4.7. *Predisposizioni da attuarsi prima di ogni esercitazione di tiro*

Il responsabile, in previsione della consegna del poligono al Direttore di tiro per le esercitazioni deve procedere alle seguenti operazioni:

- accertarsi del regolare funzionamento dell'impianto «controllo porte»;
- mettere in funzione l' impianto di termoventilazione per assicurarsi del suo regolare funzionamento;
- accertarsi che il dispositivo di allarme «rilevatore del tasso CO», funzioni regolarmente;
- assicurarsi che il parapalle e le altre opere di sicurezza siano in buone condizioni di usura, tali da assolvere sicuramente le loro funzioni;
- assicurarsi che tutte le altre attrezzature del poligono ed in particolare del box direttore di tiro siano efficienti e funzionino regolarmente;
- controllare che tutto l'impianto d'illuminazione e segnalazione del poligono, anche quello relativo alle linee dei bersagli, funzioni regolarmente;
-(seguono tutte le predisposizioni necessarie per la buona riuscita dell'esercitazione di tiro)

4.8. *Controllo ed annotazione dei risultati del tiro*

..... (seguono le prescrizioni per lo svolgimento di questa operazione da effettuarsi in relazione al tipo di bersagli utilizzati, alle armi impiegate, alle modalità di tiro, ecc. ecc.)

4.9. Situazioni d'emergenza ed anomale 4.9.1. Guasto agli impianti tecnici:

- mancanza dell'energia elettrica;
- arresto dell'impianto di ventilazione;
- entrata in allarme del dispositivo di controllo del CO;

4.9.2. Allontanamento, per causa di forza maggiore, del Direttore di tiro.

4.9.3. (ferimento accidentale del personale in esercitazione, inceppamento delle armi, allarme generale in caserma, ecc.)

(Seguono le predisposizioni da attuare in ciascuno dei casi sopra menzionati)

4.10. Chiusura delle esercitazioni di tiro.
..... (Seguono le predisposizioni da attuare al termine delle esercitazioni di tiro fra
le quali la compilazione di un rapporto di bonifica come in appendice)

4.11. Assistenza sanitaria

5. GESTIONE E MANUTENZIONE DEL POLIGONO

5.1. Gestione

5.1.1. Autorizzazione per l'uso del Poligono
(Reparti dell'Ente gestore ed altri Reparti)

5.1.2. Personale incaricato
(Compiti)

5.1.3. Documentazione sull'attività del poligono
(Registri, rapporti di bonifica, verbali, ecc.)

5.1.4.

5.2. Manutenzione

5.2.1. Accertamento delle condizioni d'uso del poligono
(Periodo max, modalità, ecc.)

5.2.2. Procedure
(Richiesta di materiali, esecuzione di lavori, ecc.)

6. VARIE

6.1. obbligatorietà di controlli sanitari per il personale istruttore
(otorino, analisi del sangue)

6.2. predisposizioni da attuare in caso di principio d'incendio

6.3.obbligatorietà, per il personale addetto alle pulizie dell'area parapalle,
d'indossare la maschera antipolvere

COMANDO

RAPPORTO DI BONIFICA E RIORDINO POLIGONO DI TIRO

DENOMINAZIONE DEL REPARTO CHE SVOLGE L'ESERCITAZIONE

.....
- ESERCITAZIONE (1)

con arma calibro
eseguita il (3)dalle ore alle ore

- DIRETTORE DI TIRO (4)

Altri militari che hanno eventualmente coadiuvato il Direttore di tiro con indicazione delle funzioni svolte

- MUNIZIONAMENTO IMPIEGATO E COLPI SPARATI (5)

- BERSAGLI UTILIZZATI: Tipo nr.
Tipo nr.

- ESITO DELLA RICOGNIZIONE E RIORDINO ESEGUITI A TERMINE DELL'ESERCITAZIONE

.....
- PERFEZIONAMENTO DELLE ATTREZZATURE DEL POLIGONO (6)

.....
- ALTRE NOTIZIE CONCERNENTI LA ESERCITAZIONE - IL POLIGONO E LE ATTREZZATURE

.....
- IL POLIGONO È DA CONSIDERARSI BONIFICATO- RIORDINATO ED UTILIZZABILE PER ULTERIORI ESERCITAZIONI (7)

.....
Data e luogo

IL DIRETTORE DI TIRO

-
- 1) indicare il tipo di esercitazione svolta
 - 2) indicare il tipo di arma impiegata
 - 3) data della esercitazione
 - 4) grado - cognome e nome
 - 5) indicazione del tipo, calibro e lotto del munizionamento impiegato
 - 6) indicare le anomalie eventualmente riscontrate ed i provvedimenti adottati
 - 7) in caso contrario cancellare la scritta e specificare le ragioni per cui non si ritiene il poligono ulteriormente utilizzabile.

**CLASSIFICAZIONE DEI POLIGONI IN FUNZIONE DELL'ENERGIA
CINETICA DELLE ARMI E DEL MUNIZIONAMENTO**

ENERGIA	DISTANZA PARAPALLE	TIPO PARAPALLE DA IMPIEGARE
Fino a 80 Kgm	Fino a 25 m Da 25 m a 50 m 100 m	uno qualunque uno qualunque uno qualunque
Da 80 Kgm a 130 Kgm	Fino a 25 m Da 25 m a 50 m da 50 m a 100 m	ad assorbimento ad assorbimento uno qualunque
Da 130 Kgm a 350 Kgm	Fino a 50 m Da 50 m a 100 m	ad assorbimento ad assorbimento

**CONTROLLO DEI REQUISITI
PER LA CONCESSIONE DELL'AGIBILITÀ (1)**

REQUISITI	ELEMENTI D'ANALISI	CONTROLLI VERIFICHE PROVE	MEZZI STRUMENTI APPARECCHIATURE	NOTE
GENERALI	Rispondenza al progetto approvato	Controllo in loco dell'infrastruttura realizzata	Metri rigidi, rotelle metriche	
STRUTTURALI	Resistenza della struttura e dei rivestimenti interni	Prove di penetrazione con sonda Windsor (2) Prove di tiro a colpo singolo o non su parete, soffitto, pavimento o altri elementi - scelti dalla Commissione	Gessi colorati, metri e rotelle metriche, carta e nastro adesivo, calibro	Penetrazione max nel c.a ≥ 5 mm. Dati riportati su tabelle pre disposte
	Usura dei materiali	Attuazione prove di scalfittura, penetrazione, ecc. sui materiali di rivestimento Eventuale controllo di certificazione tecnica	C.S.	Eseguito solo su materiali non conosciuti alla Commissione
DELLA SICUREZZA	Parapalle: conformità ad uno dei modelli osservati	Controllo de visu dell'apparecchiatura. Per i parapalle di nuova concezione si acquisisce la certificazione tecnica di collaudo su prototipo.		Tutta la certificazione viene acquisita agli atti
"	Assenza di rimbalzi verso il tiratore di pallottole intere o di frammenti di esse in caso di colpi regolari.	Acquisizione della certificazione del B.N.P.A.F.P. ove sia garantito che nessun proiettile o frammento possa essere pericoloso per il tiratore		Acquisizione agli atti del certificato
"	Capacità di tutta la galleria di tiro a non far verificare rimbalzi di pallottole intere o di frammenti verso il tiratore in caso di colpi anomali (non sparati sul parapalle).	Effettuazione di una serie di tiri, con le armi di previ sto impiego, sulle pareti, sul pavimento, sui rivestimenti e sulle apparecchiature che a giudizio della Commissione possono determinare situazioni critiche	Armi e munizioni, gessi, rotelle metriche, carta e diaframmi con telai di legno	I risultati vanno riportati su appositi modelli
"	Tasso di CO	Verifica delle apparecchiature di controllo in continuo con sensore, nell'area tiratori, tarato per 50 P.P.M. (pre allarme) e 70 P.P.M. (allarme con sospensione dei tiri). Verifica della taratura previo prelievo e misurazioni di campionature in discontinuo	Apparecchiatura obbligatoria e fissa nel l'area tiratori Dragher Fiale sensibili al CO	I risultati vanno riportati su appositi modelli
"	Aerazione	Verifica dell'impianto di aerazione e misurazione del l'aria nei punti prefissati Non debbono verificarsi filetti di ritorno. Le misurazioni vengono effettuate al centro di ciascuna stazione di tiro alle altezze di +0.40, + 1.40 e 2.10 con i limiti di 0.3 ± 0.6 m/sec	Anemometro	I risultati vanno riportati su appositi modelli
"	Accessi	Verifica del sistema di apertura e di chiusura e di segnalazione delle porte della zona di tiro		

"	Illuminazione	Verifica del valore di illuminazione nella galleria di tiro (variabile da 0 = 600 Lux - con almeno 900 Lux sui bersagli) Verifica dell'impianto luci d'emergenza	Luxometro	I risultati vanno riportati su appositi modelli
"	Insonorizzazione	Verifica del grado d'insonorizzazione all'interno e all'esterno della galleria (limite max ad 1 m dalla postazione di tiro: 130 dB; limite all'esterno della galleria, a m 1 dalla struttura: 85 dB), all'interno di uffici adiacenti: 60 dB	Fonometro	I risultati vanno riportati su appositi modelli Obbligo del personale all'interno della galleria di cuffie de-sonorizzanti
"	Piombo	In fase di determinazione del tipo di verifiche e dei controlli		Vds. Appendice 1
"	Anticendio	Controllo dell'installazione di sistemi idonei per il pronto intervento anticendio Verifica, per i parapalle ad assorbimento, della non infiammabilità del materiale d'impiego del poligono		
"	Norme d'uso	Verifica, sotto il profilo della sicurezza, durante le esercitazioni, del Regolamento d'impiego del poligono		Approvazione del Regolamento
OPERATIVI	Impianti	Verifica di funzionamento di tutti gli impianti ed apparecchiature: aerazione, bersagli, illuminazione, riscaldamento, controllo, ecc.		Vds. punti precedenti
	Parapalle (solo per quelli di nuova concezione)	Verifica della funzionalità di movimentazione, di separazione e di recupero delle pallottole, di recupero e distribuzione dei materiali. Acquisizione dei certificati di garanzia richiesti		C. S.
	Posizioni e modalità di tiro	Verifica degli spazi d'uso addestrativi (boxes, pianetti, ecc.) Verifica dei sistemi dei bersagli sotto il profilo addestrativo. Verifica del Regolamento d'impiego del poligono	Metro	C.S

NOTE

(1) Le verifiche ed i controlli sopra descritti possono essere eseguiti anche contemporaneamente ed in ordine diverso da quello indicato.

(2) La sonda Windsor è una apparecchiatura che permette di ottenere, con prove non distruttive, la resistenza caratteristica cubica a 28 giorni del calcestruzzo.

