



ITRS 1982

Istruzioni tecniche per rifugi speciali

- Sezione 3

Rifugi in terreno libero

3 Rifugi in terreno libero

3.1 Pianificazione dei rifugi

3.11 Dimensioni dei rifugi

Conformemente al punto 1.1 i rifugi in terreno libero devono essere concepiti per 100 posti protetti al minimo o, in taluni casi, per 50 posti protetti¹⁾ al minimo. La capacità massima del rifugio dovrebbe essere di ca. 200 posti protetti. Il numero dei posti protetti deve essere adattato alle condizioni locali esistenti al momento della progettazione del rifugio. L'Ufficio federale della protezione civile può eccezionalmente approvare la realizzazione di rifugi con oltre 200 posti protetti allorché esistano validi motivi, che sia garantita l'osservanza delle esigenze tecniche minime e che i costi derivanti dalla costruzione del rifugio siano giustificabili. Per l'utilizzazione di tali rifugi in tempo di pace vanno auspicati i criteri esposti al punto 3.17 «utilizzazione in tempo di pace».

3.12 Programma dei locali ed esigenze minime di spazio necessario

Il programma dei locali e lo spazio minimo necessario sono indicati nella tabella 3.1-1. I dati delle superfici corrispondono alle misure interne. L'altezza dei locali non deve essere inferiore a 2,30 m. L'altezza massima ammessa è di 3,00 m.

¹⁾ In caso di un futuro adattamento della LEPC Art. 6, cpv. 3, il numero minimo dei posti protetti potrà essere ridotto.

Tabella 3.1-1 Programma dei locali ed esigenze minime di spazio necessario

Designazione dei locali	Spazio minimo necessario
Dormitori e soggiorni Di regola dev'essere prevista la suddivisione dei locali, mediante pareti intermedie in calcestruzzo, in locali con 50 posti protetti ¹⁾ al massimo. <i>Caso eccezionale:</i> se l'utilizzazione in tempo di pace lo richiede, potranno essere previsti dei locali di più grandi dimensioni con architravi e pilastri	1 m ² e 2,50 m ³ per posto protetto (volume necessario compreso lo spazio per l'apparecchio di ventilazione)
Apparecchio di ventilazione (VA) Da disporre nel dormitorio e nel soggiorno	1 m ² per ogni VA
Chiusa	3,5-5 m ²
Toilettes, cucina Questi locali devono sempre essere situati direttamente accanto alla chiusa a causa della necessaria espulsione dell'aria. Superficie necessaria: fino a 50 posti protetti 51- 90 posti protetti 91-120 posti protetti 121-150 posti protetti 151-200 posti protetti	8 m ² 9-12 m ² 13-14 m ² 17-18 m ² 21-22 m ²
Serbatoio d'acqua 70 litri per posto protetto	ca. 0,04 m ² per posto protetto

Tabella 3.1-2 Numero e disposizione delle uscite di soccorso²⁾

Dimensione del rifugio	Numero delle uscite di soccorso	
	Fuori zona macerie	Nella zona macerie
fino a 50 posti protetti	1	—
51-100 posti protetti	2	—
101-200 posti protetti	oppure 1	1
	2	—
	oppure 1	2

3.13 Ubicazione del rifugio

Riguardo l'ubicazione del rifugio valgono le stesse esigenze tecniche per le costruzioni di protezione indicate al punto 2.12.1.

L'evacuazione delle acque del rifugio deve avvenire mediante pendenza libera.

¹⁾ In casi eccezionali questo numero di posti protetti potrà essere aumentato tenendo però conto delle necessità riguardanti la ventilazione (punto 3.2, tabella 3.2-1).

²⁾ vedasi anche il punto 2.13-2: Struttura delle uscite di soccorso.

3.14 Spessori di costruzione per il predimensionamento

Per l'allestimento dell'avamprogetto, i valori indicativi per gli spessori delle parti più importanti della costruzione possono essere desunti dalla tabella 3.1-3. Per questi valori indicativi valgono le stesse osservazioni come al punto 2.12.2.

Tabella 3.1-3 Valori indicativi per il dimensionamento allo stadio di avamprogetto

Elementi di costruzione	Spessori di costruzione in m
Solette di copertura	
— fuori dagli edifici, con copertura (terra, ghiaia, rivestimento, ecc.) fino a 0,20 m	0,70
0,21 – 0,50 m	0,50
0,51 – 1,50 m	0,35
Pareti	
— pareti completamente interrato	0,25–0,30
— pareti parzialmente interrate (filo inferiore della soletta a meno di 0,60 m in media sopra il terreno)	0,55
— pareti perimetrali libere (filo inferiore della soletta a più di 0,60 m in media sopra il terreno)	0,85
— pareti non interrate verso un locale preliminare con soletta massiccia	0,35
— pareti intermedie	0,20
— pareti interne di chiuse	0,30
— pilastri (larghezza minima)	0,25
Platee di fondazione	
— <i>Terreno tipo I¹⁾</i> (terreno sciolto granuloso con livello di falda profondo e terreno argilloso duro)	0,30
— <i>Terreno tipo II¹⁾</i> (terreno sciolto granuloso con livello di falda alto e terreno argilloso tenero)	0,30
— <i>Terreno tipo III¹⁾</i> (roccia e terreno compatto, conglomerati molto duri)	0,20
Serbatolo d'acqua	
— platea di fondazione	0,10 m di spessore in più della platea del rifugio ²⁾
— pareti esterne	0,30
— pareti verso il rifugio	0,30

Indicazioni sulla costruzione del rifugio

Per questi rifugi che molto sovente sono completamente interrati bisogna prestare una particolare attenzione all'isolazione contro l'umidità. Si devono scegliere soluzioni atte a garantire una costruzione asciutta e impermeabile durante il tempo di pace. Ciò è ottenibile con una sufficiente isolazione contro l'umidità e con condotte di drenaggio attorno al rifugio (vedi anche il punto 5.1).

¹⁾ I tipi di terreno sono definiti al capitolo 5, punto 5.33 «carico della platea di fondazione».

²⁾ Il filo superiore della platea del serbatolo d'acqua deve essere 0,10 m più alto della platea del rifugio (vedi punto 2.31.4).

3.15 Entrata, uscite di soccorso, toilettes e cucina

3.15.1 Entrata

È prevista una sola entrata. Essa comprende l'accesso fino al rifugio, la scala, un locale preliminare coperto situato prima della chiusa e fuori zona macerie (predisinfezione), e la chiusa. Le aperture nell'involucro protetto risp. nella chiusa devono essere munite di chiusure normalizzate per rifugi (vedi punto 2.18).

Descrizione dei singoli locali

Accesso, predisinfezione

Dimensioni

L'accesso al rifugio deve avere almeno 1,10 m di larghezza. Per ridurre il pericolo di ammassamento di macerie e per coprire il locale predisinfezione (PreD) davanti alla chiusa, dev'essere prevista una soletta di copertura resistente all'onda d'urto dell'aria avente al minimo 1,50 m di profondità e 2,00 m di larghezza.

Installazioni e dotazioni tecniche

Ventilazione:	tramite l'aria espulsa
Installazione sanitaria nella predisinfezione:	1 pozzetto di scarico con griglia fissabile 1 rubinetto di raccordo per tubo flessibile 1 raccordo di soccorso per l'alimentazione in acqua dall'esterno
Installazione elettrica nella predisinfezione: (installazione per locali umidi)	illuminazione 50 lux 1 interruttore/presa tipo 13

Chiusa

Spazio necessario

Superficie:	da 3,50 m ² fino a 5 m ² al massimo
Larghezza minima:	1,50 m con PB1 1,70 m con PB2

Installazioni e dotazioni tecniche

Ventilazione:	tramite l'aria espulsa dal rifugio
Installazione sanitaria:	1 pozzetto di scarico con griglia fissabile
Installazione elettrica: (installazione per locali umidi)	illuminazione 50 lux 1 interruttore/presa tipo 13

Trattamento delle superfici

Pavimento:	betoncino con pittura a due componenti
Pareti e soffitto:	dispersione

3.15.2 Uscite di soccorso

Il numero minimo e il tipo delle uscite di soccorso è stabilito nella tabella 3.1-2. La disposizione delle uscite di soccorso è rappresentata al punto 2.13-2 delle presenti istruzioni.

3.15.3 Toilettes, cucina

Disposizione possibile

Spazio necessario: da 9 a 22 m², vedi tabella 3.1-1. Le pareti di questi locali possono anche essere eseguite con pareti di separazione leggera. Le toilettes e la cucina devono essere disposte in vicinanza della chiusa (espulsione dell'aria). L'installazione mobile delle toilettes è pure possibile.

Installazioni e dotazioni tecniche

Ventilazione:	tramite l'aria espulsa dal rifugio
Installazione sanitaria:	
– Toilettes:	1 latrina a secco ogni 30 posti protetti (se l'utilizzazione in tempo di pace lo esige, possono parzialmente essere previsti del WC con l'equipaggiamento delle latrine di soc- corso) 1 lavabo a canale 1 pozzetto di scarico
– Cucina:	1 raccordo per presa d'acqua con pompa a mano (dal serbatoio dell'acqua) 1 lavandino con raccordo per l'acqua fredda 1 pozzetto di scarico del serbatoio dell'acqua
Installazione elettrica:	
– Toilettes:	illuminazione 100 lux 1 interruttore/presa tipo 13
– Cucina:	illuminazione 100 lux 1 interruttore/presa tipo 13 (eventualmente combinato con il locale toilettes) 1 presa tipo 13 sopra il piano di lavoro 1 fornello a 2 placche nei rifugi fino a 120 posti protetti 1 fornello a 4 placche nei rifugi con più di 120 posti protetti raccordi necessari per gli apparecchi

Trattamento delle superfici

Pavimento:	betoncino con pittura a due componenti
Pareti	
– in calcestruzzo:	dispersione
– pareti di separazione leggera:	trattamento a seconda del materiale
Soffitto:	dispersione

Arredamento fisso

Cucina:	tavolo su mensole, largh. 0,60 m, lungh. ca. 2-3 m 2 ripiani sopra il tavolo su mensole, largh. 0,30 m 1 ripiano sotto il tavolo su mensole, largh. 0,40 m nei rifugi con più di 120 posti protetti: scaffalatura leggera con 4 ripiani, prof. 0,30 m, largh. ca. 2-3 m
---------	---

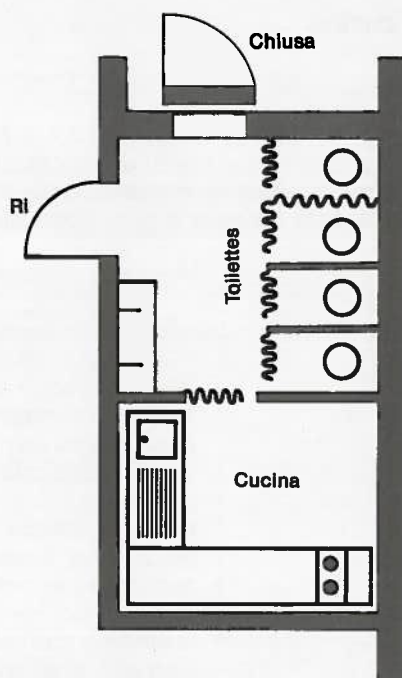


Figura 3.1-3
*Locale toilettes e cucina
 per 91 fino a 120 posti
 protetti (esempio)*

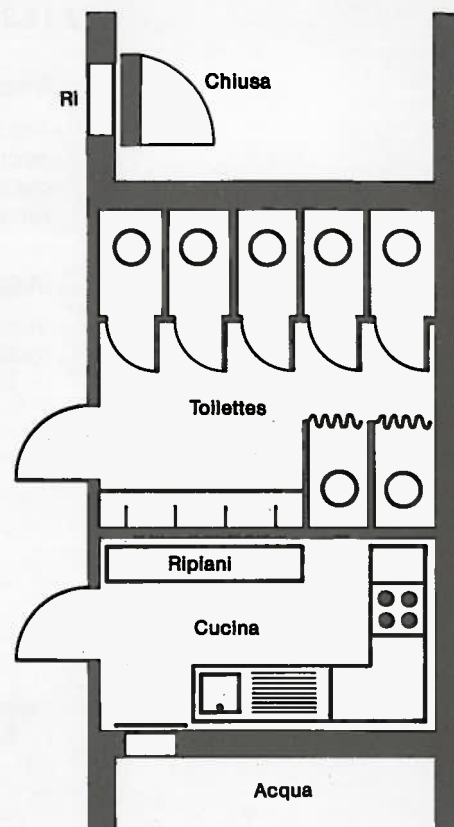


Figura 3.1-4
*Locale toilettes e cucina per 121
 fino a 200 posti protetti (esempio)*

3.16 Dormitori e soggiorni

Disposizione possibile

Spazio necessario: 1,0 m² e al minimo 2,50 m³ per posto protetto, come pure 1,0 m² per ogni apparecchio di ventilazione. Per la disposizione possibile vedi punto 3.18 (esempi d'esecuzione).

Installazioni e dotazioni tecniche

Ventilazione:	ventilazione diretta (vedi punto 3.21)
Installazione elettrica:	Illuminazione 100 lux
	1 interruttore/presa tipo 13 in ogni locale
	1 presa tipo 13 doppia per ogni locale

Trattamento delle superfici

Pavimento:	betoncino con pittura a due componenti
Pareti, soffitto:	dispersione

Arredamento mobile

Letti:	a 3 piani, prefabbricati e sovrapponibili (0,70 m × 1,90 m). Esecuzione secondo le pertinenti istruzioni dell'UFPC. Il volume risp. la superficie necessari per il deposito dei letti smontabili per il tempo di pace è di ca 0,10 m ³ risp. 0,05 m ² per posto protetto.
--------	---

3.17 Utilizzazione in tempo di pace

Generalità

Secondo le possibilità, i rifugi qui trattati dovranno essere opportunamente utilizzati in tempo di pace. Tale utilizzazione sarà di volta in volta soggetta alle condizioni locali (necessità, dimensione e ubicazione del rifugio).

Al momento di determinare l'utilizzazione del rifugio in tempo di pace e in riguardo alla sua pianificazione, occorre fra l'altro tenere in considerazione i criteri e principi seguenti:

- il campo e il grado di protezione come pure l'utilizzazione del rifugio come tale, non devono subire pregiudizio da eventuali misure dovute all'utilizzazione in tempo di pace. Ulteriori aperture nell'involucro del rifugio, pareti esposte o parti di solette non coperte, grandi accessi, ubicazione sopraelevata del rifugio, arredamento fisso che occupa troppo spazio, potranno essere autorizzati qualora siano assolutamente necessari per una giudiziosa utilizzazione in tempo di pace
- il rifugio potrà servire a scopi estranei alla protezione civile (utilizzazione in tempo di pace) solo a condizione che entro 24 ore sia in ogni momento agibile per la protezione civile (occupazione del rifugio)
- a seconda del genere di utilizzazione in tempo di pace, bisognerà attenersi alle relative pertinenti prescrizioni
- tutte le misure di trasformazioni supplementari per l'utilizzazione in tempo di pace, che esulano da quelle descritte ai punti 3.11 a 3.16 risp. 3.21 a 3.23, andranno a carico del proprietario del rifugio.

Possibilità di utilizzazione in tempo di pace

Qui di seguito vi sono alcune possibilità per l'utilizzazione in tempo di pace.

Utilizzazione in tempo di pace	Utenti entranti in linea di conto
Depositi, ripostigli, cantine per l'immagazzinamento di materiale di equipaggiamento, piccoli apparecchi, archivi, viveri, ecc.	organismo locale di protezione civile altre autorità comunali aziende agricole o industriali
Guardaroba, docce, spogliatoi, toilettes per centri sportivi, «Percorsi Vita», stabilimenti nelle vicinanze, ecc.	Comune società, organizzazioni stabilimenti
Locali per riunioni e divertimenti quali locali per corsi, clubs, discoteche, esploratori, ecc.	Comune società, organizzazioni
Locali per hobby e laboratori	Comune società, organizzazioni event. stabilimenti

3.18 Esempi d'esecuzione

Nella figura 3.1-5 è rappresentato un esempio di un rifugio con 50 posti protetti e nella figura 3.1-6 quello con 100 posti protetti. La figura 3.1-7 mostra un'altra disposizione possibile per un rifugio di 100 posti protetti. La figura 3.1-8 indica il medesimo rifugio con una possibile utilizzazione in tempo di pace.

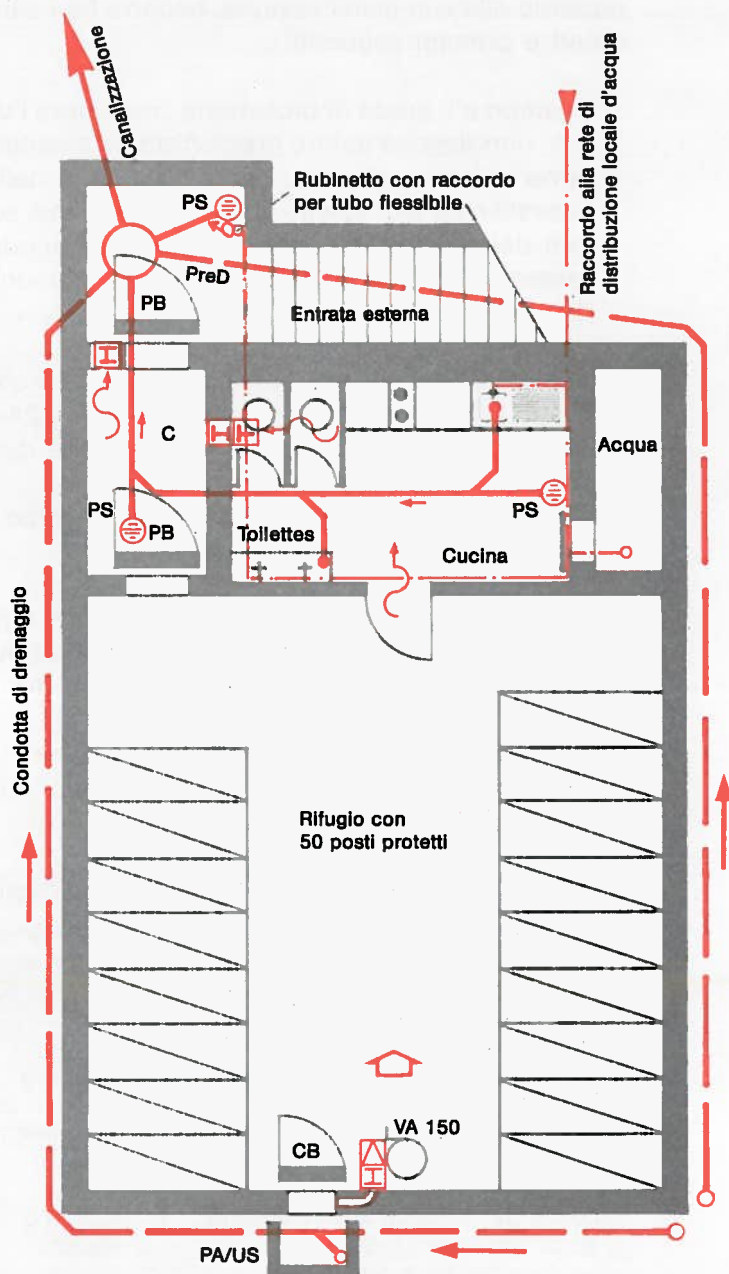


Figura 3.1-5 Esempio di un rifugio con 50 posti protetti (pianta)

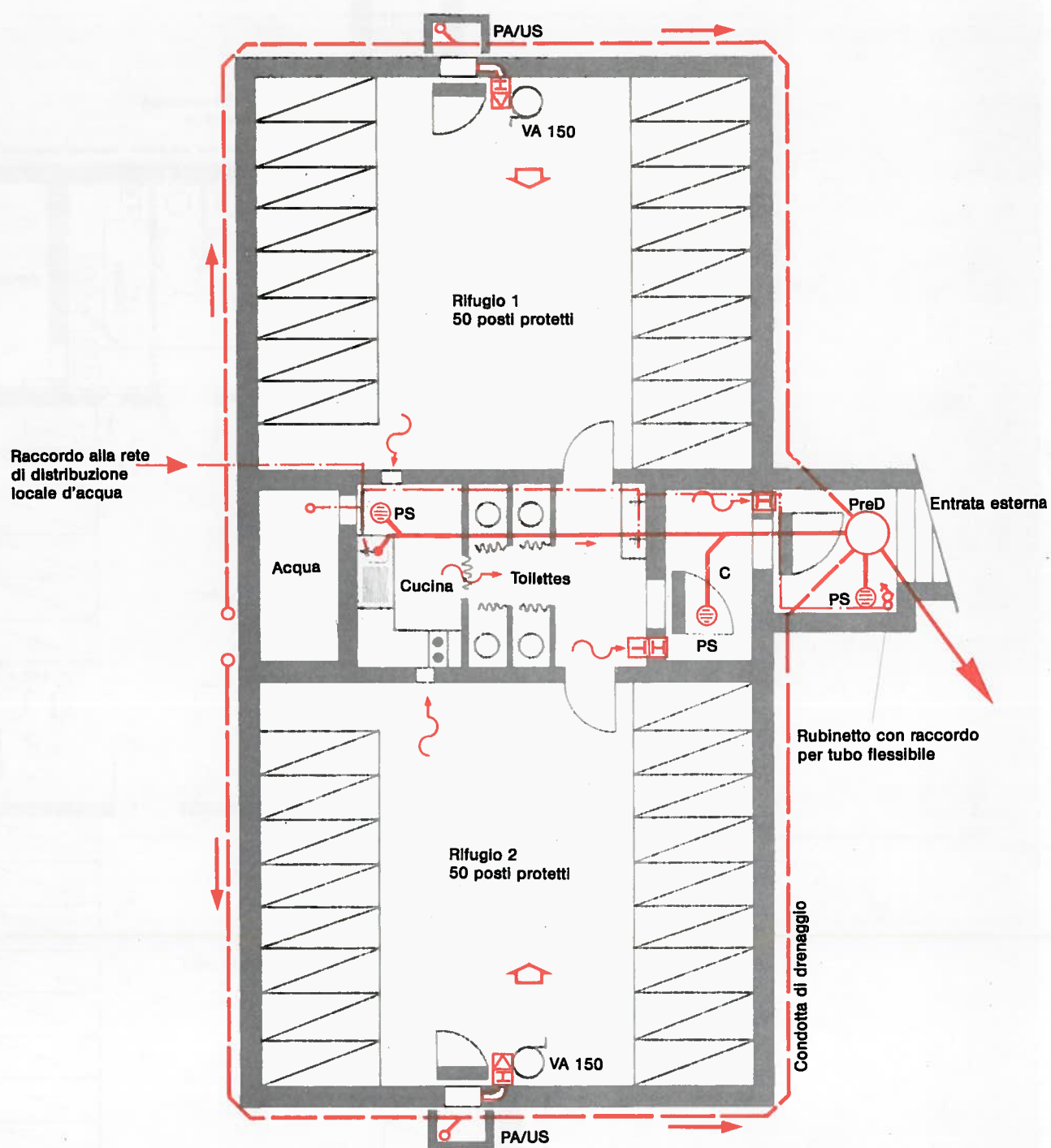


Figura 3.1-6 Esempio di un rifugio con 100 posti protetti (pianta)

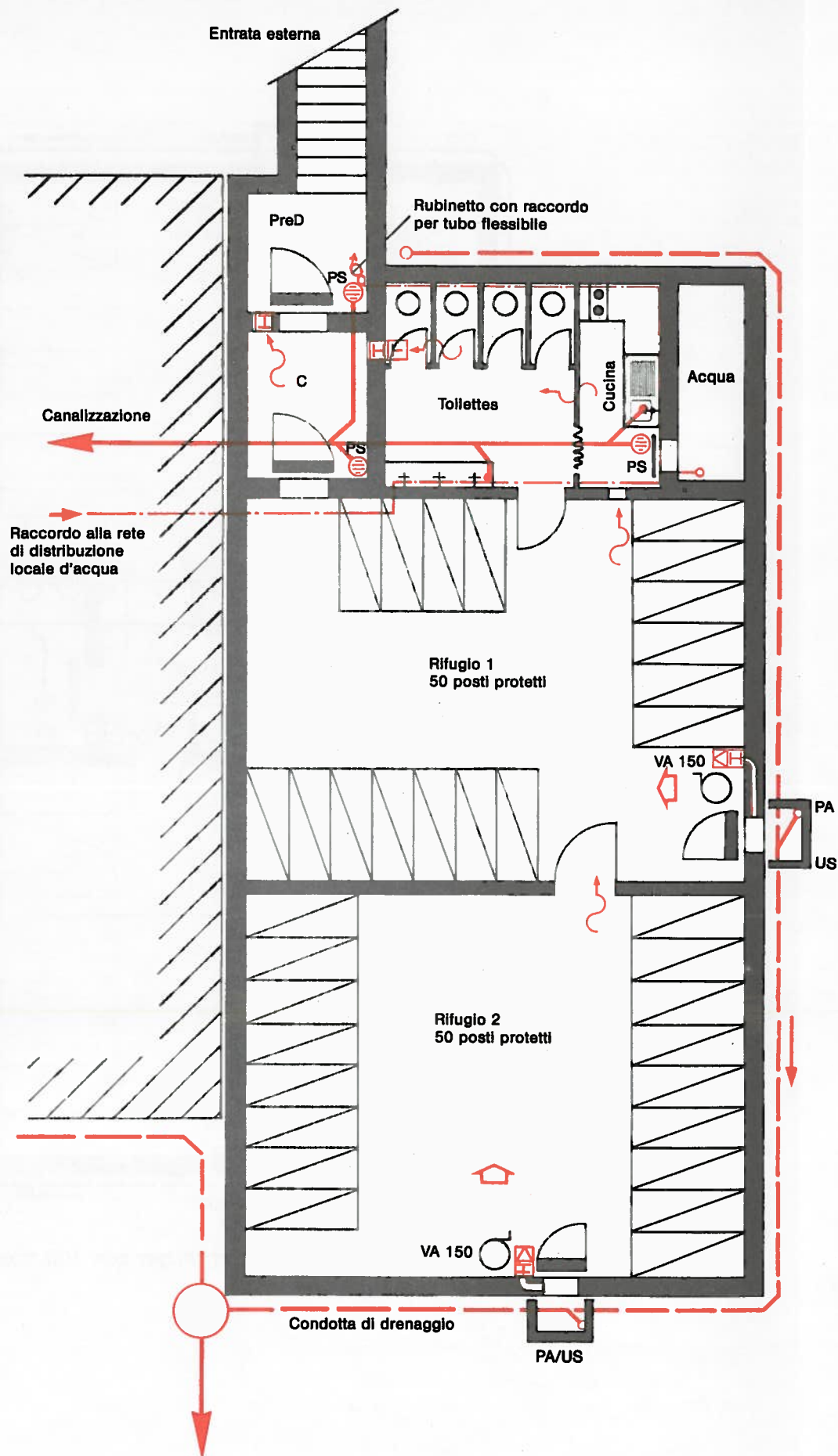


Figura 3.1-7 *Altra disposizione possibile del rifugio con 100 posti protetti (pianta)*

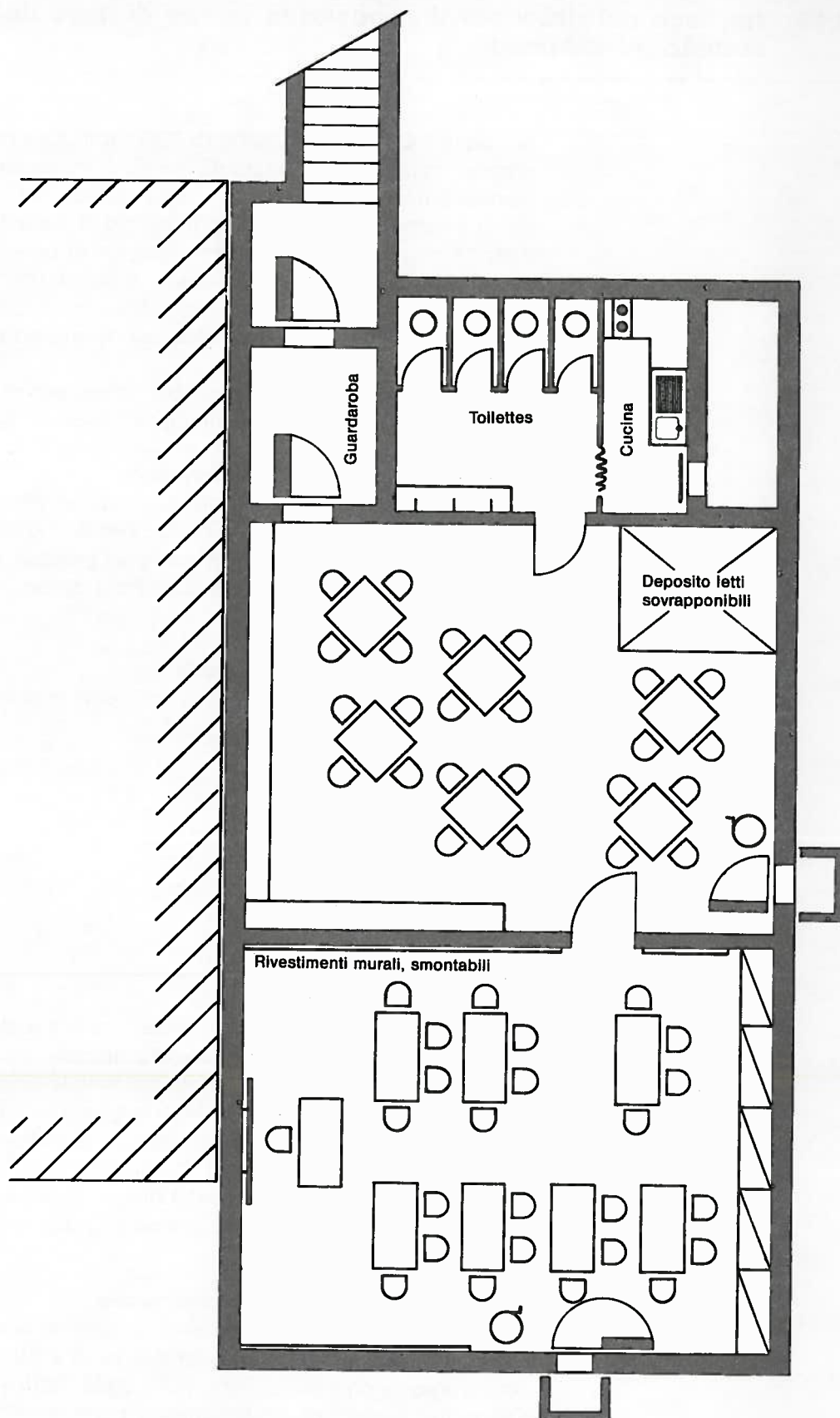


Figura 3.1-8 Rifugio come figura 3.1-7 con possibile utilizzazione in tempo di pace (p. es. quali locali per clubs, hobby, sala di teoria, ecc.)

3.19 Impiego dei rifugi per il deposito in tempo di pace del materiale delle formazioni indipendenti

Nei piccoli Comuni con meno di 1000 abitanti e negli stabilimenti obbligati a creare organismi di protezione, nei quali non sono previsti impianti d'apprestamento (IAP) secondo ITO, i rifugi pubblici risp. i rifugi obbligatori di stabilimenti possono essere utilizzati in tempo di pace per il deposito del materiale della corrispondente formazione (gruppo oppure sezione). Ciò determina un possibile allargamento dell'accesso al rifugio (rampa, entrata, dimensioni del rifugio) a causa del materiale ingombrante e pesante dei gruppi di pionieri e antincendio e di salvataggio (escluso il gruppo polivalente) oppure di una sezione (due gruppi).

La struttura dei rifugi quali locali per il deposito di materiale in tempo di pace deve adempiere i seguenti principi di base:

Disposizione, scopo dell'utilizzazione

Il locale del materiale dev'essere disposto all'interno della zona protetta ed in caso effettivo deve servire da rifugio per la popolazione e per il deposito del materiale trasportabile (ca. 5 m² per ogni gruppo). L'involucro protetto del rifugio, la ventilazione e le altre installazioni devono essere concepiti di conseguenza.

Dimensioni del locale materiale

Il locale materiale deve avere le seguenti misure:

Locale materiale per un gruppo:

superficie	30 m ²
larghezza	min. 2,60 m
altezza	min. 2,50 m

Locale materiale per una sezione:

superficie	50 m ²
larghezza	min. 4,20 m
altezza	min. 2,50 m

Accesso al locale materiale

Per facilitare il deposito e lo sgombero di materiale ingombrante, l'accesso al locale materiale può essere previsto direttamente nell'involucro protetto del rifugio tramite una parete blindata scorrevole (PBS). La dimensione dell'apertura non deve superare i 2,40 m di larghezza e i 2,10 m di altezza. Il grado di protezione di tutto il rifugio non deve di conseguenza essere pregiudicato per quanto riguarda la pressione, la radiazione e l'ermeticità. In caso effettivo v.a.d. in caso di occupazione del rifugio, questo accesso al locale materiale rimane chiuso. Il rifugio deve perciò sempre essere accessibile tramite una normale chiusa.

Rampa d'accesso / locale preliminare

L'accesso al locale materiale avviene tramite una rampa con una pendenza massima di ca. il 15% e una larghezza di 2,50 m. L'accesso delle persone (attraverso la chiusa) avviene pure dalla medesima rampa.

Per motivi tecnici di protezione, la parte inferiore della rampa dev'essere coperta e il risultante locale preliminare serve in caso effettivo quale predisinfezione (PreD) e quale superficie di deposito protetta dalle schegge per veicoli di trasporto e rimorchi. Il materiale e gli attrezzi (con tutti gli accessori) delle formazioni rimangono nel rifugio.

Esempi d'esecuzione di un rifugio con locale materiale

Le figure 3.1-9 e 3.1-10 mostrano l'esempio di un rifugio per un gruppo indipendente di pionieri con deposito di materiale in tempo di pace, e la sua utilizzazione quale rifugio per la popolazione in caso effettivo.

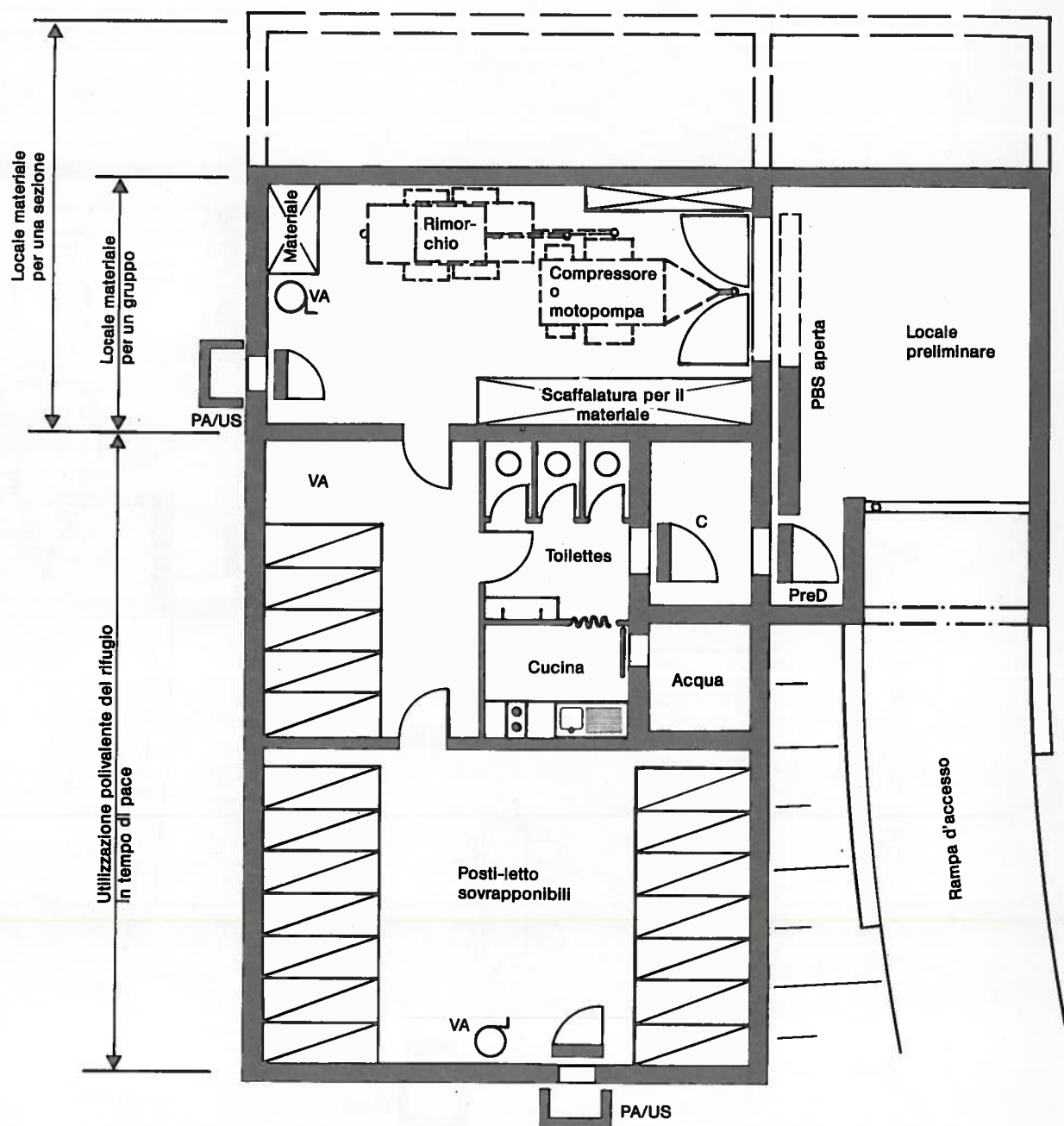


Figura 3.1-9 Rifugio quale locale materiale;
utilizzazione in tempo di pace (pianta)

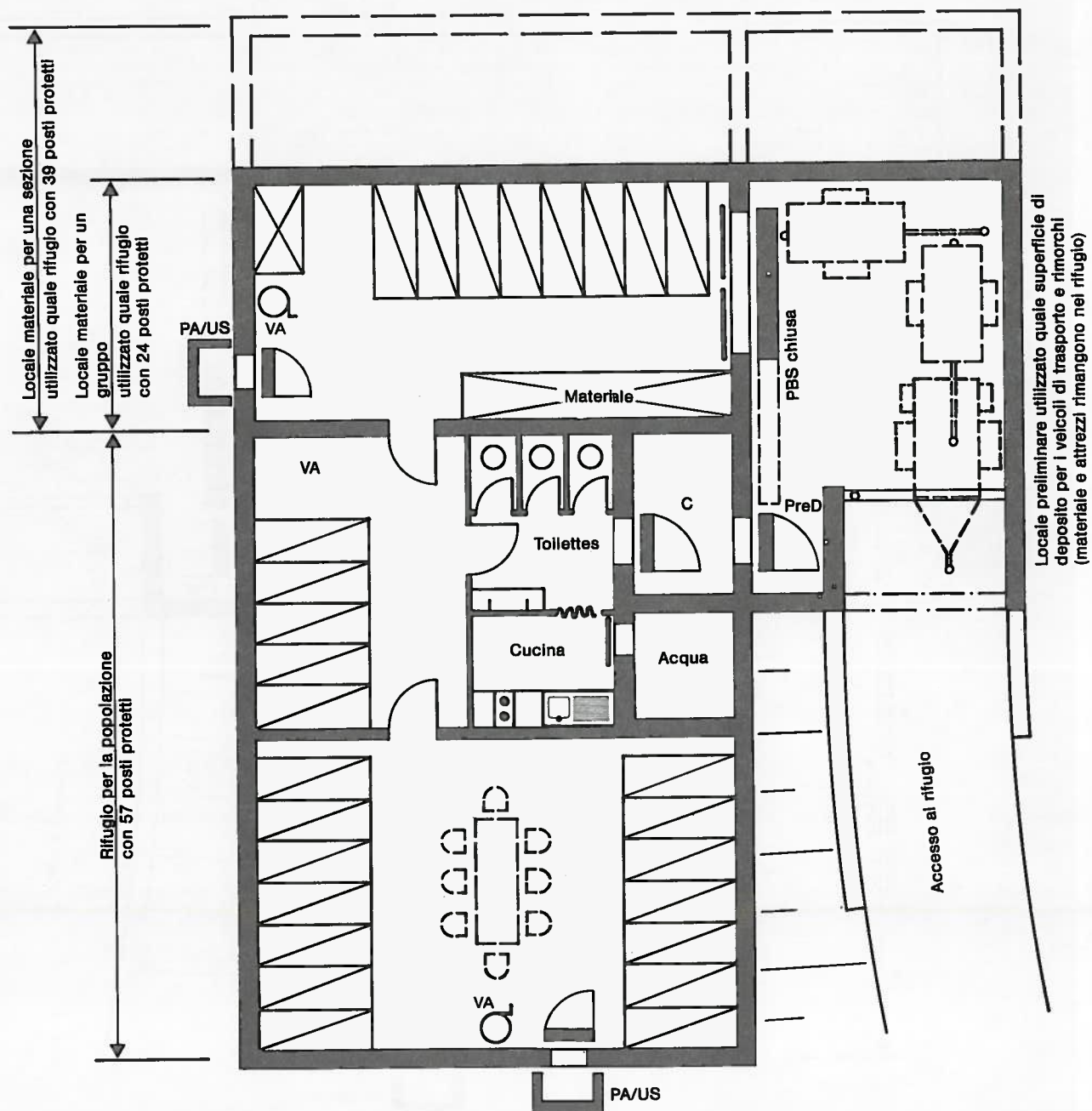


Figura 3.1-10 Rifugio con locale materiale;
utilizzazione in caso effettivo (pianta)

3.2 Pianificazione delle installazioni e dotazioni tecniche

3.21 Ventilazione

Per la ventilazione di questi rifugi vengono impiegati gli apparecchi di ventilazione normalizzati tipo VA 150 e VA 75. Il numero necessario degli apparecchi di ventilazione, determinato in base al numero dei posti protetti, può essere desunto dalla tabella 3.2-1. Questi dati risultano in rapporto ad una quantità d'aria di 6 m³/h con funzionamento senza filtro risp. 3 m³/h con funzionamento con filtro, per ogni posto protetto.

Tabella 3.2-1 Ripartizione degli apparecchi di ventilazione

Numero dei posti protetti ¹⁾	Numero e tipo degli apparecchi di ventilazione
fino a 50	1 VA 150
51– 75	1 VA 150 + 1 VA 75
76–100	2 VA 150
101–150	3 VA 150
151–200	4 VA 150

Le esigenze relative al sistema di ventilazione ed ai diversi modi d'esercizio delle installazioni di ventilazione, sono descritte al punto 2.21.

Per la ventilazione in tempo di pace l'installazione potrà essere dotata di un orologio (interruttore orario).

¹⁾ In casi eccezionali questi numeri di posti protetti potranno essere aumentati del 10% al massimo.

Nella figura 3.2-2 sono rappresentati gli elementi dell'installazione di ventilazione (VA 150, VA 75) e il sistema di ventilazione.

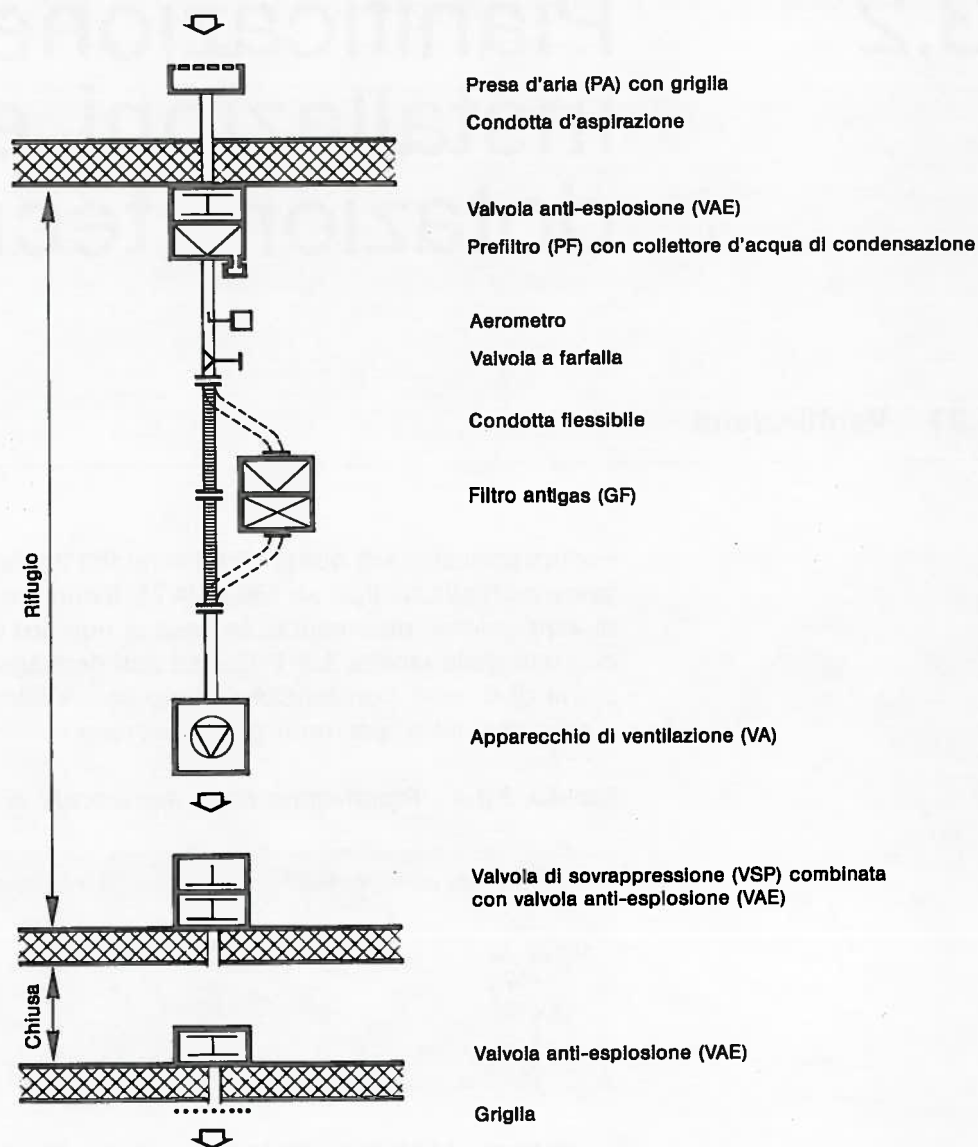


Figura 3.2-2 Elementi dell'installazione di ventilazione e sistema di ventilazione

Per la disposizione dell'installazione di ventilazione e dei suoi elementi, si devono fra l'altro osservare i seguenti punti:

- possono essere impiegati soltanto apparecchi di ventilazione, filtri, valvole anti-esplosione e valvole di sovrappressione autorizzati dall'Ufficio federale della protezione civile
- gli ancoraggi ed i fissaggi dell'installazione di ventilazione devono corrispondere alle esigenze contenute nelle convenzioni di autorizzazione
- tutti gli elementi dell'installazione di ventilazione devono essere posati in modo che siano facilmente accessibili, particolarmente per il funzionamento manuale dell'apparecchio di ventilazione
- il ricambio dell'aria nei locali toilettes/cucina e chiusa, dei rifugi fino a 100 posti protetti, deve avvenire mediante la quantità d'aria totale (= aria espulsa) proveniente dal rifugio. Nei rifugi con oltre 100 posti protetti, almeno i 2/3 della quantità d'aria totale dovrà passare attraverso i locali toilettes/cucina e chiusa

- presa d'aria:
per ogni apparecchio di ventilazione (VA 150 risp. VA 75) dev'essere prevista una presa d'aria separata risp. una condotta d'aspirazione. In un cunicolo d'evasione risp. in un'uscita di soccorso in zona fuori macerie possono essere disposte due prese d'aria. In un'uscita di soccorso in zona macerie potrà solo eccezionalmente essere disposta una presa d'aria
- il diametro interno della condotta d'aspirazione per VA 150 e VA 75 dev'essere di almeno 125 mm (perdita di pressione nella condotta di aspirazione, al massimo 100 Pa). Una griglia smontabile deve essere posta all'entrata della condotta d'aspirazione

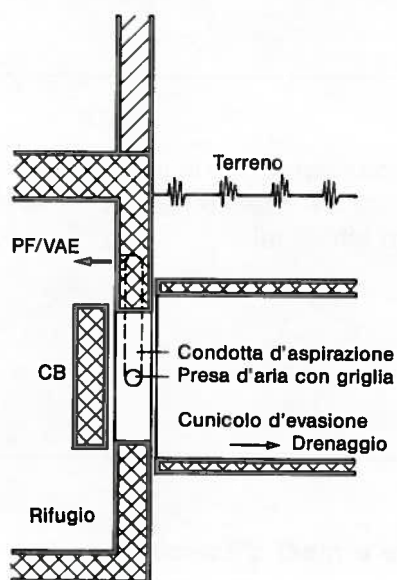


Figura 3.2-3
*Preso d'aria in un
cunicolo d'evasione*

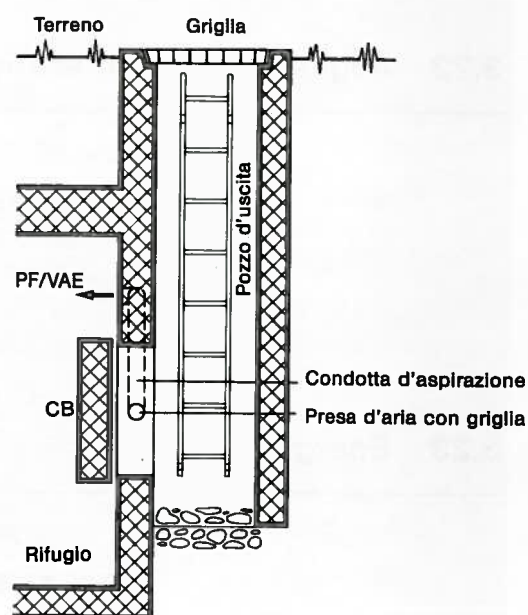


Figura 3.2-4
*Preso d'aria in
un'uscita di soccorso*

- disposizione del VA e delle VAE/PF:
la VAE/PF combinata è sistemata nel rifugio in un involucro metallico ermetico (perdita di pressione con FSF massimo 300 Pa). Lo spazio necessario risp. la disposizione del VA e delle VAE/PF è rappresentato nella figura 3.2-5.

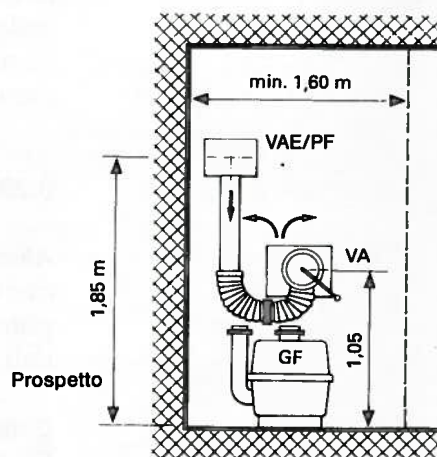
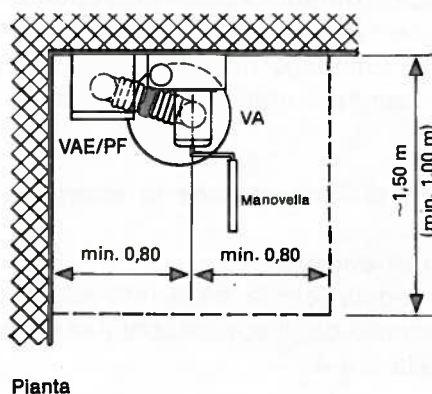


Figura 3.2-5 *Spazio necessario per gli apparecchi di ventilazione*

- valvole anti-esplosione (VAE) e valvola di sovrappresione (VSP) combinate (VSP/VAE):
tutte le aperture d'aria nell'involucro protetto e nelle pareti interne della chiusa devono essere protette per mezzo di queste valvole le quali vengono sistemate a 1,85 m dal pavimento
- l'installazione di ventilazione dev'essere dimensionata in modo che in caso di funzionamento con filtro sia garantita una sovrappresione di almeno 50 Pa (con funzionamento senza filtro ca. 250 Pa al massimo).

3.22 Acqua e acque di scarico

Vanno tenute in considerazione le indicazioni relative alle installazioni sanitarie esposte al punto 3.1. Sono ampiamente validi i principi di base del punto 2.3 delle presenti istruzioni.

3.23 Energia elettrica

3.23.1 Esigenze e modi d'esercizio

Esigenze

Il fabbisogno energetico è coperto dalla rete di distribuzione locale finché essa è in funzione. I rifugi in terreno libero non dispongono di un gruppo elettrogeno.

Per quanto concerne la scelta del materiale e l'esecuzione delle installazioni sono determinanti gli effetti delle armi, segnatamente gli scotimenti (vedi punto 5.3).

I rifugi in terreno libero non hanno l'attrezzatura di protezione EMP.

Modi d'esercizio

In tempo di pace e durante la fase precedente l'attacco, la rete locale è normalmente disponibile. In caso d'interruzione d'energia, si passa all'alimentazione di fortuna. L'impiego degli utilizzatori d'energia più importanti avviene manualmente, tramite batterie o altri mezzi.

3.23.2 Sistema d'alimentazione in energia

Alimentazione in energia

L'energia è di regola fornita dalla rete locale $3 \times 220/380$ V. I valori della potenza di raccordo degli apparecchi per l'esercizio del rifugio risultano dai dati della tabella 2.4-4.

Distribuzione d'energia

La distribuzione d'energia nei rifugi in terreno libero viene eseguita senza la protezione EMP. Non è prevista la scatola esterna a morsetti di raccordo. In caso d'interruzione d'energia si passa allora all'alimentazione di fortuna (vedi punto 3.23.1). La disposizione della distribuzione d'energia si esegue, di regola, secondo la figura 3.23-1.

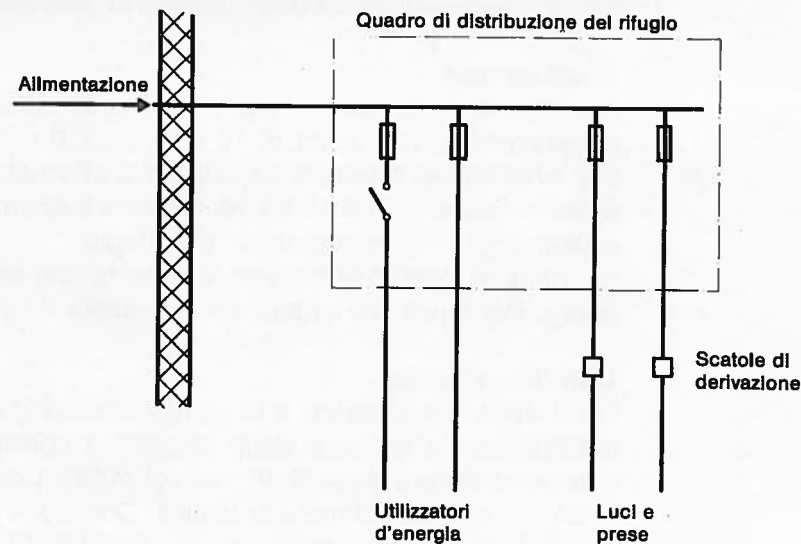


Figura 3.23-1 *Distribuzione d'energia nei rifugi in terreno libero*

- Il quadro di distribuzione verrà sistemato nel rifugio in un luogo facilmente accessibile. Ciò è pure da osservare per le cassette di raccordo in caso di alimentazione dalla rete locale.
- Le condotte possono essere installate conformemente alle esigenze dovute per il tempo di pace e secondo le regole usuali della tecnica delle installazioni.
- Gli utilizzatori d'energia sono, di regola, manualmente inseriti direttamente all'apparecchio oppure al quadro di distribuzione. Comandi automatici risp. regolatori, sono ammessi soltanto dove è assolutamente necessario per motivi d'esercizio (vedi sistema di comando con interruttore orario, figure 2.4-8 e 2.4-9).
- L'illuminazione viene comandata nei locali. Si può rinunciare ai commutatori in quanto normalmente la luce viene accesa e spenta presso la stessa porta.
- Il sistema di protezione delle installazioni elettriche sarà conforme alle prescritte misure di protezione della zona di alimentazione delle singole aziende elettriche. Si tratta normalmente della messa al neutro oppure della messa a terra. La messa a terra viene eseguita secondo lo schema I. Per l'esecuzione delle misure di protezione sono determinanti le prescrizioni in vigore dell'Associazione Svizzera degli Elettrotecnici (ASE).

L'ampiezza delle installazioni elettriche è definita nella pianificazione dei rifugi (vedi punto 3.1) e nella pianificazione delle installazioni e dotazioni tecniche (vedi punto 3.2).

3.23.3 Elementi dell'alimentazione in energia elettrica

Illuminazione

Considerato l'alto rendimento luminoso si possono impiegare solo lampade fluorescenti a tubo unico di 40 Watt e 1200 mm di lunghezza. L'accensione può avvenire per mezzo di uno starter. L'intensità luminosa per i singoli locali è determinata ai punti 3.15 e 3.16. Occorre disporre le lampade in relazione alle installazioni e all'arredamento del rifugio.

Nei rifugi in terreno libero non è prevista una speciale illuminazione d'emergenza. Per quest'ultima può servire quella degli apparecchi di ventilazione.

Materiale elettrico

Per il materiale elettrico e le installazioni valgono le pertinenti prescrizioni dell'Ispettorato federale degli impianti a corrente forte (IFCF) e dell'Associazione Svizzera degli Elettrotecnici (ASE). Sono considerati locali umidi la scala, la predisinfezione e la chiusa. Con ciò si suppone che nei citati locali non si riscontrano durevoli zone di umidità. Tutti gli altri locali non sono considerati umidi. Le corrispondenti esigenze costruttive e quelle inerenti la manutenzione sono definite ai punti 3.14 e 2.21.

Per l'esecuzione ed il fissaggio del materiale necessario per l'alimentazione in energia elettrica, sono da osservare le indicazioni esposte al punto 5.36. Tali indicazioni valgono anche per quel materiale che viene utilizzato soltanto in tempo di pace.

Per le installazioni può essere impiegato materiale d'uso corrente in commercio. Per l'interruzione della corrente in caso di sovraccarico, devono essere utilizzati dei fusibili.