

SOPRA E SOTTO IL CARSO

Rivista on line del Centro Ricerche Carsiche "C. Seppenhofer" aps - Gorizia

NUMERO SPECIALE

APRILE 2021



Rifugi antiaerei italiani

ISSN 2704-9159



9 772704 915904

SEDE SOCIALE: VIA ASCOLI, 7 - 34170 GORIZIA

seppenhofer@libero.it

<http://www.seppenhofer.it>





SEDE SOCIALE:
VIA ASCOLI, 7
34170 GORIZIA

seppenhof@libero.it
<http://www.seppenhof.it>



SOPRA E SOTTO IL CARSO

Rivista online del Centro Ricerche Carsiche "C. Seppenhof" aps - Gorizia

NUMERO SPECIALE

APRILE 2021

Perché i rifugi antiaerei?



A cura della Redazione

Perché parlare dei rifugi antiaerei italiani? Una domanda che potrebbe chiedersi un nostro abituale lettore ma, certamente poco attento agli approfondimenti, che di volta in volta la nostra rivista ha affrontato. Specie negli ultimi tempi.

Chi ci legge con attenzione sa che, "*Sopra e sotto il Carso*", ha toccato più volte il tema, molto dibattuto in speleologia, quello delle "Cavità Artificiali". I rifugi antiaerei, per antonomasia, sono dei ricoveri perlopiù costruiti nel sottosuolo o in cavità naturali convenientemente adattate allo scopo. Una pratica che durante la Grande Guerra era largamente praticata dagli eserciti contrapposti che, sul nostro Carso, avevano sapientemente adattato allo scopo numerose caverne naturali. L'esercito austro-ungarico aveva addirittura costituito un reparto specializzato di "speleologi" con il compito precipuo di individuare le grotte più adatte. Per tale motivo quando l'amico Gianluca Padovan di Milano ci ha proposto uno scritto sui rifugi antiaerei italiani e dopo averlo visionato, abbiamo subito pensato di dedicare un numero speciale della nostra rivista, proprio su questo argomento.

Da sempre il Centro Ricerche Carsiche "C. Seppenhof" è stato uno strenuo sostenitore di questo particolare e innovativo settore della speleologia con numerose iniziative e campagne di ricerca e rilevamento topografico. Tra queste ricordiamo il magnifico lavoro di documentazione delle "Gallerie cannoniere del Monte Fortin" di Farra d'Isonzo (Gorizia) e l'imponente campagna esplorativa delle gallerie della Prima Guerra Mondiale 1915-18 posizionate sul Sabotino, il monte situato alle spalle di Gorizia e simbolo della lotta irredentistica per la conquista della città stessa. Tutti lavori che hanno portato alla pubblicazione di importanti monografie sul tema.

La scelta, questa volta, di parlare dei rifugi antiaerei italiani speriamo che incontri l'interesse di un pubblico, attento a questo argomento, e ai nostri lettori ... auguriamo una buona lettura!

Rifugi antiaerei italiani

Testi di:

Roberto Basilico – Presidente della Federazione Nazionale Cavità Artificiali

Maria Antonietta Breda – Vice Presidente della Federazione Nazionale Cavità Artificiali

Gianluca Padovan – Presidente dell'Associazione Speleologia Cavità Artificiali Milano

Fotografie: dove non indicato sono di Gianluca Padovan

ISSN 2704-9159



Il notiziario **Sopra e sotto il Carso** esce ogni fine mese e viene distribuito esclusivamente on line. Può essere scaricato nel formato PDF attraverso il sito del Centro Ricerche Carsiche "C. Seppenhof" APS - www.seppenhof.it

Comitato di Redazione: M. Tavagnutti, I. Primosi, F. Bellio.

I firmatari degli articoli sono gli unici responsabili del contenuto degli articoli pubblicati.

SOPRA E SOTTO IL CARSO

Rivista online del Centro Ricerche Carsiche "C. Seppenhofer" aps

Cod. ISSN 2704-9159

Redazione: via G. I. Ascoli, 7
34170 Gorizia - tel.: 3297468095

E-mail: seppenhofer@libero.it

Direttore responsabile: Maurizio Tavagnutti



Sommario



Perché i rifugi antiaerei?	2
Sommario	3
Rifugi antiaerei italiani	4
Il decalogo del "Buon rifugio" antiaereo	6
La realtà dei fatti	10
Il Tempio della Notte	11
La carta stampata	14
Obblighi, doveri e sanzioni per i Civili	15
Tra le due Guerre ... : Norme Tecniche del 1933	18
1936: "Regio Decreto - Legge 24 settembre 1936 - XIV, n.2121	19
Classificare ... l'inclassificabile	21
Generalità	22
Tipi di ricoveri	23
Norme comuni, concernenti gli apprestamenti accessori	24
Catalogazione e studio delle opere ipogee	25
Le sottotipologie dei rifugi antiaerei	26
Conclusioni	32
Chi siamo	34



Rifugi antiaerei italiani

di Gianluca Padovan, Roberto Basilico, Maria Antonietta Breda



Gianluca Padovan



Roberto Basilico



Maria Antonietta
Breda

«Con la sintetica illustrazione di questo ricovero ho ultimato la mia esposizione che ha cercato di dare soprattutto l'idea di quanto è stato fatto nei diversi campi delle costruzioni milanesi, di questa Città che ritengo sia all'avanguardia delle costruzioni protettive private, perché sino ad oggi sono stati costruiti 450 ricoveri per una capienza complessiva di 17.000 persone. Poca cosa per una città di 1.200.000 abitanti, ma che in relazione all'apatia pressoché generale con cui viene considerata la costruzione dei ricoveri, è un sicuro indice di volontà e di aderenza alla realtà»

Luigi L. Secchi, *Alcuni tipi di ricovero antiaereo costruiti a Milano, 1938*

* * *

CHE COS'È IL "RIFUGIO ANTIAEREO"?

Il rifugio è un riparo atto a proteggere persone e materiali in caso di bombardamento terrestre, navale oppure aereo. Può essere progettato e realizzato a seguito di specifici studi e rispondere a precise esigenze.

Può anche essere costruito con materiale di recupero, oppure sfruttando strutture già esistenti, come nel caso di un locale seminterrato o di una cantina sotterranea, oppure di una cava, di una miniera, di una cisterna ipogea o altro ancora.

Già dal 1915, ovvero con il dissennato ingresso del Regno d'Italia nella Prima Guerra Mondiale, i rifugi ad uso civile dovevano essere denominati «ricoveri», in quanto le «autorità» ritenevano che la parola suonasse meno sinistra alle orecchie della gente. Tale «vezzo» è mantenuto poi fino alla fine del secondo conflitto mondiale.

Tra le due guerre mondiali, nonché nel corso della Seconda, si dà luogo alla costruzione di rifugi soprattutto per i civili, al di sotto di edifici pubblici, privati e delle fabbriche. Alcuni sono concepiti per resistere a bombardamenti sia ordinari sia con aggressivi chimici. Ma la guerra non attende che ognuno sia al riparo e soprattutto la carenza di finanziamenti e di materiali inficia ogni «buona volontà». Così ci si affanna utilizzando quello che si ha immediatamente disponibile: qualsiasi locale seminterrato o sotterraneo può essere puntellato e adibito a rifugio (o ricovero) anticrollo, senza badare a null'altro.

In linea di massima un buon rifugio antiaereo avrebbe dovuto essere a prova di bomba, quindi in cemento armato, con precise caratteristiche e con una specifica attrezzatura in dotazione. Questo le si evince, ad esempio, dalle norme tecniche per i rifugi antiaerei emanate dai Comitati facenti capo al Ministero della Guerra, alle varie Prefetture, ecc. Inoltre, ad esempio, il «Regio Decreto-Legge 24 settembre 1936-XIV, n. 2121» in merito all'obbligo dell'apprestamento dei rifugi antiaerei nei fabbricati di nuova costruzione, all'Articolo 2 recita: «3° le pareti del ricovero devono essere di cemento armato dello spessore minimo di 15 cm. Ciascuna parete si deve armare con due reti di tondini di ferro a maglie quadrate di lato cm. 20 e distanti, ciascuna, cm. 2 dal rispettivo paramento [etc.]». A Milano il Quartiere Ettore Ponti, progettato dagli architetti Albini, Camus e Palanti, viene realizzato tra il 1939 e il 1941 per il Comune ed è dotato dei rifugi antiaerei per tutti gli inquilini. In particolare, al di sotto di un settore, si realizza un «ricovero in galleria». Presane visione si è constatato che è costruito in calcestruzzo senza alcun tondino metallico (figg. 1, 1a e 1b).



Fig. 1 - Uno dei numerosi edifici costituenti il Quartiere Ettore Ponti a Milano, costruito tra il 1939 e il 1941.

SOPRA E SOTTO IL CORSO





Fig. 1a - Rifugio antiaereo del Quartiere Ettore Ponti a Milano: è in calcestruzzo non armato e con il cervello di volta situato a poco meno di due metri al di sotto della quota del soprastante vialetto con giardino.



Fig. 1b - Evidente cedimento strutturale, avvenuto per l'assenza dell'armatura, di un lungo tratto del rifugio nel Quartiere Ettore Ponti.

Si tenga presente che durante il secondo conflitto mondiale sono state impiegate una grande varietà di ordigni, buona parte dei quali era perfettamente in grado di sfondare ogni copertura che non fosse di spesso cemento armato. In ogni caso, le bombe d'aereo più pesanti erano le così dette "Grand Slam" da 10 tonnellate, per l'esattezza 9.979 kg (Bomb H.E. Aircraft, M.C. 22.000 lbs).

L'arma più temuta, in quanto più insidiosa, era invece l'aggressivo chimico, il così detto "gas di guerra", inizialmente indicato come «arma avvelenata» e bandito già nella Seconda Convenzione dell'Aja del 1907. Con queste denominazioni si comprende una vasta gamma di armi chimiche, mai andate in disuso nonostante leggi, convenzioni, accordi e quant'altro.

Senza qui entrare nel dettaglio dell'argomento si può dire che gli aggressivi chimici utilizzati nelle guerre della prima metà del XX secolo fossero di natura liquida, gassosa e in polvere (come ad esempio il fosforo bianco) e possano essere così suddivisi:

1. asfissianti o soffocanti,
2. lacrimogeni e starnutatori,
3. vescicatori,
4. fumogeni o nebbiogeni,
5. ustionanti.

Il vero e proprio rifugio antiaereo doveva innanzitutto essere un ambiente stagno per poter stornare gli attacchi mediante gli aggressivi chimici. Era dotato di ventilazione forzata e generalmente, in caso di bombardamento, l'aria veniva filtrata attraverso appositi filtri e funzionando, di fatto, come una sorta di "maschera antigas collettiva" (fig. 2). Si tenga presente che i bombardamenti servivano anche ad innescare gli incendi, rendendo l'aria nociva o addirittura tossica. Qualora i bombardamenti fossero stati effettuati con gli aggressivi chimici, nella remota eventualità che qualcuno se ne potesse accorgere tempestivamente, si doveva chiudere ogni immissione d'aria, anche se filtrata. Difatti già nella Prima Guerra Mondiale ci si era accorti che non esisteva alcun filtro in grado di trattenere ogni sostanza letale in uso e men che meno le varie "combinazioni" (come ad esempio le emissioni contemporanee di fosgene e sostanze starnutatorie). Chiusa la ventilazione e la filtrazione si passava alla modalità "rigenerazione dell'aria", facendo sì che il rifugio funzionasse come un **Auto Respiratore ad Ossigeno** (A.R.O.). L'aria interna



Fig. 2 - Maschera Pirelli "T 35", modello assegnato al personale della Croce Rossa Italiana di Como.



Fig. 3 - Autoprotettore Bergomi TIPO R. I. IH N° 09257, in dotazione alla Croce Rossa Italiana di Como durante la Seconda Guerra Mondiale.

qualcuno se ne potesse accorgere tempestivamente, si doveva chiudere ogni immissione d'aria, anche se filtrata. Difatti già nella Prima Guerra Mondiale ci si era accorti che non esisteva alcun filtro in grado di trattenere ogni sostanza letale in uso e men che meno le varie "combinazioni" (come ad esempio le emissioni contemporanee di fosgene e sostanze starnutatorie). Chiusa la ventilazione e la filtrazione si passava alla modalità "rigenerazione dell'aria", facendo sì che il rifugio funzionasse come un **Auto Respiratore ad Ossigeno** (A.R.O.). L'aria interna



veniva aspirata, fatta passare attraverso le capsule di calce sodata per la fissazione dell'anidride carbonica e arricchita con ossigeno contenuto in apposite bombole (fig. 3).

Le successive immagini serviranno a rendere chiare le caratteristiche di tali strutture, aiutandovi a riconoscerne la presenza o l'assenza nei rifugi antiaerei che andrete ad indagare.

Per meglio esemplificare i concetti si prospettano i dieci requisiti principali prescritti per ogni rifugio antiaereo:

IL DECALOGO DEL "BUON RIFUGIO" ANTIAEREO

In linea di massima un buon rifugio antiaereo doveva essere a prova di bomba e di aggressivo chimico, con le seguenti principali caratteristiche e l'adeguata dotazione:

- 1. Essere costruito in cemento armato per poter resistere alla penetrazione e allo scoppio degli ordigni ordinari, incendiari e chimici (figg. 4 e 4a).
- 2. Avere almeno un ingresso e una uscita di sicurezza, entrambi chiusi verso l'esterno con porte antiscoppio, collocate ad almeno 20 centimetri da terra, dotate di guarnizioni in modo da poter fermare anche i "gas di guerra" e i fumi prodotti dagli incendi (fig. 5).
- 3. Sia all'esterno sia all'interno potevano essere costruiti muri paraschegge e antisoffio (fig. 6).
- 4. Tra l'ingresso e il rifugio vero e proprio doveva esservi un vano denominato "antiricovero", chiuso verso l'esterno con un'ulteriore porta blindata detta "antigas", generalmente più leggera della porta antiscoppio (fig. 7).
- 5. Il rifugio doveva essere dotato d'impianto per il ricambio dell'aria mediante ventilazione forzata, con la possibilità di filtrare e rigenerare l'aria mediante apposite apparecchiature; in caso di attacco con i gas la pressione interna dell'aria doveva essere portata a un livello superiore di quella esterna, in modo che i gas non potessero penetrare in alcun modo (fig. 8).
- 6. La corrente elettrica doveva essere autonoma, fornita da un proprio generatore che, in caso di malfunzionamento, poteva essere sostituito da sistemi manuali a manovella o a bicicletta (figg. 9 e 10).
- 7. Dovevano esservi i posti a sedere costituiti da panche in legno o in muratura (denominate «sedute»), i servizi igienici e l'acqua potabile, possibilmente corrente (figg. 11, 12, 13, 14 e 15).
- 8. Internamente doveva esservi una scorta di viveri, materiale medico di primo soccorso anche in previsione di attacchi con aggressivi chimici e possibilmente un locale da utilizzare come infermeria (fig. 16).
- 9. Il rifugio doveva avere in dotazione il materiale antincendio come secchi e sabbia, nonché pale, picconi e leverini per l'eventuale sgombero di macerie (fig. 17).
- 10. Sia all'interno sia all'esterno del rifugio dovevano esservi apposite scritte per indicare innanzitutto l'accesso e l'uscita di sicurezza; per il solo interno le scritte servivano a indicare i servizi igienici, l'acqua potabile e le regole da rispettare (figg. 18, 19 e 20).



Fig. 4 - Milano, Piazza del Duomo, giugno 1943: il Comune di Milano sta facendo costruire il più grande rifugio antiaereo ad uso pubblico della città. Si tratta di una struttura in cemento armato, a prova di bomba e di aggressivo chimico; entrerà in funzione nel mese di agosto del 1944 (Cittadella degli Archivi e Archivio Civico Milano).



Fig. 4a - Come si presenta oggi lo spazio interno del grande bunker di Piazza del Duomo a Milano; purtroppo non una targa o un consono tabellone ne ricordano la costruzione e l'originaria funzione di rifugio antiaereo ad uso pubblico.





Fig. 5 - Milano, Corso Monforte: Bunker della Regia Prefettura e della Provincia. Costruito nel 1943, il rifugio antiaereo su due piani è in cemento armato, a prova di bomba e di aggressivo chimico. Il piano superiore è chiuso all'esterno mediante due spesse porte "antiscoppio" e a tenuta stagna della ditta Fichet. Sono entrambe sollevate da terra, hanno il pesante telaio metallico dotato di guarnizione e all'esterno sono superiormente protette da un tettuccio in cemento armato.



Fig. 6 - Bunker del Comando 52° Corpo dei Vigili del Fuoco di Milano, costruito nel 1943 e dismesso solamente negli Anni Cinquanta. Lo speleologo dello S.C.A.M. è nel vano oramai privo della porta antiscoppio. L'accesso non è dotato di spazio "antiricovero" e nemmeno della seconda porta metallica, ma solo di uno spesso muro in cemento armato con funzione "parasoffio" e "paraschegge" (Archivio Ass.ne S.C.A.M.).



Fig. 7 - Bunker della Regia Prefettura e della Provincia: in primo piano abbiamo la porta denominata "antigas", munita di spioncino in vetro blindato, che chiude l'accesso al vano denominato "antiricovero". In secondo piano si vede la porta antiscoppio e la breve rampa di scale che conduce nel giardino di Palazzo Isimbardi, sede della Provincia di Milano.



Fig. 8 - Interno del rifugio antiaereo in cemento armato dell'Istituto Virgilio, a Milano in Piazza Ascoli. Si vede chiaramente l'impianto di ventilazione forzata, filtrazione e rigenerazione dell'aria; le due bombole addossate alla parete sono caricate con l'ossigeno, necessario per tramutare l'ambiente da "maschera antigas collettiva" ad "Auto Respiratore a Ossigeno" collettivo.



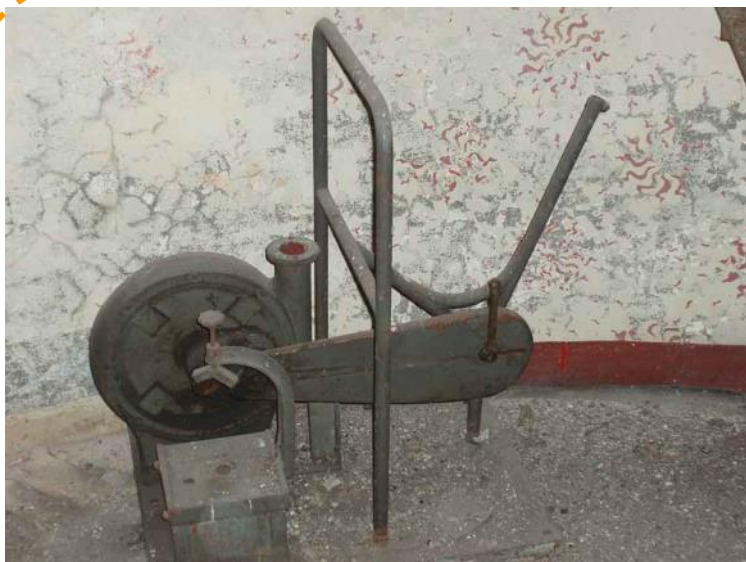


Fig. 9 - Milano, rifugio antiaereo della Regia Prefettura denominato "Torre delle Sirene": "bicicletta" utilizzata per mantenere in funzione gli impianti elettrici e di ventilazione in caso di mancata erogazione della corrente.



Fig. 10 - Milano, Bunker della Regia Prefettura: in caso di mancata erogazione elettrica la manovella serviva ad azionare la dinamo che manteneva in funzione l'impianto di ventilazione forzata, filtrazione e rigenerazione dell'aria.

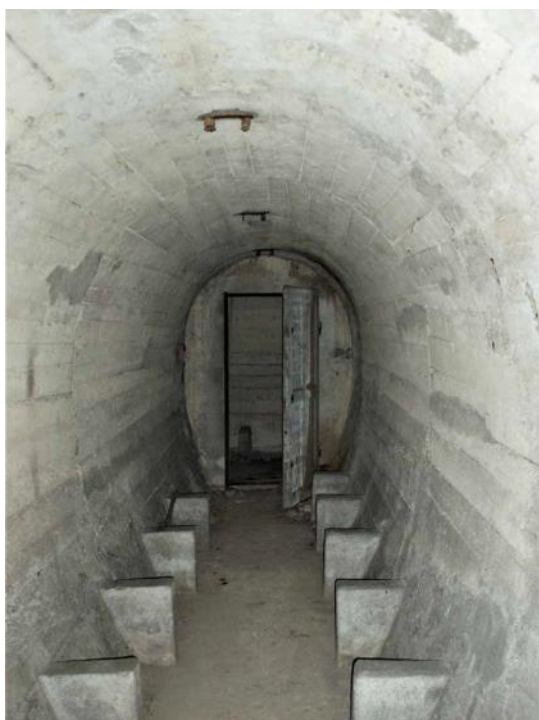


Fig. 11 - Rifugio di tipo "tubolare" dell'area Ex Breda (Sesto San Giovanni - Milano), oggi nel Parco Nord; l'opera è in solo calcestruzzo, si sviluppa per cento metri con andamento regolare a spezzata e i "denti" in muratura erano i sostegni delle panche di legno, ovvero le "sedute" dei rifugiati.

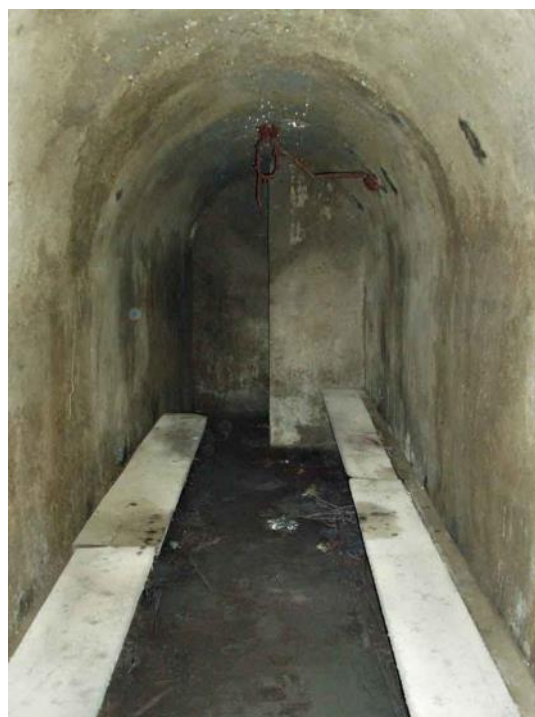


Fig. 12 - Sesto San Giovanni: rifugio antiaereo dell'area Ex Falk (Via Giorgio Falck) costruito nel 1942 in calcestruzzo; si sono conservate al loro posto le assi di legno che costituivano le sedute per gli operai.





Fig. 13 - Rifugio antiaereo del Quartiere Ettore Ponti a Milano: le sedute sono in tavole di graniglia appoggiate su supporti in muratura.



Fig. 15 - Il rifugio di tipo "tubolare" dell'area Ex Breda (Sesto San Giovanni - Milano) era dotato di una stanza contenente i box in muratura per i gabinetti "alla turca", ma al centro di ogni latrina non vi era il foro di scarico, bensì una grossa pentola di metallo.



Fig. 16 - A Milano, presso l'ex area dell'industria Magneti-Marelli, sopravvive il rifugio di tipo speciale in elevato, alto circa 35 metri; all'interno, lungo la rampa elicoidale che costituiva lo spazio di sosta per gli operai, vi era anche un posto di pronto soccorso.



Fig. 14 - Massa: gabinetto composto da due latrine e un lavandino incassato nella parete nel rifugio pubblico di Piazza degli Aranci.



Fig. 17 - Estintore a schiuma FARO, rinvenuto nel rifugio antiaereo dell'allora Regio Istituti di Studi Commerciali, oggi Istituto Moreschi, in Via San Michele del Carso n. 25 a Milano. Gli spazi di ricovero, in questo caso, erano stati ricavati nelle ampie cantine.





Fig. 18 - Vecchia sede dell'ISEC a Sesto San Giovanni (Milano): la palazzina d'epoca della seconda metà degli Anni Trenta era stata costruita in cemento armato e con il rifugio antiaereo dotato di uscita di soccorso in galleria.



Fig. 19 - Scritta d'epoca conservatasi perfettamente lungo la rampa d'accesso al rifugio antiaereo dell'allora Regio Istituto di Studi Commerciali, oggi Istituto Moreschi a Milano.



Fig. 20 - Dalmine (Bergamo), Rifugio Antiaereo Da Vinci, situato a 20 m di profondità: cartello metallico d'epoca ancora presente all'interno del grande rifugio antiaereo fatto costruire dalla ditta Dalmine a servizio del proprio quartiere operaio denominato "Leonardo da Vinci".

LA REALTÀ DEI FATTI

Tra 1915 e 1945 in Italia si sono emanate leggi, decreti, ordinanze, prescrizioni, ecc., a profusione sul tema della protezione antiaerea. Si sono volute così inondare di rassicurazioni e sicurezze le sensazioni delle italiane e degli italiani, ma solo con la carta stampata.

Il dato di fatto stringente è che il Regno d'Italia, tranne casi del tutto eccezionali, non ha mai provveduto alla costruzione di rifugi antiaerei per la popolazione civile. E non ha mai stanziato fondi per la loro costruzione.

Uno dei rari casi che va a confermare la regola è stato riscontrato a Napoli. Nel 1938 vi è l'intervento di personale del Genio del Regio Esercito che sotto il Quartiere San Ferdinando sgomberano vecchie cave ipogee, le imbiancano a calce, costruiscono sedute in muratura e le dotano di servizi igienici, andando così a realizzare un grande rifugio antiaereo ad uso pubblico (figg. 21, 22 e 23).

A questo stato generalizzato di "torpore", chiaramente finalizzato al risparmio di capitali, hanno fatto eccezione i rifugi antiaerei ad uso pubblico realizzati nel corso del conflitto dalle Amministrazioni Comunali e, in misura minore, da quelle Provinciali.

All'atto pratico circa il 5% dei rifugi italiani era in cemento armato e presentava caratteristiche antiscoppio e anti-aggressivo chimico.

Il 15% non era a norma di legge e spesso si trattava di opere costruite in solo calcestruzzo.

L'80% dei rifugi era costituito da semplici cantine, cantine puntellate, piani terreni puntellati, trincee coperte, e opere che avevano anche una semplice parvenza di "sotterraneità".



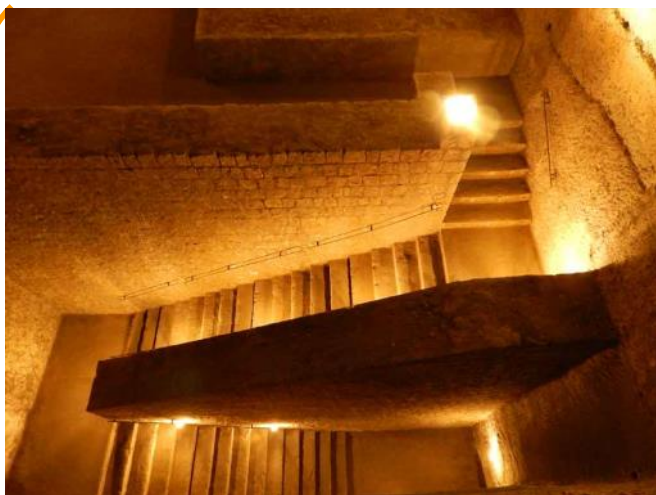


Fig. 21 - Napoli: le rampe di scale consentivano di scendere nelle profondità del Quartiere San Ferdinando e raggiungere le cave adattate a rifugio antiaereo pubblico.

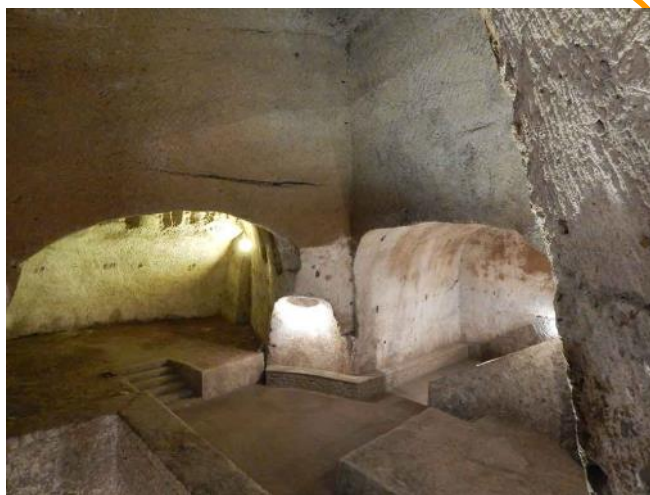


Fig. 22 - Uno degli antichi cantieri d'estrazione nel sottosuolo di Napoli situato inferiormente alla così detta "Galleria Borbonica"; gli ambienti sono stati ripuliti, imbiancati a calce e destinati a ricovero pubblico. In questi ultimi anni sono stati recuperati, nuovamente puliti e destinati alle visite guidate.



Fig. 23 - Il grande rifugio antiaereo situato inferiormente Quartiere San Ferdinando di Napoli era dotato di veri e propri servizi igienici.

IL TEMPIO DELLA NOTTE

Se quanto precedentemente scritto può sembrare strano o, peggio, esageratamente "disfattista", si può ricordare il caso eclatante della trasformazione del Tempio della Notte con grotta artificiale in rifugio antiaereo nel corso della Seconda Guerra Mondiale. Veniamo ai fatti.

A Milano, nel quartiere Gorla e precisamente in via Sant'Erlembardo, all'interno del parco di "*Villa Batthyany – Ottolenghi – Finzi*", proprietà del Comune di Milano dal 1934, abbiamo il Tempio della Notte con grotta.

Si tratta di un'architettura del così detto "giardino paesaggistico" e nel nostro caso è stata costruita nel parco dal primo proprietario, il conte Antonio Giuseppe Batthyany, ufficiale austriaco di cavalleria, tra il 1826 e il 1839.

La grotta è stata eretta con blocchi di Ceppo d'Adda e ricoperta all'esterno di terra

(**fig. 24**); tre corridoi sotterranei, con ingressi a ovest, a est e a nord, conducono al

monoptero Tempio della Notte, coperto con volta a catino poggiante su otto colonne di marmo bianco ed eleganti capitelli (**fig. 25**). Dagli studi e dai rilievi condotti dall'Associazione Speleologia Cavità Artificiali a partire dall'1 aprile 2006, si è capito che il tempio è stato innalzato all'interno di una più antica ghiacciaia (**figg. 26 e 27**).

Per quanto riguarda l'uso di tale architettura sappiamo che nei primi anni della Seconda Guerra Mondiale gli abitanti del quartiere la utilizzavano come rifugio antiaereo, ma è solo negli ultimi mesi del 1943 che il manufatto viene rinforzato e se ne ufficializza l'uso come ricovero antiaereo. Difatti nella villa si insedia provvisoriamente l'Ospedale Agostino Bassi, noto come



Fig. 24 - Milano, Quartiere Gorla, parco di "Villa Batthyany – Ottolenghi – Finzi": l'ingresso principale della grotta artificiale annessa al Tempio della Notte è murato da decenni. Ben pochi ricordano che sia stata utilizzata come rifugio antiaereo.



“**Ospedale dei Contagiosi**”, la cui sede storica di via Guerzoni n. 32 viene bombardata nell'agosto del 1943. Con la presenza dell'ospedale nella villa è indispensabile realizzare un adeguato rifugio antiaereo per circa duecento persone, delle quali oltre centoquaranta ammalate. La soluzione adottata è quella di rinforzare la vicina grotta artificiale mediante puntelli lignei e muri di mattoni. Il lavoro è affidato all'impresa dell'ing. Luigi Boffa, che lo esegue tra il 30 dicembre 1943 e il 23 febbraio 1944.



Fig. 25 - Interno del Tempio della Notte di Milano, realizzato nella prima metà dell'Ottocento all'interno di una preesistente ghiacciaia.



Fig. 26 - Operazioni di rilievo delle speleoghe dell'Associazione S.C.A.M. - F.N.C.A. all'interno del Tempio della Notte.

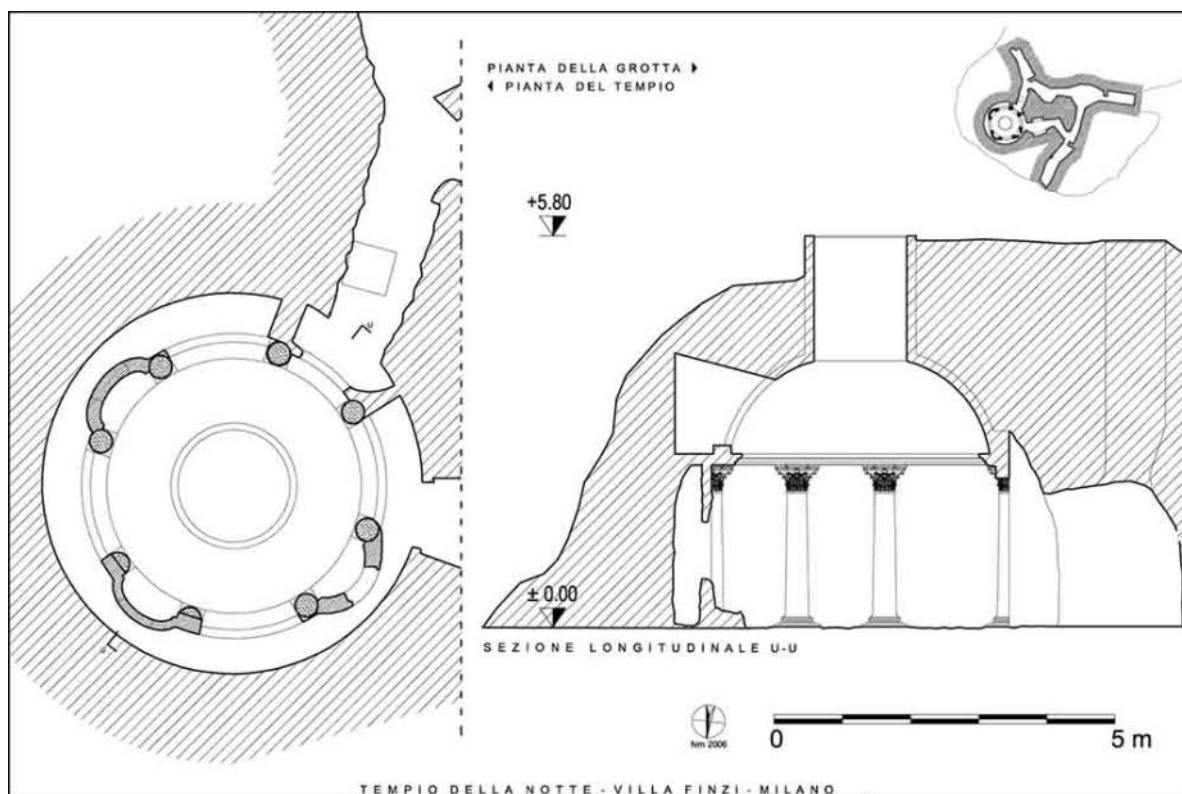


Fig. 27 - Planimetria del Tempio della Notte di Gorla eseguita da SCAM-FNCA.



La descrizione del lavoro è riportata da Emilio Torriani, tecnico addetto ai lavori, nel *Libretto delle misure*; ecco quanto viene eseguito: «Costruzione di ricovero con legname proveniente in parte da demolizione del vecchio Trotter ed in parte fornito dall'impresa. Il lavoro di costruzione del ricovero è stato preceduto da parziale sistemazione delle pareti con stacco delle pietre pericolanti e taglio di quelle a forti sporgenze che intralciavano l'esecuzione dei lavori. Fra il paramento esterno in muratura e l'esistente parete in roccia è stato eseguito un accurato riempimento di materiale terroso» (*Libretto delle misure*, Cittadella degli Archivi e Archivio Civico Milano, fasc. 29/1946 lavori Pubblici).

Dal disegno di progetto (**fig. 28**) si possono cogliere ulteriori dettagli. In corrispondenza dei tre ingressi della grotta vengono realizzati muretti antisoffio e paraschegge, mentre le pareti di mattoni sono accostate ai blocchi di Ceppo d'Adda lungo il corridoio principale, che si sviluppa da est a ovest, e nel corridoio con ingresso a nord. Nell'ampia area all'incrocio dei due corridoi vengono inoltre innalzate le puntellature lignee (sezione C-D del disegno).

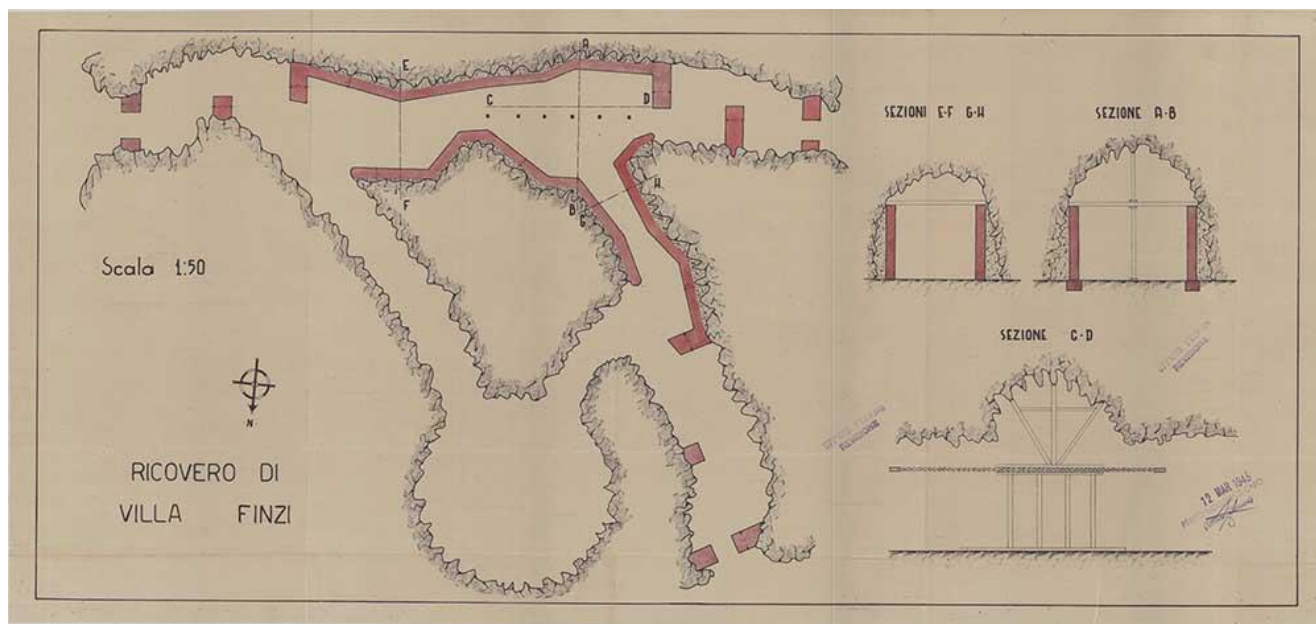


Fig. 28 - Progetto per il ricovero antiaereo realizzato nella grotta artificiale del Parco Batthyany – Ottolenghi – Finzi (Cittadella degli Archivi e Archivio Civico Milano).

La villa è sede ospedaliera fino al termine della Seconda Guerra Mondiale e sul tetto vengono collocati i simboli che indicavano tale destinazione, ma non sono certamente bastati ad evitare il bombardamento americano del 20 ottobre 1944: il parco della Villa, i quartieri **Gorla** e Precotto sono bombardati e le rispettive scuole elementari centrate dalle bombe.

Di ciò rimane il triste ricordo della Scuola Francesco Crispi, dove trovano la morte quasi duecento alunni, i loro insegnanti e il personale non docente (**fig. 29**). Del rifugio antiaereo oggi rimangono solamente le murature di mattoni (**figg. 30 e 31**).

Si tenga conto che in Italia sono noti solo due Templi della Notte e ad oggi versano ancora in stato di totale abbandono.



Fig. 29 - Manifesto d'epoca a denuncia della così detta "Strage di Gorla" avvenuta il 20 ottobre 1944.





Fig. 30 - Ingresso ovest della grotta artificiale adeguato con muretti di mattoni la cui funzione doveva essere "antisoffio" e "paraschegge".

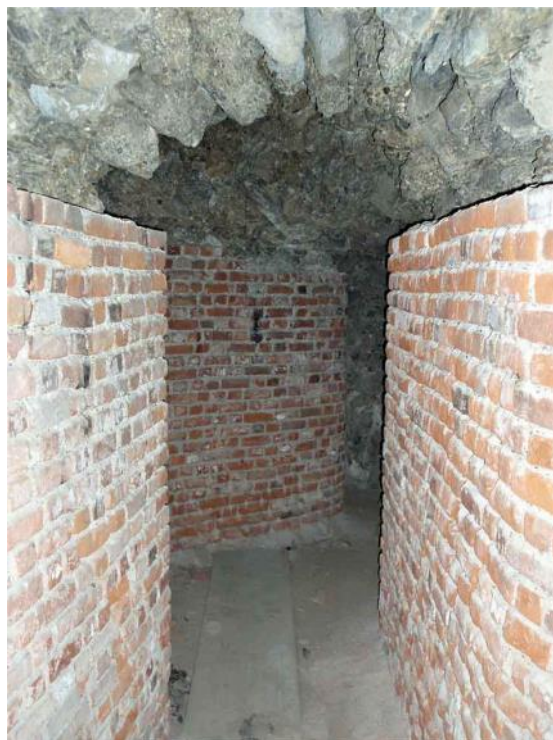


Fig. 31 - Tratto di grotta artificiale corrispondente alla sezione EF nella tavola d'epoca, i cui muri di mattoni servivano a eliminare le asperità delle pareti in conglomerato a vista e al contempo a rinforzarle.

LA CARTA STAMPATA

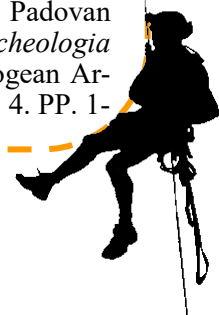
Studi, ordinanze, leggi, decreti e semplici suggerimenti su come in Italia si debbano realizzare i rifugi antiaerei in ogni tipo di ambiente e nelle più disparate circostanze sono così numerosi che, se "messi assieme", potrebbero formare da soli numerosi volumi d'enciclopedia.

Si cercherà quindi di tracciare, a grandi linee, una sorta di percorso che possa fare comprendere l'entità dell'impegno profuso sulla carta nella prima metà del Novecento.

Il 24 maggio 1915, primo giorno per l'Italia della così detta «Grande Guerra», più semplicemente nota come «Prima Guerra Mondiale», allo scoccare della mezzanotte alcune navi militari austro-ungariche bombardano la città di Ancona e centri limitrofi, causando gravi perdite tra civili e militari. All'alba Venezia viene invece bombardata con aeroplani. Nel mese di maggio le Forze Armate Italiane avevano già emanato le «*Previdenze e norme di sicurezza contro i bombardamenti aerei delle città*», al fine di attivare le necessarie difese mediante aeroplani e "armi controaerei". Per quanto riguarda invece la protezione dei civili si era pensato di organizzare il soccorso dei feriti e di predisporre le riserve d'acqua per lo spegnimento degli incendi. Ma questo, di certo, non poteva bastare. Un primo piano per difendere una città dall'arma aerea «fu approntato per Udine, nell'agosto del 1915. Esso fu compilato dal colonnello Giuseppe Motta, capo Ufficio Servizi Aeronautici del Reparto Operazioni del Comando Supremo e incaricato, dal sottocapo di Stato Maggiore dell'Esercito, del comando della difesa antiaerea della città» (Della Volpe Nicola, *Difesa del territorio e protezione antiaerea (1915-1943). Storia, documenti, immagini*, Stato Maggiore dell'Esercito, Ufficio Storico, Roma 1986, p. 15).

Il piano prevedeva l'impiego di osservatori, stazioni radiotelegrafiche per le comunicazioni, mitragliatrici e cannoni per il tiro controaereo, ecc. Il rapido progresso dell'arma aerea costringeva ad adottare nuovi ed energici provvedimenti per sormontare la pericolosità, tanto che «per la protezione civile, fu ribadito ancora una volta il concetto che il ricovero era il mezzo più efficace per la difesa delle persone» (Ibidem, p. 22).

Il 3 aprile dell'anno seguente la città di Ancona subisce un altro bombardamento, ma stavolta aereo. Anche a seguito dell'episodio il sindaco della città fa emettere un'ordinanza in data 16 aprile 1916 (Recanatini Alberto, *I rifugi antiaerei di Ancona nelle due guerre mondiali*, in Basilico Roberto, Breda Maria Antonietta, Padovan Gianluca (a cura di), *Atti III Congresso di Archeologia del Sottosuolo: Massa 5-7 Ottobre 2007. Archeologia del rifugio antiaereo: utilizzo di opere ipogee antiche e moderne per la protezione dei civili*, Hypogean Archaeology N°6, British Archaeological Reports International Series 2218, Oxford 2011, p. 4. PP. 1-



18):

«DISPOSIZIONI PER I LOCALI CHE POSSONO SERVIRE DI RIFUGIO AGLI INQUILINI NEI CASI DI INCURSIONI NEMICHE INDIPENDENTEMENTE DAI PROVVEDIMENTI ADOTTATI PER I PUBBLICI RIFUGI.»

Visto l'art. 153 della legge comunale provinciale 4 febbraio 1915 N. 148;

IL SINDACO dispone: I proprietari di case debbono tenere le grotte, le cantine e gli altri locali sotterranei che possono servire da rifugio agli inquilini delle case stesse, in stato di ordine e pulizia al fine che bene rispondano allo scopo. E debbono inoltre e al detto scopo:

- rimuovere i materiali di rifiuto che eventualmente le ingombrino, le materie infiammabili e comunque pericolose;
- chiudere convenientemente le aperture verso le strade e i cortili;
- sgombrare e pulire le scale di accesso;
- provvedere a che i locali e le scale possano essere prontamente illuminati, fornendoli dei mezzi necessari;

Chiunque potrà denunciare le trasgressioni alla autorità comunale (ufficio di Edilizia) che prenderà a carico dei contravventori i provvedimenti di legge.

Dalla residenza comunale a di 16 aprile 1916.

IL SINDACO

A. FELICI.

OBBLIGHI, DOVERI E SANZIONI PER I CIVILI

Se l'utilizzo di spazi sotterranei come ricoveri-rifugi antiaerei è oramai un dato di fatto assodato, non tutti la pensano allo stesso modo e ne è la prova un avviso della Regia Prefettura di Milano, datato 19 aprile 1917. Stampato in formato di manifestino dovrà essere affisso almeno in Lombardia. Dal momento che i così detti "gas asfissianti" sono utilizzati per armare anche le bombe d'aereo, si vieta l'uso dei rifugi sotterranei:

«Frattanto nella considerazione che i gas asfissianti fino ad ora in uso sono tutti più pesanti dell'aria e tendono quindi a penetrare negli ambienti più bassi, si rende noto a tutti che d'ora in poi verificandosi il caso di nuove incursioni aeree da parte dei nemici, dev'essere assolutamente evitare, come ricoveri i sotterranei, le cantine, ed i locali a livello inferiore di quello del piano stradale, dovendosi invece preferire a tale scopo i primi piani dei fabbricati» (fig. 32).

In data 27 aprile 1918 il Comando Supremo del Regio Esercito Italiano emette una circolare firmata dal «capo di stato maggiore dell'esercito: Diaz» riguardante i Comuni situati nella zona di guerra. Sono le disposizioni per la protezione dei civili in caso d'azioni di guerra avversarie mediante l'aviazione.

Recita l'Articolo 2: «È fatto obbligo ai proprietari di case per abitazioni ed ai conduttori di immobili destinati a stabilimenti industriali, alberghieri, scuole, istituti, magazzini, laboratori, depositi ed in genere di qualsiasi locale, ove normalmente si raccolgono numerose persone, di sistemare a rifugio i locali designati dall'autorità, in modo, da potervi ospitare tutte le persone che normalmente si trovino nelle case od immobili suindicati e di assicurare l'illuminazione (non elettrica né a gas) dei ricoveri, delle scale e dei corridoi di accesso, nonché la pulizia e la ventilazione dei medesimi e l'ostruzione di eventuali aperture o feritoie verso l'esterno con sacchetti di sabbia o di terra» (fig. 33).

Negli altri punti si fa obbligo ai Comuni di provvedere all'approntamento dei rifugi ad uso pubblico e della consona segnaletica, ovviamente con le spese a carico dell'Amministrazione comunale.

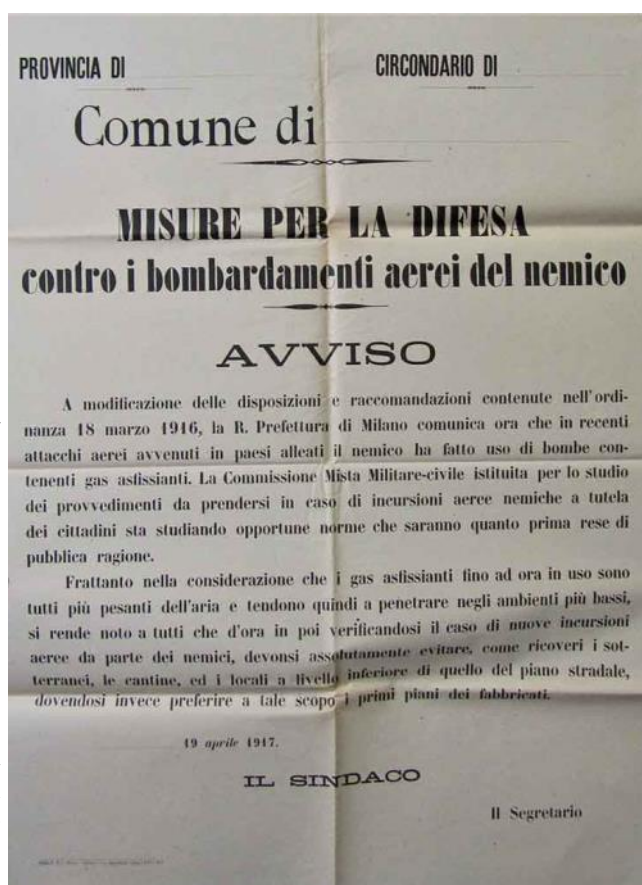


Fig. 32 - Manifesto del 19 aprile 1917 (Comune di Monza, Archivio Storico, Sezione Seconda 1871-1935, 34/I, 2.3).



Segue quasi come logica conseguenza l'avviso delle pene da comminare ai civili contravventori. Anche in questo frangente lo Stato Italiano non spende soldi che non ha e impone la massima collaborazione. Senza dilungarsi in un argomento complesso e non direttamente pertinente a questo studio sui rifugi-ricoveri antiaerei, si può utilmente ricordare che nel 1893 si dà vita alla privata Banca d'Italia con la fusione tra più banche, anch'esse private. Il re d'Italia cede quindi il potere, spettante allo Stato, di emettere i soldi al Banco di Sicilia, al Banco di Napoli e alla Banca d'Italia. Nel 1926 la Banca d'Italia rimane l'unica autorizzata ad emettere i soldi, ovvero le Lire al posto dello Stato, tranne la moneta metallica che rimane ancor'oggi proprietà dello Stato Italiano e quindi del suo Popolo. Probabilmente ben pochi si sono chiesti come mai tra il 1915 e il 1918 la propaganda di guerra utilizzi leve patriottiche, morali, politiche e religiose per indurre il Popolo italiano a dare spontaneamente soldi al reame d'Italia a sostegno della guerra (fig. 34). Il dato di fatto stringente è che lo stato sabaudo, e quindi i suoi sudditi, non sono più proprietari della propria Lira, fatta eccezione, come appena detto, di quella metallica. Nell'Ordine del Giorno del 15 giugno 1918 il Presidio Militare di Monza emette nuove disposizioni in merito alla difesa dalle incursioni aeree. Come si può leggere al punto n. 1 delle *Disposizioni Generali*: «In ogni Caserma dovranno essere costantemente tenuti sgombri e puliti i sotterranei e relativi accessi già designati per il ricovero della truppa in caso d'incursioni aeree nemiche provvedendoli fin da ora della occorrente illumina-

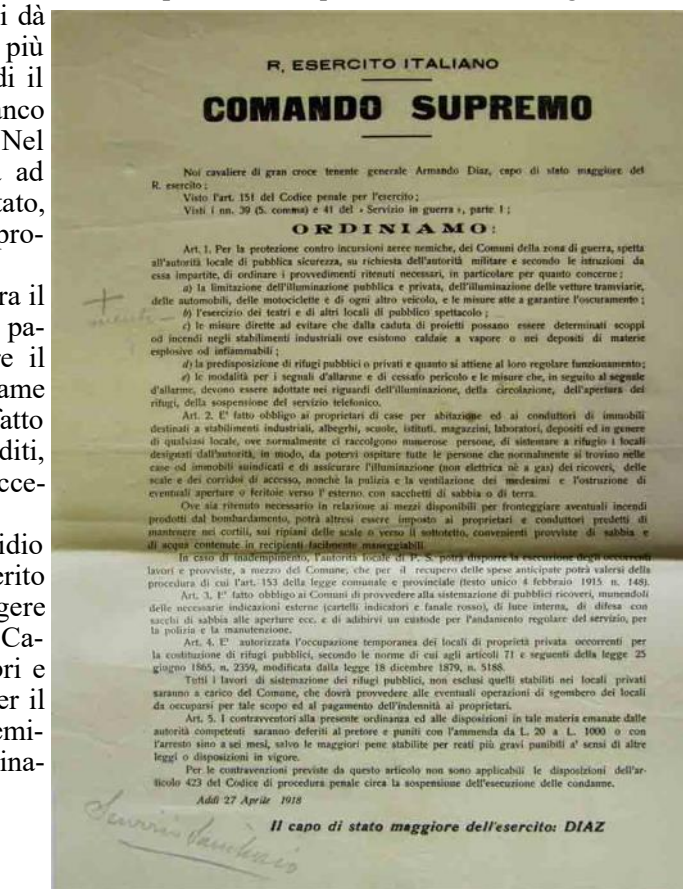


Fig. 33 - Volantino del Regio Esercito Italiano datato 17 aprile 1918 (Comune di Monza, Archivio Storico, Sezione Seconda 1871-1935, 34/1, 2.3).

zione a candele» (fig. 35). Gli «allarmi-gas», nonché le relative controindicazioni, diramati dalla Regia Prefettura di Milano nel 1917 (e presentati nella figura n. 31) sono evidentemente «rientrati» o tranquillamente ignorati, lasciando che militari e civili proseguano nell'utilizzo delle strutture sotterranee in caso d'attacco aereo. Ovviamente pare che ognuno proceda «di testa propria» e nelle Norme dettate dal Comune di Nozza il 26 giugno 1918 si legge che «Non essendo improbabile l'uso, da parte del nemico, di bombe a gas asfissiante, le quali però non possono riuscire pericolose che per piccolo spazio e i cui gas venefici vengono, di solito, avvertiti dal colore e dall'odore della nube, si reputa opportuno segnalare le seguenti norme precauzionali: a) Non si scenda in locali sottostanti al piano stradale [etc.]» (Della Volpe Nicola, *Difesa del territorio e protezione antiaerea (1915-1943). Storia, documenti, immagini*, op. cit., p. 120).

Fig. 34 - Manifesto di propaganda del 1917.



PRESIDIO MILITARE DI MONZA

ORDINE DEL GIORNO 15 GIUGNO 1918

Anticosti dell'anno 910

Tit. 5^a Cat. N.

N° 412 - DISPOSIZIONI IN CASO DI INCURSIONI AEREE NEMICHE

In seguito a nuove disposizioni dei Superi Comandi e ad accordi presi con le Autorità locali si coordinano e riassumono nel presente ordine tutte le disposizioni che le truppe dipendenti dovranno osservare in caso di incursioni aeree nemiche:

DISPOSIZIONI GENERALI

1° = In ogni Caserma dovranno essere costantemente tenuti sgombri e puliti i sotterranei e relativi accessi già designati per il ricovero della truppa in caso d'incursioni aeree nemiche provvedendoli fin da ora della occorrente illuminazione a candele.

2° = Il segnale d'allarme alla cittadinanza è dato dal suono a martello della campana dell'Arengario ed allo scoppio in aria di petardi lanciati da Stazioni a ciò predisposte in diversi punti della città. Il segnale di cessato pericolo è dato dal suono della campana maggiore del Duomo e da quello di altre campane.

3° = I Comandanti di Caserma daranno gli ordini particolari che riterranno del caso, attenendosi però alle seguenti norme:

- a) le sentinelle guardie debbono restare al loro posto, salvo gli spostamenti che fossero stabiliti in precedenza, per garantire nei limiti del possibile la incolumità degli uomini e ad un tempo l'adempimento del servizio;
- b) in ogni parte del fabbricato militare dovrà restare qualcuno che segnali un eventuale inizio d'incendio e provveda a quel primo intervento per spegnerlo, che talvolta è decisivo, se fatto subito;
- c) gli uomini, non di servizio (vestiti ed armati in modo da poter essere eventualmente impiegati subito) con ordine, dando gli Ufficiali e graduati l'esempio - pur senza perdita di tempo, ripareranno nei locali prestabiliti;
- d) i drappelli ordinati per O.P. si costituiranno in perfetto ordine e si terranno pronti ad ogni chiamata, pur ricoverando, nel frattempo, nei locali prestabiliti;
- e) gli Ufficiali e uomini di truppa, non alloggiati in Caserma, vi si recheranno subito, salvo - tenuto conto della distanza dell'abitazione dalla Caserma - non ne siano stati dispensati dal loro comandante;
- f) i comandanti faranno fare esperimenti per fare imparare ai soldati nelle Caserme come debbono regolarsi, ed anche per vedere se e quali modificazioni fossero da apportarsi agli ordini dati.

4° = Gli Ufficiali Medici, ad eccezione di quelli addetti agli Ospedali di Riserva per i quali si dispone in seguito, dovranno tosto raggiungere le rispettive infermerie per poter accorrere prontamente col proprio personale e materiale alle Caserme ove venissero richiesti.

5° = Gli Ufficiali e militari di truppa che in conformità del disposto dal comma e) per paragrafo N° 3 sono autorizzati a restare nelle case ove abitano, dovranno - nei rifugi privati o pubblici nei quali ricovereranno - e con l'esempio e con opportuni ammonimenti - esplicitare azioni intesa a mantenere l'ordine e la tranquillità tra tutti gli altri rifugiati. Dovranno inoltre impedire che mala intenzionati facciano azioni disfattista o, comunque, demoralizzante.

MUNICIPIO DI MONZA

16 GIU. 1918 012033

TITOLO SEZ.

Fig. 35 - Ordine del Giorno del 15 giugno 1918 (Comune di Monza, Archivio Storico, Sezione Seconda 1871-1935, 34/I, 2.3).



TRA LE DUE GUERRE...: NORME TECNICHE DEL 1933

Nel vasto fiume di carta componente decreti, leggi, ordinanze e prescrizioni è utile fare emergere le *Norme Tecniche* emanate nel 1933 dal «Ministero della Guerra – Comando di Stato Maggiore – Comitato Centrale Interministeriale Protezione Antiaerea», le cui finalità sono di garantire una consona costruzione degli edifici e dei relativi rifugi antiaerei. Le *Norme Tecniche* indicano le accortezze da seguire nell'individuare e diversificare le aree destinate alle strutture ad uso abitativo e quelle dove erigere i complessi industriali. Eccone la prima parte:

«Norme tecniche da adottarsi per rendere meno vulnerabili dalle offese aeree le costruzioni edilizie e le relative condutture e per la costruzione dei ricoveri.

GENERALITÀ.

- 1°. Le presenti norme compilate in armonia con lo stato attuale della tecnica edilizia, hanno lo scopo di rendere meno gravi gli effetti delle incursioni aeree in caso di guerra. Esse riguardano: a) la posizione, la forma e la struttura degli edifici; b) la costruzione dei ricoveri; c) la protezione delle condutture.

A) POSIZIONE, FORMA E STRUTTURA DEGLI EDIFICI.

- 2°. Posizione degli edifici. Nella compilazione dei nuovi piani regolatori o negli ampliamenti di quelli esistenti si deve tener presente la convenienza di aumentare, nella maggior misura possibile, le aree scoperte, distanziando gli edifici e creando tra essi piazze, strade larghe e giardini al duplice scopo di ridurre il numero dei colpi utili e di evitare il propagarsi di incendi in caso di bombardamento con bombe incendiarie. Si devono evitare, per quanto possibile e dove già non esistono, le formazioni delle cosiddette zone industriali e il raggruppamento nei quartieri centrali, per comodità del pubblico, dei principali uffici pubblici, delle banche ecc., poiché costituiscono gli obbiettivi preferiti di attacchi aerei, che, dato il concentramento degli obbiettivi stessi in uno spazio limitato, raggiungerebbero la massima efficacia. Tutti gli edifici pubblici come: caserme, collegi, ospedali, carceri, ospizi, convalescenziari, ecc., e negli stabilimenti che non abbiano particolare necessità di trovarsi nell'interno della città devono essere costruiti alla periferia. Gli obbiettivi di limitate dimensioni come, per esempio, i depositi privati di esplosivi, le centrali elettriche, ecc., debbono dovunque è possibile essere interrati o incavernati.

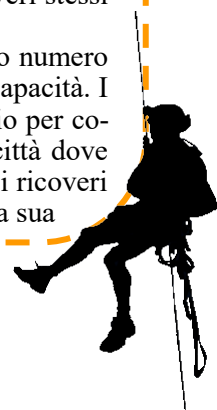
- 3°. Forma degli edifici. Si debbono adottare tipi possibilmente ambientati, analoghi cioè, per quanto è possibile, a quelli dei caseggiati, ville o borgate esistenti nella regione, evitando le forme caratteristiche e spesso monumentali finora preferite per molti edifici. Questo provvedimento riguarda più particolarmente gli stabilimenti importanti, le caserme, le centrali elettriche e in genere gli edifici che costituiscono i più ricercati obbiettivi di attacchi aerei; inoltre deve essere di preferenza applicato, agli edifici isolati od a quelli che sorgono alla periferia della città, dove per la poca densità delle costruzioni possono essere facilmente identificati; è meno necessario per gli edifici che si costruiscono nelle zone centrali delle città e che essendo circondati da molti edifici offrono difficoltà all'individuazione degli aerei. Sono da evitarsi, per quanto possibile, i cortili chiusi da ogni lato e gli edifici nuovi debbono avere preferibilmente piante a U, a croce + e a elle L, ecc.

- 4°. Struttura degli edifici. Sono preferibili edifici di molti piani, dovunque ciò non sia vietato da speciali norme. È pure preferibile la struttura in conglomerato cementizio armato con ossatura e solai di grande robustezza e con muri di struttura possibilmente leggera. Le nervature dei solai, se di cemento armato, devono essere afalsate ed anche incrociate nei vari piani, quando non vi si opponga una grande differenza fra la lunghezza e la larghezza degli ambienti. I solai debbono essere tanto più robusti, quanto minore è il numero dei piani dell'edificio. Devono essere proscritte le strutture in legname ed in genere tutti i materiali che possono fornire esca agli incendi. I tetti devono avere, nei nuovi edifici e nelle ricostruzioni, armature in ferro od in conglomerato cementizio armato. I sottotetti dovranno essere praticabili ed avere un solaio in conglomerato cementizio armato. Sono infine consigliabili serrande metalliche o di legno ignifugato alle porte e alle finestre.

B) COSTRUZIONE DEI RICOVERI.

- 5°. Generalità. In ogni nuovo edificio devono costruirsi ricoveri, ciascuno capace di contenere almeno la metà degli abitanti dell'edificio stesso, ricoveri che debbono proteggere: a) dagli effetti delle bombe esplosive, incendiarie e a gas; b) dall'effetto delle sostanze tossiche liquide spruzzate da aeroplani volanti a bassa quota; c) dai moti d'aria derivanti dagli scoppi che avvengono in prossimità dei ricoveri stessi (vedi note esplicative).

- 6°. Capacità. Un ricovero non deve contenere che da 20 a 30 persone al massimo e quando questo numero dovesse essere sorpassato, il ricovero dovrà frazionarsi in modo che ciascuno non superi dette capacità. I ricoveri devono essere di massima ricavati nei sotterranei e in vicinanza delle scale dell'edificio per comodità di accesso; le loro dimensioni sono subordinate a quelle dei locali sotterranei. Nelle città dove non vi sono sotterranei e dove per difficoltà di varia natura non si possono eseguire scavi i ricoveri possono farsi a piano terreno o esternamente al fabbricato, isolati, o meglio addossati a una sua



parete.

- 7°. Ricoveri collettivi. I ricoveri per tutti i personali di servizio (impiegati, operai addetti ai servizi pubblici, al mantenimento dell'ordine pubblico, alla costituzione di squadre di soccorso per la protezione sanitaria, antigas, antincendi, ecc.) devono essere costruiti a loro carico:
- dagli Enti Statali e da quelli parastatali per i loro personali;
 - dalle Province e dai Comuni per tutti i dipendenti a qualsiasi servizio destinati;
 - dagli stabilimenti, dagli Enti e dalle Aziende private per il loro personale.
- 8°. Protezione. Le dimensioni delle coperture e delle pareti dei ricoveri, se ricavati nei sotterranei, sono in relazione con le condizioni dell'edificio soprastante: numero dei piani e struttura. Per determinare la massima penetrazione, si deve naturalmente tenere conto della resistenza opposta dai solai, che la bomba deve attraversare prima di giungere sulla copertura del ricovero. E cioè, la copertura del ricovero in conglomerato cementizio armato deve avere grossezza eguale a circa metri 1,75 (m.1,25 resistenza allo scoppio più m. 0,50 massima penetrazione) diminuita da 10 a 12 cm. per ogni solaio di cemento armato sovrastante (vedi note esplicative). È inoltre conveniente che la copertura del ricovero sia distaccata dal solaio che ricopre il sotterraneo. Le coperture dei ricoveri di calcestruzzo di cemento devono avere doppia armatura, ciascuna costituita da maglie di 20 cm. con tondini di 15/20 mm. e situate a pochi centimetri dalla superficie superiore ed inferiore della copertura e parallela alle superfici stesse, opportunamente staffate. Si dovranno evitare armature orizzontali intermedie che possano costituire piani di distacco e si dovrà curare sempre il collegamento delle armature delle pareti con quelle delle coperture. Le norme suddette prevedono la costruzione dei ricoveri con copertura a pareti di conglomerato cementizio armato; qualora si adottino altre strutture, queste devono offrire una resistenza equivalente. Le chiusure dei ricoveri devono essere ermetiche e possibilmente doppie e opportunamente distanziate. I ricoveri devono avere un doppio ingresso di cui uno su strada o su ampio cortile aperto.
- 9°. Ventilazione. Nei ricoveri si deve immettere artificialmente aria pura in ragione di almeno 2 metri cubi per persona-ora; l'aria deve passare attraverso filtri assorbenti e neutralizzanti. Si deve inoltre poter immettere un maggior volume di aria per ottenere nell'interno del ricovero una sovra pressione (50 mm di acqua oltre la pressione necessaria a vincere la resistenza dei filtri e delle canne di ventilazione), che impedisca l'entrata di gas venefici. L'aria immessa deve essere distribuita uniformemente in tutto il ricovero mediante speciali ventilatori elettromeccanici, aventi possibilità di movimento a mano. Giacché tale sovrappressione dipende dalla ermeticità e dalla ampiezza dell'ambiente (ricovero) la sovrappressione suddetta anziché raggiungere i 50 mm. di acqua potrà essere ridotta fino a 1/3 di quanto sopra prescritto.
- 10°. Illuminazione. Nei ricoveri deve essere assicurata l'illuminazione. Poiché durante gli attacchi aerei si toglie di massima l'illuminazione pubblica e viene lasciata quella privata, è possibile illuminare i ricoveri a luce elettrica; qualora ciò non possa effettuarsi si debbono impiegare mezzi di circostanza, preferibilmente lampade ad accumulatori.
- 11°. Altri provvedimenti accessori. I ricoveri debbono essere provvisti di acqua, di latrina, di canne di ventilazione e devono essere costruiti in modo da consentire con grande facilità e rapidità i vari impianti su descritti, con apparecchi per la ventilazione, filtri, ecc., da collocarsi a posto nell'atto della mobilitazione. [Etc.]».

1936: «REGIO DECRETO – LEGGE 24 SETTEMBRE 1936-XIV, n. 2121»

Un ennesimo decreto, per altro decisivo nella comprensione dell'iter sui rifugi antiaerei e su come vadano realizzati, è datato 24 settembre 1936. In buona sostanza si obbliga i Civili a costruire in ogni nuovo fabbricato ad uso abitativo il relativo e opportuno rifugio antiaereo. Questo Regio Decreto è successivamente trasformato nella legge del 10 giugno 1937 n.1527.

«REGIO DECRETO – LEGGE 24 SETTEMBRE 1936-XIV, n. 2121.

Norme circa l'obbligo dell'apprestamento di un ricovero antiaereo in ciascun fabbricato di nuova costruzione, e in corso di costruzione, ad uso di abitazione.

VITTORIO EMANUELE III

PER GRAZIA DI DIO E PER VOLONTÀ DELLA NAZIONE

RE D'ITALIA

IMPERATORE D'ETIOPIA

Visto l'art. 3, n. 2, della legge 31 gennaio 1926-IV, n. 100;

Ritenuta la necessità urgente ed assoluta di stabilire l'obbligo dell'apprestamento di un ricovero antiaereo in ciascun fabbricato di nuova costruzione ad uso di abitazioni;

Sentito il Consiglio dei Ministri;

Sulla proposta del Capo del Governo, Primo Ministro e Ministro Segretario di Stato per l'interno, per la guerra, per la marina e per l'aeronautica, di concerto con i Ministri Segretari di Stato per la



SOPRA E SOTTO IL CORSO



grazia e giustizia, per le finanze, per i lavori pubblici e per le corporazioni;
Abbiamo decretato e decretiamo:

Art. 1. — È fatto obbligo agli Enti o privati che costruiscono fabbricati destinati ad abitazione civile o popolare, di provvedere — a proprie spese — per l'adattamento a ricovero antiaereo di parte del sotterraneo o del seminterrato o, in mancanza, del pianterreno.

L'obbligo al cui precedente comma ricorre anche per i fabbricati in corso di costruzione alla data di entrata in vigore del presente decreto.

Art. 2. — Il detto ricovero deve avere le seguenti caratteristiche tecniche:

1° l'area del ricovero si deve stabilire in ragione di mq. 1 per ogni mc. 200 di volume (vuoto per pieno) del fabbricato, calcolando questo volume in base alla superficie coperta e all'altezza della linea di gronda sul piano stradale.

Di detta area quella destinata a soggiorno dei ricoverati si deve suddividere in celle [ogni singola stanza adibita a rifugio, all'interno dello spazio destinato alla protezione antiaerea; vedere utilmente i paragrafi I.12, punto 2°, e II.2, punto 3. *N.d.A.*] della superficie di mq. 15 circa ciascuna e non superiore ai mq. 20;

2° l'altezza utile del ricovero non deve essere minore di m. 2;

3° le pareti del ricovero devono essere di cemento armato dello spessore minimo di cm. 15.

Ciascuna parete si deve armare con due reti di tondini di ferro a maglie quadrate di lato cm. 20 e distanti, ciascuna, cm. 2 dal rispettivo paramento. I tondini debbono avere il diametro non minore di mm. 10 per l'altra ed essere convenientemente collegati fra loro. Quelli verticali devono collegarsi anche all'armatura del cielo del ricovero.

Le pareti devono essere prive di finestre;

4° il cielo del ricovero, che può essere costituito anche pavimento per il piano soprastante, deve essere formato da un solettone di cemento armato con armatura doppia simmetrica.

Il solettone deve resistere ai crolli delle strutture soprastanti, oltre al carico di kg. 450 per mq.

A tal fine, nel relativo calcolo statico:

a) in caso sovrastino strutture e solai di cemento armato, si deve considerare sul cielo del ricovero un carico uniformemente ripartito uguale al peso di tre solai e di metà delle corrispondenti murature, senza aumento dinamico;

b) in caso sovrastino strutture di muratura listata e solai di travi di ferro e voltine, si deve considerare sul cielo del ricovero un carico uniformemente ripartito uguale al peso di tutti i solai sovrastanti e di metà delle murature interessanti tre piani senza aumento dinamico.

In ambedue i casi si possono ammettere carichi di sicurezza maggiori dei normali, fino ad un massimo di 100 e 1800 kg. per cmq. rispettivamente per il conglomerato e per il ferro.

In ogni caso, si deve assegnare al solettone uno spessore non minore di cm. 25.

All'armatura doppia simmetrica risultante dal calcolo, se ne deve aggiungere un'altra in senso normale, con tondini dello stesso diametro e posti alla distanza (fra gli interassi) di cm. 20 in modo da costituire, nel complesso, due reti di tondini a maglie sfalsate, convenientemente staffate e distanti ciascuna cm. 2 rispettivamente dalla faccia superiore e da quella inferiore del solettone.

È lasciato poi all'iniziativa del costruttore di introdurre altri apprestamenti complementari.

Art. 3. — Con Regio decreto, su proposta del Ministro per i lavori pubblici, d'intesa con i Ministri interessati, sarà stabilito l'elenco dei Comuni nei quali dovranno applicarsi le suddette norme.

Art. 4. — Nei Comuni di cui all'articolo precedente l'Autorità comunale dovrà accettare che nei progetti di costruzione che le vengono presentati a termini e agli effetti del regolamento edilizio, sia stato adempiuto alle prestazioni tecniche suddette.

Per i fabbricati in corso di costruzione alla data di pubblicazione del presente decreto-legge, i costruttori dovranno presentare nel termine di due mesi dalla data stessa all'Autorità comunale il progetto riguardante il ricovero antiaereo nelle modalità prescritte come sopra.

In caso di inosservanza delle dette norme dovrà negarsi dall'Autorità comunale il nulla osta per l'abitabilità degli edifici stessi.

Art. 5. — Senza pregiudizio del divieto di abitabilità, i contravventori saranno puniti con l'arresto non superiore ad un mese o con l'ammenda non superiore a L. 2000, e si applicano le disposizioni dell'art. 106, ultimo comma, e degli articoli 107 e seguenti della legge comunale e provinciale, approvata con R. decreto 3 marzo 1934, n. 383.

Il presente decreto entrerà in vigore dalla data della sua pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale del Regno e sarà presentato al Parlamento per la conversione in legge.

Ordiniamo che il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sia inserito nella raccolta ufficiale



delle leggi e dei decreti del Regno d'Italia, mandando a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.
Dato a San Rossore, addì 24 settembre 1936 – Anno XIV.

VITTORIO EMANUELE.
Mussolini – Solmi – Di Revel
Cobolli-Gigli – Lantini.

Visto, il Guardiasigilli: Solmi.
Registrato alla Corte dei Conti, addì 18 dicembre 1936 – Anno XV.
Atti del Governo, registro 380, foglio 85. – Mancini».

* * *

CLASSIFICARE... L'INCLASSIFICABILE!

Come si è fino a qui visto, gli studi, le ordinanze, le leggi, i decreti e i semplici suggerimenti su come si debbano realizzare i rifugi antiaerei in ogni tipo di ambiente e nelle più disparate circostanze sono a dir poco "sterminati". A titolo di esempio si riporta la «Classificazione dei ricoveri» redatta nel 1938 dal Ministero della Guerra italiano (Comando del Corpo di S.M. – Sottocapo di S.M. per la Difesa Territoriale – Comitato Centrale Interministeriale Protezione Antiaerea, *Istruzione sulla Protezione Antiaerea. Fascicolo V. Urbanistica, edilizia antiaerea e ricoveri*, Istituto Poligrafico dello Stato, Ministero della Guerra, Roma 1938 – Anno XVI, p. 6):

«Si dividono in due categorie: pubblici e privati.

Ricoveri pubblici – costruiti a cura e spese di Enti Pubblici, servono ad ospitare le persone che siano sorprese in strada al manifestarsi dell'attacco aereo.

Ricoveri privati – suddivisi a loro volta in tre sotto categorie:

- a) *ricoveri collettivi* – costruiti negli edifici sedi di uffici statali e parastatali o di enti pubblici e militari, di aziende private, stabilimenti industriali; ecc.; servono a dare rifugio al personale dirigente, di comando o di servizio degli enti suddetti, che non deve allontanarsi dagli edifici stessi durante gli attacchi aerei;
- b) *ricoveri casalinghi* – costruiti negli edifici adibiti normalmente ad abitazioni private e servono a dare asilo alle persone che vi dimorano stabilmente;
- c) *ricoveri individuali* – costruiti in casi particolari per la protezione dei singoli individui aventi compiti speciali».

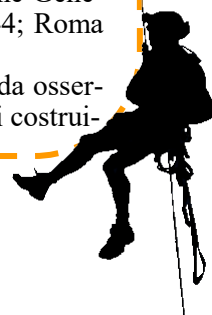
Quattro anni dopo, nella Circolare 204 del 3 giugno 1942 possiamo leggere che i "ricoveri" sono così suddivisi: ricoveri pubblici, scolastici, collettivi, industriali, "ricoveri casalinghi normali" e "ricoveri casalinghi di circostanza". A loro volta sono distinti in: alla prova, anticrollo e antischegge:

- a) sono da ritenersi alla prova i ricoveri atti a resistere al colpo in pieno, almeno della bomba da Kg. 100.
- b) anticrollo, quelli le cui coperture sono capaci di sostenere l'eventuale carico di crollo: da computarsi, per le case di nuova costruzione, secondo le prescrizioni del R.D.L. 2121 del 24 settembre 1936 XIV°, per le case preesistenti all'emanazione del detto R.D.L., secondo le disposizioni di cui la circolare di questo Ministero n° 170 in data 5 febbraio c.a.
- c) antischegge, dovranno infine ritenersi i ricoveri che siano atti soltanto ad assicurare la protezione contro le schegge; quali le trincee coperte e scoperte, i porticati pubblici, gli androni e simili locali, adattati, con pareti o diaframmi, a funzionare da ricoveri della specie»

(Ministero dell'Interno, Direzione Generale dei servizi per la protezione antiaerea, Divisione Affari Generali; Circolare 304, Prot. 35/6117 A.G.N. Oggetto: *Dati statistici e planimetrie concernenti i ricoveri antiaerei*).

L'anno successivo, nella Circolare 304 del 4 febbraio 1943, l'oggetto è il seguente: «*Norme tecniche per ricoveri antiaerei pubblici e collettivi*». Siamo già a guerra inoltrata e prossimi alla resa incondizionata, che comunque non porrà termine al conflitto, e ancora si emanano direttive per la protezione dei civili. La lettura del documento è interessante in quanto offre un'ulteriore visione su quelle che dovrebbero essere le caratteristiche dei rifugi antiaerei, secondo la Direzione Generale dei servizi per la protezione antiaerea del Ministero dell'Interno. Qui si tiene conto di una precedente circolare (n. 292) dove si trattano nello specifico le cantine puntellate (ricoveri casalinghi di circostanza) e i rifugi negli edifici privati (Ministero dell'Interno, Direzione Generale dei servizi per la protezione antiaerea, Divisione Affari Generali; Circolare 304 N. A-G 35/3744; Roma 4/2/1943 – A. XXI. Oggetto: *Norme tecniche per ricoveri antiaerei pubblici e collettivi*):

«Nella precedente circolare n. 292 del 1/4/43 – XXI si sono date le direttive di massima da osservarsi nell'apprestamento dei *ricoveri casalinghi di circostanza*, e cioè di quei ricoveri che si costrui-



scono, per la protezione dei rispettivi abitanti, nelle case preesistenti all'emanazione del R.D.L. 2121 del 24 settembre 1936 – XIV [vedere utilmente: «Regio Decreto – Legge 24 settembre 1936-XIV, n. 2121». N.d.A.]. L'apprestamento dei *ricoveri casalinghi normali* (in cemento armato) resta tutt'ora disciplinato dalle leggi 10 giugno 1936 – XIV n. 1527 e 6 giugno 1939 – XVII n. 1102. Con la presente circolare si indicano i criteri di massima da tener presenti nella costruzione dei ricoveri pubblici e collettivi, intendendosi per:

- **Pubblici**, quelli destinati esclusivamente ad accogliere le persone sorprese dall'allarme lontano dalle proprie case, o gli abitanti di edifici circonvicini, sprovvisti di ricovero casalingo;
- **Collettivi**, quelli costruiti nelle sedi di enti ed uffici, statali e parastatali, aziende pubbliche e private, banche, collegi e simili; nella quale categoria pertanto devono intendersi compresi anche i ricoveri *scolastici*, generalmente utilizzabili anche dal pubblico nelle ore e nelle epoche extra scolastiche, nonché i ricoveri aziendali, quelli cioè che si costruiscono per la protezione del personale degli stabilimenti industriali.

GENERALITÀ

A differenza dei *casalinghi*, che si apprestano nel modo indicato nella circolare n. 292, i ricoveri *pubblici e collettivi* possono ottenersi, sia per adattamento di costruzioni già esistenti – quali, edifici di ogni destinazione, gallerie urbane e metropolitane, cave, caverne, grotte naturali e simili – sia con costruzioni *ex novo*, effettuate entro o fuori terra ed aventi struttura forma e dimensioni le più svariate. Correlativamente, vario entro i limiti assai estesi il grado di protezione da essi offerto: realizzando, gli uni, come per esempio, le gallerie sottostanti a forti banchi rocciosi, la resistenza anche ai colpi in pieno di bombe del calibro massimo; gli altri, quali le trincee e i ricoveri tubolari, una protezione limitata al soffio e alle schegge; essendo peraltro – in simili apprestamenti dalla forma molto stretta ed allungata – ridotta al minimo la probabilità di un colpo in pieno, e, comunque, escluso del tutto – mercé una opportuna ubicazione – che essi possano essere investiti dalle macerie susseguenti al crollo di edifici vicini. Il tipo e l'ubicazione del ricovero, nonché il grado di sicurezza, da realizzare nei singoli casi, saranno generalmente imposti dalle particolari condizioni di luogo e di tempo: quali, la importanza della località come obiettivo delle offese aeree, l'esistenza o meno di costruzioni utilizzabili allo scopo, la natura del sottosuolo, la disponibilità di materiali, mano d'opera e mezzi di trasporto; e soprattutto, la generale, triplice necessità di dover, insieme, ridurre al minimo l'impiego di mano d'opera e di materiali di difficile approvvigionamento o non autarchici, contenere la spesa unitaria entro limiti ragionevoli ed ultimare i lavori nel più breve tempo possibile. Si cerchi tuttavia di attenersi al seguente ordine di precedenza.

a) Utilizzare, anzitutto, le *costruzioni già esistenti, che si prestino a dar protezione contro i colpi in pieno*; giacché, per ricoveri destinati ad accogliere generalmente masse imponenti di persone, come nella specie, vale più che mai il criterio, già enunciato nella precedente circolare n. 292, secondo cui il grado di sicurezza deve essere tanto più elevato quanto maggiore la capacità ricettiva. Tengasi presente a questo riguardo che sono da ritenersi “*alla prova*”, e cioè atti a resistere alle massime offerte attuali, soltanto quei ricoveri che siano, in ogni direzione, protetti da masse coprenti dello spessore di:

- m. 2,50 a 5,00 (se di roccia più o meno dura e compatta);
- m. 3 (se di cemento ben armato);
- m. 4 (se di conglomerato cementizio semplice);
- m. 5 e 6 (se di muratura ordinaria, a seconda della durezza della pietra e della natura della malta);
- m. 7 (se di pietrisco compresso o di roccia sensibilmente fessurata o con stratificazioni sottili e pericolosamente inclinate);
- m. 10 (se di argilla dura e compatta);
- m. 15 (se di terra leggera e sciolta).

In casi particolari, come per esempio negli stabilimenti industriali, la protezione contro i colpi in pieno si potrà talora conseguire disponendo sulla copertura del ricovero lastre o travi di ferro che si trovino in ammannimento o in deposito, od altro materiale disponibile di elevata resistenza contro le azioni di penetrazione e scoppio di proiettili.

b) Si passi quindi a utilizzare, previa intesa con i rispettivi proprietari e rispettando le esigenze specifiche dei normali inquilini, *piani sotterranei di edifici*, che, per robustezza di struttura e concorso di tutte le altre caratteristiche (diffusamente specificate nella circ. n. 292), presentino le condizioni più favorevoli per la realizzazione di ricoveri atti a proteggere sicuramente non soltanto dalle schegge, dal soffio e dai crolli, ma anche, possibilmente, dal colpo in pieno della bomba da kg. 50 proveniente da quote non elevate. A ciò sarebbe necessario uno spessore di copertura di m. 1 di cemento armato, o spessori corrispondenti di altre strutture.

c) Quando risulti inevitabile far luogo a *ricoveri da costruirsi ex novo*, si dia preferenza – a parità di spesa e grado di sicurezza – ai tipi che si prestano ad essere comunque utilizzati nel dopoguerra (alberghi diurni, autoposteggi, magazzini, mercati coperti, piani sotterranei di edifici, ecc.); ed anche a quelli che, pur comportando una spesa unitaria considerevole, realizzino tuttavia un alto grado di sicurezza e servano



insieme a risolvere problemi urbanistici, di viabilità, traffico e simili. In questo caso si potrà anche procedere per gradi, limitandosi, per il momento, ad apprestare quanto strettamente necessario alla protezione antiaerea.

d) Come ultima soluzione, si ricorra alle *trincee* e ai *ricoveri tubolari*.

TIPICI DI RICOVERI

1. Ricoveri in galleria.

a) Per l'adattamento a ricovero delle *metropolitane e gallerie urbane*, valgono naturalmente in quanto applicabili, le disposizioni di cui alla Legge 20-12-1932 – XI, n. 1915 e relativo R.D. 25/5/1936 – XIV, n. 1553.

b) Quando si tratti invece di utilizzare *gallerie naturali, grotte, caverne e simili*, si dovrà preliminarmente accertare se si trovino già, o possano facilmente essere ridotte, in condizioni di stabilità perfetta, e siano altresì scevre di pericoli di ogni genere. I lavori di adattamento consisteranno, in generale, nella sistemazione e protezione degli accessi, risanamento interno mercé l'eliminazione di stillicidi e pareggiamento del piano di calpestio; installazione di impianti di illuminazione, ventilazione ed idrico-sanitari; eventuale apertura di pozzi di aerazione, conformati a baionetta e muniti di scala alla marinara, in funzione quindi anche di uscita di sicurezza, arredamento (panche), attrezzamento e – per capienze superiori alle 500 persone – pronto soccorso sanitario.

c) Per ricoveri in *galleria di nuova costruzione*, si cerchi di adottare configurazione planimetrica ed ubicazione altimetrica tali per cui si abbia non soltanto la massa coprente necessaria, sia superiormente sia lateralmente, ma anche il maggior numero possibile di accessi comodi e sicuri (utili fra l'altro a rendere anche più spedita la costruzione). Detti accessi dovranno proteggersi con paraschegge robusti ed estesi alla intera sezione del vano, e cioè anche quando i rami iniziali della galleria siano, come generalmente opportuno, conformati a baionetta.

2. Per i ricoveri da apprestare in edifici aventi qualunque destinazione, valgono naturalmente le direttive già date per i casalinghi nella più volte ricordata circ. n. 292. Dovranno però escludersi dell'utilizzazione gli edifici che:

a) non siano in condizioni statiche perfette;

b) abbiano fuori terra volte o più di un solaio in legno;

c) abbiano, al disopra dei locali destinati a ricovero, meno di 4 piani, se con copertura a tetto, meno di 3 piani se con terrazza;

d) presentino comunque pericoli in sé o in dipendenza di costruzioni vicine;

e) abbiano accessi passibili di essere ostruiti per effetto dello stesso colpo;

f) non consentano di realizzare, non soltanto un elevato grado di sicurezza contro i crolli il soffio e le schegge, ma anche la protezione contro i colpi diretti di bombe da 50 kg. provenienti da quote non elevate. (Poiché il legname oggi disponibile ha per lo più un elevato grado di umidità è da prevedere un assestamento delle puntellature. È pertanto necessario che queste siano fatte in modo da poter essere facilmente rimesse in forza, mediante interposizione di cunei, in modo da ripristinare la solidarietà fra puntellature e struttura sorretta).

3. In casi particolari (es. stabilimenti industriali) potrà accadere di dover ricorrere, per deficienza di spazio, alla costruzione di ricoveri a piani sovrapposti (cioè *a torre*). Tale soluzione, quantunque a carattere spiccatamente antiautarchico, non sarà tuttavia da escludere, purché risultino realizzate le seguenti caratteristiche:

a) Strutture in cemento armato: pianta preferibilmente circolare, con diametro esterno, misurato a livello del terreno, da m. 7 a 9; spessore delle pareti rispettivamente, da m. 1,40 a 1,70; copertura a cuspidi, con angolo al vertice da 60 a 80 gradi e con spessore di pareti, misurato sulla verticale, non minore di m. 2,50; piastra di protezione della base, anch'essa in cemento armato, non solidale con le strutture del ricovero e avente spessore non minore di m. 0,80 e sporgenza non minore di m. 3 (da omettersi, tale piastra, solo nel caso che i muri sotterranei abbiano lo spessore di almeno m. 2,50 o che il ricovero sia incassato in banco roccioso sufficientemente esteso all'intorno).

b) Per altri tipi di ricovero in cemento armato, destinati a resistere alle massime offese valgono le istruzioni riservate, che il Ministero, in casi speciali, potrà fornire.

4. *Trincee e ricoveri tubolari*. Dovranno soddisfare ai requisiti seguenti:

a) Ubicazione adatta, distante da edifici non meno della metà della loro altezza, in modo che non possano essere investiti da eventuali macerie. In caso di elementi paralleli, distanza tra l'uno e l'altro di almeno m. 10 se di terreno normale; m. 5 se in roccia; distanze proporzionali per terreni di consistenza intermedia.

b) Ingressi a baionetta o comunque tali da rompere l'effetto del soffio: di numero adeguato alla capienza del ricovero.

c) Conformazione planimetrica tale da ridurre al minimo i danni prodotti da un eventuale colpo in



pieno. Tracciato quindi a dente di sega (ad angoli uguali) o a greca (con tratti di risvolto lunghi circa tre volte la lunghezza interna). Suddivisione in elementi rettilinei aventi ciascuno una superficie utile non maggiore di mq. 14.

- d) Interramento totale, ma non eccessiva massa coprente. Sarà sufficiente a tale scopo uno strato di terra o zolle, di spessore non superiore a 50 cm; e cioè per evitare che in caso di crollo della copertura gli occupanti possano restar soffocati dai materiali incoerenti. Quando non fosse possibile interrare il ricovero per tutta la sua altezza (caso peraltro ammissibile solo per i tubolari, e non per le trincee) la massa coprente terrosa dovrà essere opportunamente raccordata col terreno circostante in guisa da non dar presa al soffio.
- e) Dare la preferenza alle strutture murarie e alle sezioni ellittiche complete (e cioè chiuse inferiormente con arco rovescio).
- f) Assicurare l'aerazione e lo scolo delle acque.
- g) Attuare provvidenze igieniche, specie nei riguardi della umidità.
- h) Dotare di acqua da bere, luce, gabinetti, panche, attrezzi, medicinali, ecc.

*In particolare: le trincee dovranno essere sempre rivestite: o con legname, o meglio, con muratura: salvo che non siano scavate nella roccia o in terreno di molta consistenza. Il rivestimento in legname consisterà in un manto continuo di tavole, sostenuto da telai chiusi, cioè formati con 4 elementi mutuamente contrastanti: telai che saranno di forma rettangolare, solidali fra loro nonché col manto, e posti ad intervalli non maggiori di un metro. La larghezza libera interna sarà non maggiore di m. 1,10 per una sola fila di persone a sedere; non maggiore di m. 1,75 per due file. Si preferisca il tipo con larghezza minore. Quando per la superficialità della falda freatica, o per altre ragioni il rivestimento delle trincee risultasse sporgente dal terreno circostante anche di poco, si farà luogo, invece, alla costruzione di *ricoveri tubolari*. In questi, la larghezza libera interna sarà all'incirca di m. 1,80; e lo spessore delle pareti da cm. 20 a 30 se in conglomerato cementizio semplice, di due o tre teste se in muratura laterizia, da 45 a 60 cm. se in muratura di pietrame. Sia per le trincee, sia per i ricoveri tubolari, si adotti una altezza libera interna non minore di m. 2.*

NORME COMUNI, CONCERNENTI GLI APPRESTAMENTI ACCESSORI

1. Gli ingressi dei ricoveri dovranno sempre essere protetti da *paraschegge*. Questi si estenderanno oltre il perimetro del vano quanto necessario per impedire che all'interno penetrino schegge provenienti da qualunque direzione. Saranno inoltre robusti e bene ancorati (sia al suolo sia alle strutture del ricovero) in modo da risultare sufficientemente resistenti anche all'azione del soffio. Gioverà a tale scopo dare al loro paramento esterno un profilo curvo o rinfiacare il paramento stesso con masso terroso opportunamente raccordato al terreno circostante: in modo che risulti non solo evitata la penetrazione del soffio nell'interno, ma anche favorita la deviazione di esso verso l'esterno. In corrispondenza degli ingressi principali, i paraschegge dovranno essere conformati in modo da non ostacolare l'afflusso dei ricoverandi verso l'interno.
2. Quando, per accedere al ricovero, si debbano superare dislivelli e la pendenza non sia maggiore del 10%, si preferisca adottare la conformazione a *rampa*; per pendenza fino al 15% son consigliabili le *cordonate*; per pendenze superiori sarà giocoforza ricorrere alle *gradinate*, con ripiani intercalanti ogni 10-12 gradini al massimo (alzate non superiori a cm. 17 e pedate corrispondenti). In questo ultimo caso, per evitare cadute, sarà opportuno disporre le luci in basso, tracciando inoltre sulle pareti, a circa m. 1,80 da terra, una grossa riga bianca, indicativa dell'andamento della discesa. Gli ingressi non dovranno mai restringersi ad imbuto. Assai consigliabili i *corrimano* (bilaterali e nelle gradinate molto larghe anche intermedi), nonché le *nicchie*, da ricavarli eventualmente in corrispondenza dei ripiani, sia per dare sfogo, sia per accogliere i preposti all'ordine.
3. Quando il ricovero non è resistente alle massime offese, occorrerà suddividerlo in *celle* di capacità tanto minori, quanto minore è il grado di protezione.
4. Alla *ventilazione* si dovrà provvedere con una certa larghezza, tenuto conto dello stato anormale in cui si trovano gli occupanti. Il quantitativo d'aria da somministrare dovrà essere *alquanto* maggiore della misura finora prescritta di 1 mc./ora, per persona ricoverata. Nei ricoveri di superficie superiori a mq. 150, oltre alla *illuminazione* normale, si dovrà provvedere anche a quella sussidiaria: entrambe da schermarsi opportunamente.
5. Lo *smaltimento delle acque* dovrà sempre essere assicurato con mezzi naturali e di funzionamento sicuro (cunicoli, pozzi assorbenti e simili). Sono da evitare i mezzi meccanici; salvo che non consentano anche il funzionamento a mano. Non sarà prudente fare assegnamento su impianti azionati esclusivamente dalla corrente elettrica, potendo questa, durante le incursioni, mancare.
6. Di *acqua potabile* dovrà aversi larga disponibilità. Assicurare con opportune riserve (per il caso che le condutture vengano interrotte) non meno di 2 litri per occupante.
7. Comodi, semplici e convenientemente distribuiti dovranno essere i *luoghi di decenza*: di numero proporzionato a quello degli occupanti. Numerosi siano in particolare gli orinatoi.
8. La *protezione antigas* sarà di massima affidata alle maschere. Dovrà peraltro essere possibile chiudere, all'occorrenza, le aperture, assicurando l'aerazione attraverso filtri fissando i prodotti



della respirazione e provvedendo a generare nell'ambiente l'ossigeno necessario.

9. Le *porte antigas*, che eventualmente si adottino, siano conformi ai tipi approvati, e non costituiscano pericolose strozzature negli accessi. Si prevederanno specialmente la dove indipendentemente dall'offesa chimica aerea, esistano, in vicinanza, depositi e serbatoi di sostanze chimiche nocive.
10. Contro il pericolo di *incendio*, che si sviluppi nel ricovero o in edifici vicini, dovranno prendersi tutte le precauzioni del caso, provvedendo a quanto necessario, sia per la prevenzione che per la repressione.
11. In tutti i ricoveri pubblici dovrà provvedersi anche al *pronto soccorso sanitario*. Quando la capienza superi il numero di 1.000 o di 500 persone sarà, rispettivamente, d'obbligo o soltanto consigliabile approntare a tale scopo una cella speciale, ben protetta, accogliente e rispondente alle varie necessità.
12. Nei ricoveri a grande capacità sarà opportuno apprestare anche quanto necessario per il *guardiano* e per il *capo ricovero* (posto di guardia, ufficio, e, se nel caso, garitta).
13. Tutti i ricoveri, sia pubblici sia collettivi, dovranno essere muniti di *panche* o *sedili* (generalmente solidali con le pareti), nonché degli *attrezzi* necessari allo sgombero degli accessi eventualmente ostruiti.
14. Agli effetti dell'applicazione delle norme di cui sopra, relativamente agli apprestamenti accessori, si considerino come pubblici i ricoveri casalinghi capaci, ciascuno, di 250 o più persone. Le direttive suesposte, frutto di una severa elaborazione dei dati fin qui raccolti dall'esperienza, rappresentano un altro passo verso una migliore organizzazione protettiva del Paese di fronte alla progressiva violenza dell'offesa aerea. Esse vogliono altresì essere da guida e, segnatamente, un indirizzo per i tecnici, al cui razio cinio, specie per quanto concerne lo sfruttamento di tutte le risorse utili, ed al cui senso di responsabilità rimane affidata in sostanza la più concreta e proficua realizzazione in materia. I Prefetti poi daranno, come sempre, l'impulso ed il fervore della loro intelligenza e sensibilità. Si attende ricevuta alla presente. / Pel Ministro / Buffarini» (Della Volpe Nicola, *Difesa del territorio e protezione antiaerea (1915-1943). Storia, documenti, immagini*, op. cit., pp. 220-228).

CATALOGAZIONE E STUDIO DELLE OPERE IPOGEE

Nell'ambito dello studio e della catalogazione per tipologia e sottotipologia delle opere ipogee, ovvero delle cavità artificiali in generale, come Associazione Speleologia Cavità Artificiali Milano prima e come Federazione Nazionale Cavità Artificiali poi, si è composto il noto elenco, utilmente sotto riportato (Padovan Gianluca (a cura di), *Archeologia del sottosuolo. Lettura e studio delle cavità artificiali*, British Archaeological Reports International Series 1416, Oxford 2005):

1. OPERE DI ESTRAZIONE
cava, miniera.
2. OPERE IDRAULICHE
 - 2 a. PRESA E TRASPORTO DELLE ACQUE
acquedotto, canale artificiale sotterraneo, canale artificiale voltato, condotto di drenaggio, corso d'acqua naturale voltato, emissario sotterraneo, galleria filtrante, pozzo di collegamento.
 - 2 b. PERFORAZIONI AD ASSE VERTICALE DI PRESA
pozzo artesiano, pozzo graduato, pozzo ordinario, pozzo ordinario a raggiera.
 - 2 c. CONSERVA
camera di condensazione, cisterna, ghiacciaia, nevieria.
 - 2 d. SMALTIMENTO
fognatura, fossa settica, pozzo chiarificatore (o biologico), pozzo di drenaggio, pozzo nero, pozzo perdente.
3. OPERE DI CULTO
cripta, eremo rupestre, eremo sotterraneo, favissa, luogo di culto rupestre, luogo di culto sotterraneo, mitreo, pozzo sacro.
4. OPERE DI USO FUNERARIO
catacomba, cimitero, colombario, domus de janus, foiba, morgue, necropoli, ossario, tomba.
5. OPERE DI USO CIVILE
abitazione rupestre, abitazione sotterranea, apiario rupestre, butto, cantina, carcere, camera dello scirocco, colombaia, cripta, criptoportico, frantoio ipogeo, fungaia, galleria ferroviaria, galleria pedonale, galleria stradale, granaio a fossa, grotta artificiale, insediamento rupestre, insediamento sotterraneo, magazzino, ninfeo, palmento ipogeo, polveriera, sotterraneo, strada in trincea.



6. OPERE DI USO MILITARE

bastione, batteria, castello, capponiera, casamatta, cofano, contromina, cunicolo di demolizione, cupola, forte, galleria, galleria di controscarpa, galleria di demolizione, galleria stradale, grotta di guerra, grotta fortificata, mina, opera in caverna, polveriera, pusterla, ridotta, ridotto, rifugio antiaereo, riseretta, rivellino, sotterraneo, tamburo difensivo, traditore, trincea.

7. OPERE NON IDENTIFICATE

opere o strutture di cui s'ignora l'esatta funzione.

LE SOTTOTIPOLOGIE DEI RIFUGI ANTIAEREI

Allo stato attuale delle nostre conoscenze possiamo suddividere la sottotipologia dei rifugi antiaerei, appartenenti alla tipologia delle Opere Militari, in undici ulteriori sottotipologie. Certamente il proseguimento delle indagini e lo studio di ulteriori strutture potrebbe richiedere anche la differenziazione tra rifugi pubblici e privati, ma ai fini del presente contributo la cosa risulterebbe complicata ancorché superflua. Si presenta la breve descrizione di ognuna delle undici sottotipologie dei rifugi antiaerei.

1. *Struttura semisotterranea o sotterranea antica utilizzata come rifugio antiaereo.*

Si tratta di ambienti ipogei come possono essere talune cave e miniere, alcune opere idrauliche e i sotterranei delle fortificazioni demilitarizzate (fig. 36). Per l'occorrenza questi ambienti sono stati adeguati all'utilizzo antiaereo dotandoli di strutture primarie come accessi protetti, impianti d'illuminazione e servizi igienici. Si comprende inoltre qualsiasi opera sotterranea riutilizzata come rifugio, anche senza alcun tipo di apprestamento. A Milano, dato che il terreno geologico è costituito da sedimentazioni del quaternario, con una falda acquifera prossima alla superficie (dopo gli anni Cinquanta la falda si è abbassata notevolmente), non vi sono né cavità naturali, né cavità artificiali ricavate nel sottosuolo senza opere di contenimento e rivestimento. Si hanno invece vari ambienti, stratificatisi nel tempo con l'innalzamento artificiale della città, a tutti gli effetti oggi sotterranei e molti dei quali utilizzati come rifugi in tempo di guerra.



Fig. 36 - Castrum Portae Jovis Mediolani: Castello visconteo-sforzesco la cui quattrocentesca galleria di controscarpa (denominata da Leonardo da Vinci "strada segreta di dentro") è stata utilizzata per allestirvi due rifugi antiaerei pubblici della capienza totale di duemila persone; ha uno sviluppo di mezzo chilometro.

2. *Locale cantinato semisotterraneo o sotterraneo puntellato o non puntellato e utilizzato come rifugio antiaereo.*

Agli inizi del 1940 erano ben pochi i rifugi antiaerei propriamente detti e appositamente realizzati per la protezione dei civili. Inoltre il «Regio Decreto – Legge 24 settembre 1936-XIV, n. 2121» e la conseguente Legge del 10 giugno 1937 n.1527, non erano puntualmente applicati, lasciando vari stabili privi di rifugio o con opere protettive abborracciate anche in solo calcestruzzo. Si pensò quindi di sfruttare una parte dei locali cantinati di case e palazzi, composti da almeno due o più piani fuori terra, come rifugi antiaerei (fig. 37). In linea più che altro teorica si considerava che nel corso di un bombardamento aereo gli ordigni sarebbero caduti perpendicolarmente al suolo e, qualora avessero colpito un edificio a più piani, sarebbero esplosi prima di toccare il piano terreno, ovvero non avrebbero raggiunto le cantine. Erano generalmente denominati «rifugi



di fortuna» o «ricoveri casalinghi di circostanza» o in altri modi ancora. I soffitti degli spazi scelti per diventare rifugio dovevano però essere puntellati e rinforzati con travi e centine di legno, più raramente con strutture in muratura. Il concetto era che le volte di questi locali dovevano sostenere il peso del crollo dell'edificio, se questo fosse stato colpito da una bomba. Tali rifugi avrebbero dovuto essere auspicabilmente provvisti di acqua potabile, gabinetti e ogni altra dotazione prescritta. Gli accessi erano le normali scale che servivano per scendere nelle cantine. Se l'edificio veniva distrutto e il vano scale occluso dalle macerie si poteva uscire attraverso una finestrella di cantina (lucernaio), appositamente prescelta, che prendeva luce o dal cortile interno, oppure dalla strada su cui lo stabile si affacciava. Esternamente la finestrella era indicata con frecce almeno bicolori e apposite scritte: US (Uscita di Soccorso). Nel caso in cui le macerie l'avessero ostruita, e non si fosse potuto rimuoverle dall'interno, occorreva attendere che i soccorritori la individuassero, grazie alle indicazioni dipinte, e la rendessero praticabile per fare uscire i rifugiati. Nella realtà le cose non sempre andarono per il giusto verso e molta gente morì a causa delle esplosioni o soffocate dal fumo prodotto dagli incendi. Basti ricordare che in genere le normali bombe erano dotate di spoletta ad effetto ritardato, pertanto potevano forare copertura e solette andando ad esplodere direttamente nel piano cantinato. Gli ordigni di medie e grandi dimensioni erano in grado di "polverizzare" qualsiasi edificio e lo spostamento d'aria poteva uccidere gli occupanti delle cantine e dei rifugi non a prova di bomba. Inoltre gli ordigni non cadevano perfettamente perpendicolari e in vari casi si sono infilati nel vano-scale che conduceva alla cantina puntellata, o direttamente in un lucernaio, deflagrando quindi all'interno e facendo una strage. Le bombe incendiarie costituirono poi una pericolosa realtà, contro cui ben poco si poteva fare se cadevano concentrate. Dalle testimonianze raccolte si è capito che, per evitare di fare la cosiddetta «fine del ratto», ovvero morire



Fig. 37 - Rifugio Antiaereo N° 87 ad uso pubblico, istituito a Milano nel 1940; oggi è "museo di sé stesso".

intrappolati nel sottosuolo, nel corso della guerra si abbattono i divisori tra le cantine di stabili contigui e addirittura si scavarono lunghi cunicoli per mettere in comunicazione più edifici e creare vere e proprie uscite di sicurezza (fig. 38). Alcuni edifici sono comunque stati dotati di vere e proprie "uscite di sicurezza" mediante gallerie appositamente scavate, come si è riscontrato a Legnano. Nel corso delle indagini si sono raccolte più testimonianze di persone che hanno lamentato il fatto che il loro proprietario di casa non avesse mai provveduto a puntellare gli spazi cantinati destinati a rifugio-ricovero. Di fatto si era limitato ad andare "al risparmio" semplicemente sgomberando i locali e senza nemmeno schermarne i puntellamenti.



Fig. 38 - Ex fabbrica Livellara: "uscita" ricavata nel corso della guerra all'interno del rifugio antiaereo; a sinistra si noti la porta blindata della cella.



3. Rifugio ricavato sotto un portico o sotto un androne oppure a ridosso di un edificio.

In taluni casi poteva essere conveniente ricavare al di sotto di spazi coperti come porticati e androni dei vani dove le persone potevano trovare pronto ricovero. Basti solo ricordare l'utilizzo in tale senso dei porticati opportunamente tamponati che davano sulla Piazza del Duomo a Milano. Esempi si trovano disegnati nell'opuscolo *Schemi per la formazione di ricoveri anticrollo nelle case di vecchia costruzione* (Bottoni Pietro -a cura di-, *Schemi per la formazione di ricoveri anticrollo nelle case di vecchia costruzione*, U.N.P.A., s.d.) (fig. 39). L'arch. Pietro Bottoni così prescrive per un rifugio ricavato sotto un portico: «l'intelaiatura di legname sarà rivestita d'assi e protetta lateralmente e superiormente da sacchi a terra» (Ivi). Per quanto riguarda invece l'altro caso: «un androne fra muri maestri può essere adattato, previa puntellatura, a rifugio purché si rispettino i minimi di altezza e spessore dei pannelli di chiusura (altezza minima 2,50 mt.)» (Ivi). Sempre Piero Bottoni indica le modalità di costruzione di rifugi antisceghe e anticrollo all'esterno dei muri perimetrali degli edifici (fig. 40).

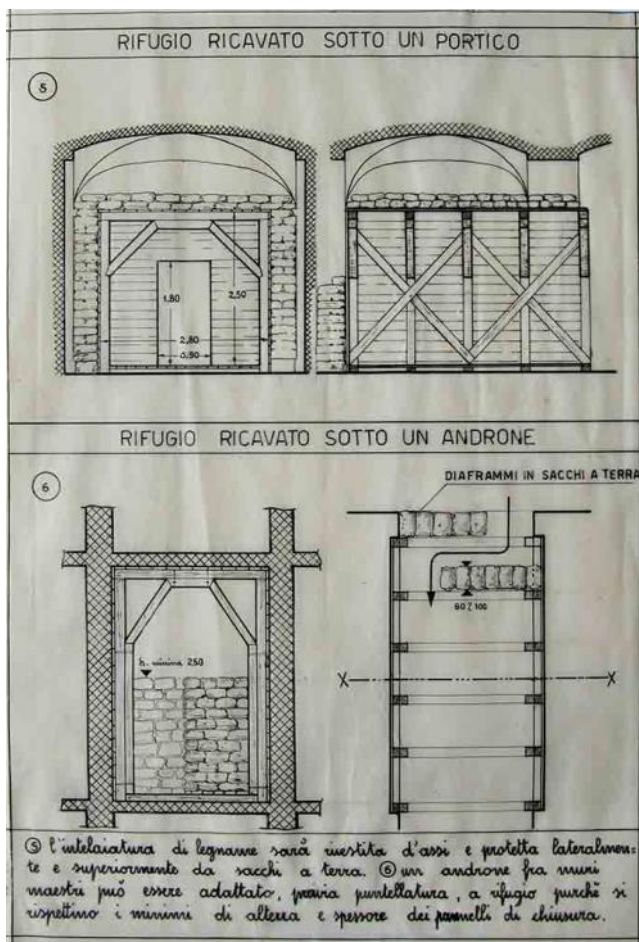


Fig. 39 - Come realizzare un rifugio sotto un portico (Bottoni Pietro -a cura di-, *Schemi per la formazione di ricoveri anticrollo nelle case di vecchia costruzione*, U.N.P.A., s.d.).

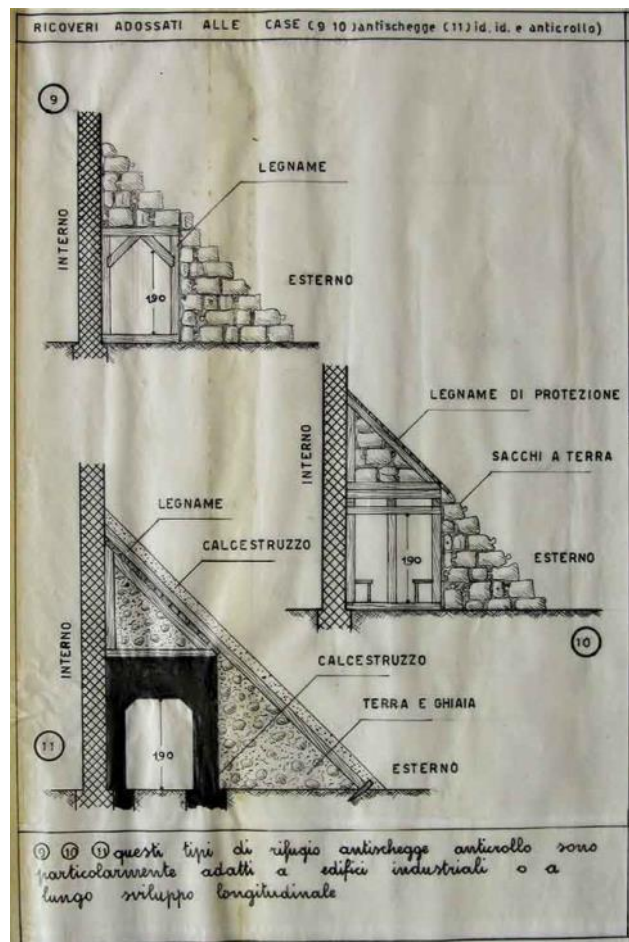


Fig. 40 - Come realizzare un rifugio addossato alla parete esterna di un edificio (Bottoni Pietro -a cura di-, *Schemi per la formazione di ricoveri anticrollo nelle case di vecchia costruzione*, U.N.P.A., s.d.).

4. Rifugio realizzato mediante semplice scavo del terreno, denominato «rifugio seminterrato».

Si sono raccolte testimonianze inerenti l'esistenza di rifugi antiaerei scavati dai civili nei cortili delle case. La soluzione era dettata dal fatto che le vicine abitazioni erano ad uno o al massimo due piani, e/o non dotate di locali cantinati, o non vi era altra possibilità di ottenere un rifugio immediatamente raggiungibile in caso di bombardamento, o per questioni di costi e di reperimento del materiale per realizzarne uno più consono. Un esempio lo si trova disegnato nell'opuscolo *Schemi per la formazione di ricoveri anticrollo nelle case di vecchia costruzione* (fig. 41).



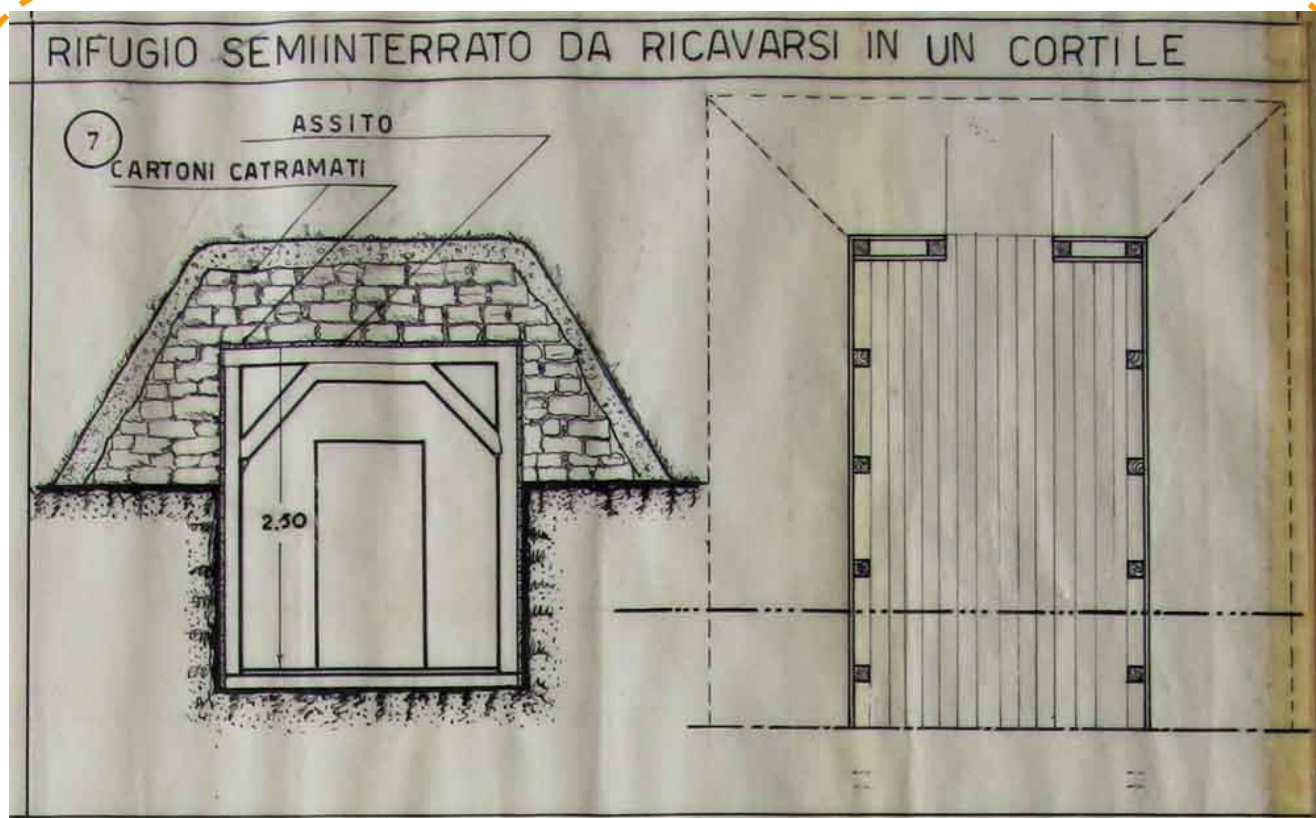


Fig. 41 - Come realizzare un rifugio seminterrato in assi e sacchi pieni di terra (Bottoni Pietro -a cura di-, Schemi per la formazione di ricoveri anticrollo nelle case di vecchia costruzione, U.N.P.A., s.d.).

5. Rifugio realizzato mediante semplice scavo del terreno, denominato «trincea antischegge».

Generalmente si trattava di una profonda trincea rivestita di legname per contenere le spinte del terreno e dare un po' più agio agli occupanti nel caso di lunghe permanenze. Poteva essere dotata di volta di copertura in travi e assi o altro materiale, a sua volta ricoperta con la terra estratta dallo scavo stesso. Un esempio lo si trova disegnato nell'opuscolo *Schemi per la formazione di ricoveri anticrollo nelle case di vecchia costruzione*



Fig. 42 - Desio (Milano), Parco di Villa Tittoni: il vecchio cunicolo idraulico destinato all'approvvigionamento idrico, oramai in disuso, nel corso dell'ultima guerra mondiale era stato privato della volta di copertura e utilizzato come "trincea antischegge". A conflitto terminato è stato interrato.



Fig. 43 - Desio (Milano), Parco di Villa Tittoni: dettaglio del fondo del cunicolo idraulico riutilizzato come "trincea antischegge".

(Stellingwerff Giuseppe, *Protezione dei fabbricati dagli attacchi aerei con particolare riguardo al cemento armato*, Regio Istituto Superiore d'Ingegneria (R. Politecnico) – Milano, Hoepli U. Editore, Milano 1938, p. 48). La funzione era di riparare dalla proiezione delle schegge e dal materiale colpito dall'esplosio-



ne, nonché dallo spostamento d'aria (figg. 42 e 43). Non aveva alcuna capacità di resistenza all'eventuale penetrazione di una bomba d'aereo. Non mancano esempi di semplici trincee con andamento «a greca» ricavate nei campi delle periferie, di cui si è raccolta qualche imprecisa testimonianza, probabilmente segno che dopo la loro realizzazione furono assai poco utilizzate. Non poche persone preferivano restarsene in casa, oppure sdraiarsi in un campo, all'aria aperta, pur sapendo di contravvenire alle disposizioni in vigore.

6. Rifugio in galleria espressamente scavata e galleria stradale, ferroviaria o pedonale a quota campagna, semisotterranea o sotterranea, utilizzata come rifugio antiaereo.

Anche in questo caso la penuria di materie prime ha fatto sì che tutto ciò che poteva essere ricavato sotto terra, a patto che non comportasse la messa in opera di rivestimenti speciali in cemento armato, potesse andare bene. Si sono quindi scavate ex novo gallerie nei fianchi rocciosi o nei ridossi collinari per ospitare i civili in caso di bombardamento (fig. 44). Si sono inoltre sfruttate le opere già esistenti, come le gallerie stradali, ferroviarie e pedonali, a patto che offrissero uno spessore considerevole, proteggendone gli accessi con muri paraschegge e parasoffio. In altri casi parrebbe che siano stati attrezzati persino i sottopassaggi carrozzabili ricavati al di sotto delle massicciate ferroviarie. Si sono raccolte le testimonianze di chi utilizzò persino dei ponti stradali, che offrivano una copertura poco spessa e non erano dotati di protezioni laterali, non considerando che era forse meglio cercare riparo nelle trincee o nei semplici fossi. Difatti i ponti stradali rientravano negli obiettivi militari da colpire.



Fig. 44 - Rifugio antiaereo pubblico in galleria scavata al di sotto delle mura medievali di Como nel 1943.

7. Rifugio antiaereo realizzato internamente a un edificio, in fase o meno con esso, anche in cemento armato.

Le esperienze belliche maturate soprattutto con la Grande Guerra mettono in moto vari progettisti per la realizzazione di rifugi antiaerei e “antigas” destinati alla sola popolazione civile. Il **Futurismo** si sbizzarrisce anche in questo frangente e qualcu-

no teorizza grandi palazzi con un nucleo centrale in cemento armato atto a contenere tutti i condòmini in caso di bombardamento. In pratica la carenza di materie prime, tra cui il metallo, daranno luogo a rifugi anche solo in calcestruzzo e di dimensioni generalmente ridotte rispetto ai grandi progetti iniziali. Negli anni Trenta si ricavano nei locali cantinati sotterranei, o anche solo semisotterranei, dei rifugi antiaerei in muratura dotati degli apprestamenti minimi, come porte blindate e servizi igienici. All'incirca dal 1936 le nuove costruzioni sono progettate e costruite già con il rifugio antiaereo atto a contenere i condòmini, denominato «ricovero casalingo normale» (fig. 45). Ovviamente sul campo si sono riscontrate disattenzioni e vere e proprie truffe. Un eclatante esempio lo si è documentato a Como, presso la sede storica della Croce Rossa: la costruzione comincia nel 1936 e solo in seguito si modifica il progetto per ricavare nei sotterranei un rifugio antiaereo che, in definitiva, già dopo pochi mesi risultava soggetto ad allagarsi con oscillazione di livello delle acque tra i 20 cm e gli 80 cm. Si è riscontrato che era privo d'impianto di ventilazione forzata e in fase di recente restauro la struttura è risultata composta di quattro pareti di cemento armato e una di mattoni (Breda Maria Antonietta, Padovan Gianluca, *Como 1915-1945: protezione dei Civili e rifugi antiaerei*, Lo Scarabeo, Milano 2014).



Fig. 45 - Rifugio antiaereo privato realizzato in fase con l'edificio della fine degli Anni Trenta a Milano in Via Bono Cairoli n. 18.

8. Rifugio antiaereo in calcestruzzo e/o cemento armato, sotterraneo o semisotterraneo.

Sono stati progettati e costruiti vari rifugi in semplice calcestruzzo, ma anche in calcestruzzo dotato d'armatura. I primi erano generalmente rappresentati dai classici «rifugi tubolari». Come indica la parola stessa erano sostanzialmente dei tubi in cemento, con andamento «a spezzata», sotterranei o semisotterranei con riporto sommitale di terra, che in genere offrivano poca o nessuna garanzia se centrati dal classico e temutissimo «colpo in pieno» (ovvero se colpiti direttamente da una bomba). I loro accessi potevano essere o meno protetti da porte blindate non necessariamente antiscoppio, erano



generalmente dotati d'impianto elettrico, almeno di un paravento con dietro un bugliolo per l'espletamento dei bisogni corporali, nonché delle classiche «sedute» (figg. 46 e 47). I rifugi in cemento armato erano generalmente sotterranei o semisotterranei, a prova di bomba e dotati dello specifico materiale già precedentemente descritto. A proposito delle armature così prescrive l'ingegnere Stellingwerff nel 1938: «Le armature protettive da introdurre, in aggiunta a quelle statiche, nel cemento armato, per aumentare la resistenza, dovranno essere dunque, di massima, superficiali. Inoltre, poiché i ferri, anche robusti, costituenti maglie piuttosto larghe sono generalmente spostati, anziché essere spezzati, e poiché, per contro, armature a maglia troppo stretta (e a maggior ragione piastre continue) possono, annullando la continuità del conglomerato, portare, per le vibrazioni generate, al crollo delle strutture sottostanti, sarà opportuno, oltre ad una buona staffatura, ed a solido legamento dei nodi delle maglie, di tenere le maglie stesse con non più di 8-12 cm. di lato interno, adottando ferri tondini dei diametri non superiori ai 20'' (quando le reti siano più d'una le maglie potranno avere lato alquanto maggiore, ma si dovrà, in tal caso, aver cura che le maglie stesse siano, nelle diverse reti, sfalsate, in modo che, verticalmente, al vuoto d'una superiore, corrisponda un incrocio dell'inferiore). Tenere tali maglie a 3 cm. dalla superficie (anteriore o posteriore, superiore o inferiore) della struttura significa pure diminuire in certo modo i fenomeni superficiali di distacco prodotti dall'urto e in conseguenza dalla penetrazione nel calcestruzzo» (Stellingwerff Giuseppe, *Protezione dei fabbricati dagli attacchi aerei con particolare riguardo al cemento armato*, op. cit., p. 48).



Fig. 46 - Bergamo: rifugio antiaereo di tipo tubolare in solo cemento, spesso circa 25 cm e interrato di non più di 30 cm, per gli operai della ditta Omba.



Fig. 47 - Sesto San Giovanni (Milano): rifugio antiaereo di tipo tubolare in solo cemento per gli operai della ditta Puricelli Strade; in primo piano vi è il paravento metallico con dietro il bugliolo.

evitare che una eventuale bomba, penetrando nel terreno in prossimità della struttura, potesse causarle danni con grave rischio per i ricoverati. I modelli sono svariati, pur mantenendo l'esteriore caratteristica e i concetti di base. Al proposito, il testo del *Brevetto per Invenzione Industriale N. 387348* (Ricovero di protezione contro gli attacchi aerei), rilasciato il 7 luglio 1941, così principia: «I ricoveri di protezione contro gli attacchi aerei non si costruiscono più recentemente come ambienti sotterranei a forma di cantine, ma come edifici a sé con più piani sovrapposti come le così dette torri di protezione contro gli attacchi aerei» (Archivio «Secchi Luigi Lorenzo (1924-1991)» del Politecnico di Milano, Dipartimento di Progettazione dell'Architettura). Il passo ci riporta ai progetti dei Futuristi, con le città costellate di strutture a forma di missile che sono semplicemente i rifugi antiaerei per ogni condominio, a questi accostato o in esso inglobato. Erano strutture considerate dal Regime come «antiautarchiche», per l'elevato quantitativo di materie prime da adoperarsi. Soprattutto in Germania e in Austria si sono costruiti innumerevoli tipi di rifugio a torre, variamente articolati, di cui ne rimangono tutt'oggi numerosi esempi: allo scalo ferroviario di Francoforte ne esiste uno alto una ventina di metri, dall'aspetto slanciato e quasi aerodinamico, in calcestruzzo di cemento armato, che si stacca nettamente dai classici modelli cilindrici con bassa punta conica (Foedrowitz M., *Luftschutztürme und ihre Bauarten 1934-1945*, Podzun-Pallas, Wölfersheim-Berstadt 1998, p. 17). Come nota di curiosità si può ricordare che a Milano si è tenuta la mostra fotografica sulle torri contraeree di Vienna, costruite nel corso del secondo conflitto mondiale, presso lo Spazio Guicciardi della Provincia di Milano, dal 17 febbraio al 13 marzo 2009. Il catalogo è stato realizzato con il sostegno del Forum Austriaco di Cultura di Milano, in collaborazione con la Provincia di Milano (Foradini F., Conte E., *I Templi incompiuti di Hitler. Archeologia bellica viennese*, cata-

9. Rifugio antiaereo di tipo speciale in elevato.

Il classico rifugio antiaereo di tipo speciale in elevato è il cosiddetto «rifugio a torre». Si tratta di una particolare opera di cemento armato a forma cilindrica o leggermente troncoconica, con punta conica, costruita fuori terra, ma con uno o più locali sotterranei, destinata a proteggere civili e/o militari dai bombardamenti aerei (figg. 48 e 49). La sommità a punta serviva a deflettere le bombe d'aereo, mentre la base era provvista di apposito «gonnellino» per



logo della mostra, Milano 2009). Le Flak Towers sono un misto tra la scenografia a scopo politico e ideologico e la funzionalità nell'ottenere un duplice risultato: l'elevazione delle batterie contraeree di grosso calibro sotto la cui protezione si sviluppa il ricovero per: munizioni, servizio logistico, personale militare e popolazione civile. Queste sono state realizzate anche in alcune città della Germania, come a Berlino e Amburgo, tutte o quasi demolite dopo la cessazione delle ostilità (Foedrowitz M., *The Flak Towers in Berlin, Hamburg and Vienna 1940-1945*, Schiffer Publishing Ltd, Atglen 1998).



Fig. 49 - Il "Matitone". Si tratta del rifugio antiaereo per gli operai della Magneti Marelli: le centinaia di persone che dovevano affluire all'interno avevano come unico accesso un vano non più grande di una normale porta d'appartamento, chiudibile con un portello debolmente blindato.

10. Rifugio individuale.

I rifugi individuali erano generalmente realizzati in cemento armato e potevano assumere varie forme, seppure quella più comune era ad ogiva, con apertura rettangolare lungo la superficie. La protezione che potevano offrire era comunque minima, mancando la porta di chiusura nei tipi più economici e diffusi (fig. 50).

11. Rifugio di cui non si conoscono le caratteristiche.

Nel corso delle ricerche occorre mettere in conto che non sempre si riuscirà ad entrare nel rifugio antiaereo individuato, pertanto lo si potrà segnalare pur non conoscendone le caratteristiche peculiari necessarie per inquadrarlo in una delle precedenti sottotipologie.



Fig. 50 - Rifugio monopersona in cemento armato ancora presente a Sesto San Giovanni nell'ex Area Falck, il più grande impianto siderurgico lombardo, che nonostante producesse armamenti non venne nemmeno mitragliato, a differenza della vicina Milano, pesantemente bombardata durante tutta la durata del conflitto.

* * *

CONCLUSIONI

Lo studio dei rifugi antiaerei destinati alla popolazione civile è interessante e salutare. Si prende visione di una parte di storia patria poco considerata.

Ci si rende conto di come i Civili fossero tenuti in poca considerazione da parte degli apparati statali, ma tale incuria sia stata sovente sopperita dalle Amministrazioni Comunali, seppure spesso dopo solleciti eclatanti.

Il recupero e la destinazione a "museo di sé stesso" fa di ogni rifugio antiaereo un chiaro monito, ricordando che la pace è un bene prezioso e come tale va mantenuto.

* * *





SOPRA E SOTTO IL CARSO

**Rivista on line del
C.R.C. "C. Seppenhofer" aps**

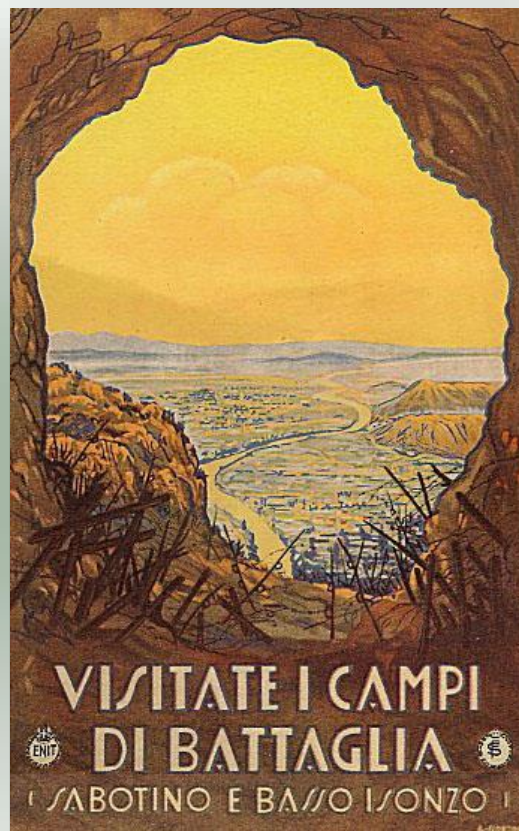
via Ascoli, 7

34170 GORIZIA

Tel.: 3297468095

E-mail: seppenhofer@libero.it

Sito web: <http://www.seppenhofer.it>



"il Centro Ricerche Carsiche "C. Seppenhofer" aps è un'associazione senza fini di lucro"

Chi siamo



Il Centro Ricerche Carsiche "C. Seppenhofer" (www.seppenhofer.it) è un'associazione senza fini di lucro, ufficialmente fondato a Gorizia il 25 novembre 1978. Si interessa di speleologia, nelle sue molteplici forme: dall'esplorazione di una grotta, fino alla protezione dell'ambiente carsico e alla sua valorizzazione naturalistica. E' socio fondatore della [Federazione Speleologica Isontina](#), collabora attivamente con diverse associazioni speleologiche e naturalistiche del Friuli Venezia Giulia. Ha svolto il ruolo di socio fondatore anche della [Federazione Speleologica Regionale del Friuli Venezia Giulia](#), ed è iscritto alla Società Speleologica Italiana. La nostra sede si trova a [Gorizia in via Ascoli, 7](#).



Il C.R.C. "C. Seppenhofer" ha edito numerose pubblicazioni, fra cui alcuni numeri monografici fra i quali "Le gallerie cannoniere di Monte Fortin", "Le gallerie cannoniere del Monte Sabotino", "La valle dello Judrio", "ALCADI 2002", "Il territorio carsico di Taipana", "Monteprato di Nimis", cura inoltre il presente notiziario "Sopra e sotto il Carso". Dal 2003 gestisce il [rifugio speleologico "C. Seppenhofer"](#) di Taipana, unica struttura del genere in Friuli Venezia Giulia.

