

Al contrario.
Pianificazione ed effetti dei bombardamenti strategici
della Germania e del Giappone nella Seconda guerra mondiale

di

Carmen V. Manfredi

Dipartimento di Storia, Disegno e Restauro dell'Architettura

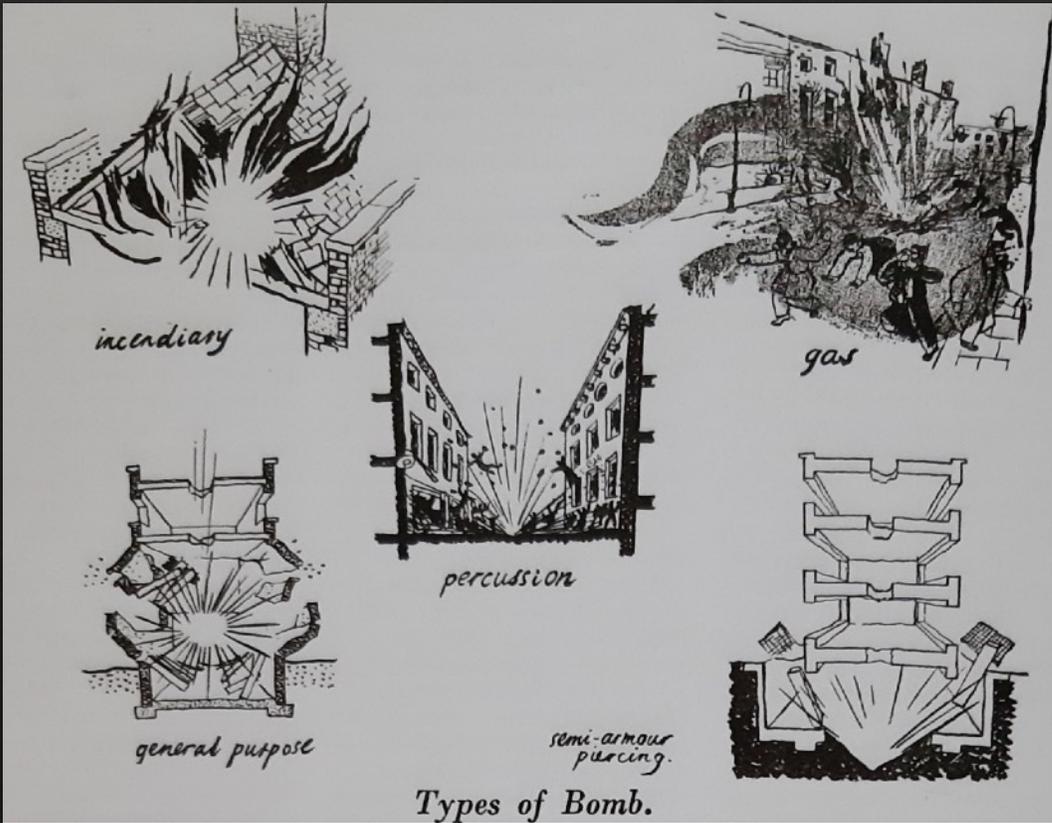
Sapienza Università di Roma

Roma, Istituto Superiore Antincendi. 17 maggio 2023

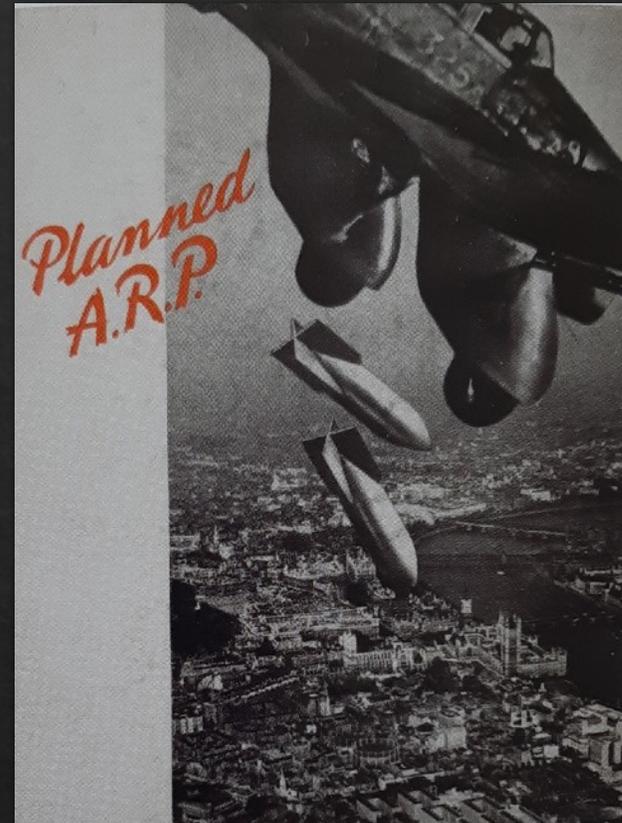
Città contemporanee e Sicurezza tecnica.

Dall'incendio della Basilica di San Paolo alle città del XXI secolo

Gli architetti e la protezione antiaerea



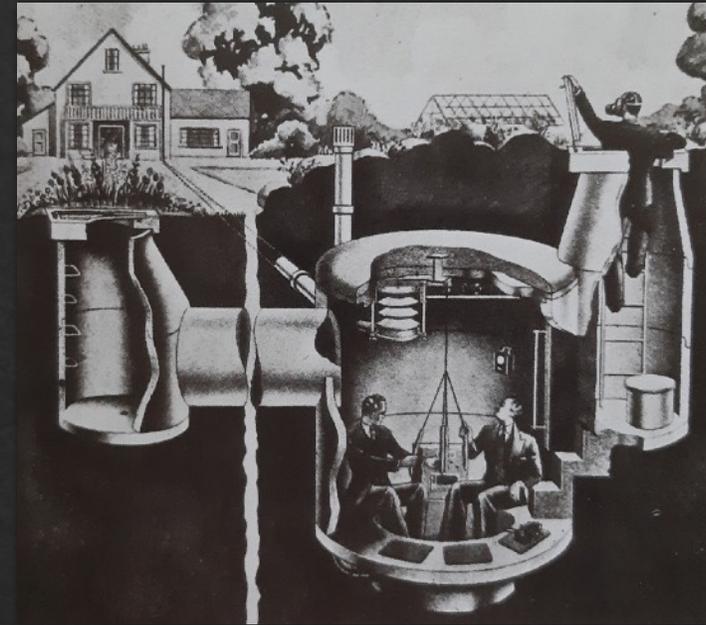
G. Cullen, *Design, construction and everyday life in anti-aircraft shelters*, in Tecton Architects, *Planned A.R.P.*, Air Raid Protection, 1939



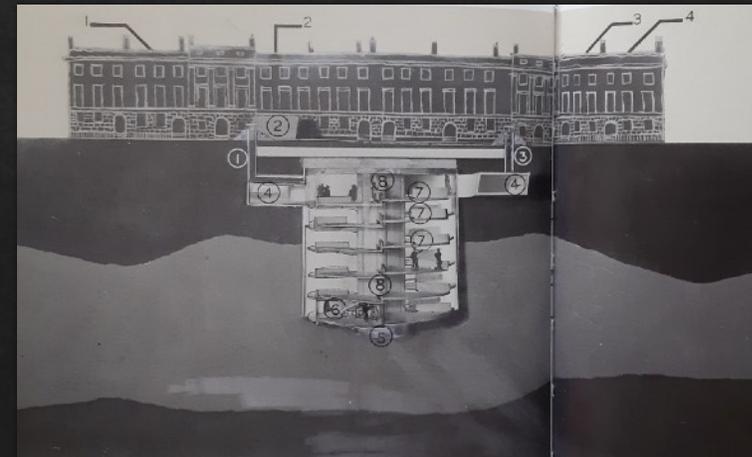
Protection from Gas and from Aerial Attack, cover of *Gasschutz und Luftschutz*, September 1933

Gli architetti e la protezione antiaerea

- ◇ **progettazione di sistemi difensivi**
- ◇ soluzioni tecniche per la protezione degli edifici esistenti
- ◇ **progettazione di rifugi antiaerei**
- ◇ pianificazione dell'evacuazione dei civili dai centri cittadini
- ◇ tutela del patrimonio architettonico
- ◇ definizione di una nuova urbanistica volta alla difesa passiva grazie alla dispersione degli agglomerati urbani e industriali.
- ◇ camouflage



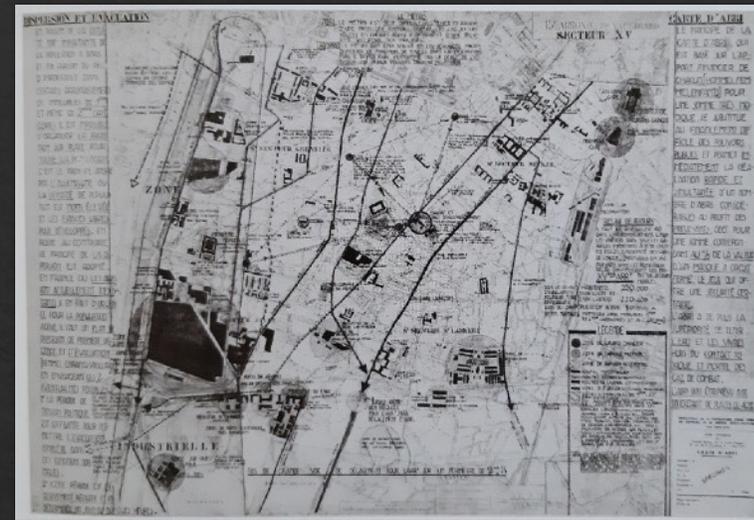
Residential shelter (C.W. Glover, Civil Defence, 1941)



Project for an air raid shelter for 7.600 people, 1939. By Tecton Architects, Ove Arup

Gli architetti e la protezione antiaerea

- ◇ **progettazione di sistemi difensivi**
- ◇ soluzioni tecniche per la protezione degli edifici esistenti
- ◇ progettazione di rifugi antiaerei
- ◇ **pianificazione dell'evacuazione dei civili dai centri cittadini**
- ◇ tutela del patrimonio architettonico
- ◇ definizione di una nuova urbanistica volta alla difesa passiva grazie alla dispersione degli agglomerati urbani e industriali.
- ◇ camouflage



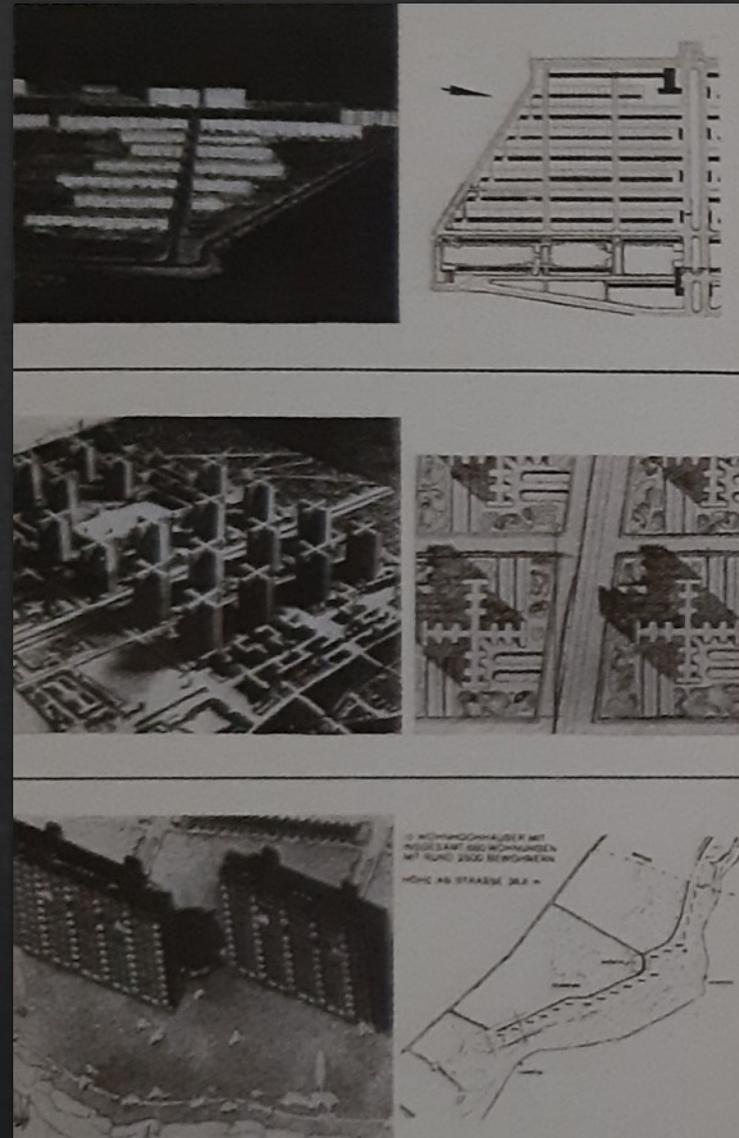
Piano di evacuazione XV arrondissement, Paris. Da *L'Architecture d'aujourd'hui*, dicembre 1937



Tecton Architects, *Plan of the existing basements and open spaces in the borough of Finsbury* (London) 1939

Gli architetti e la protezione antiaerea

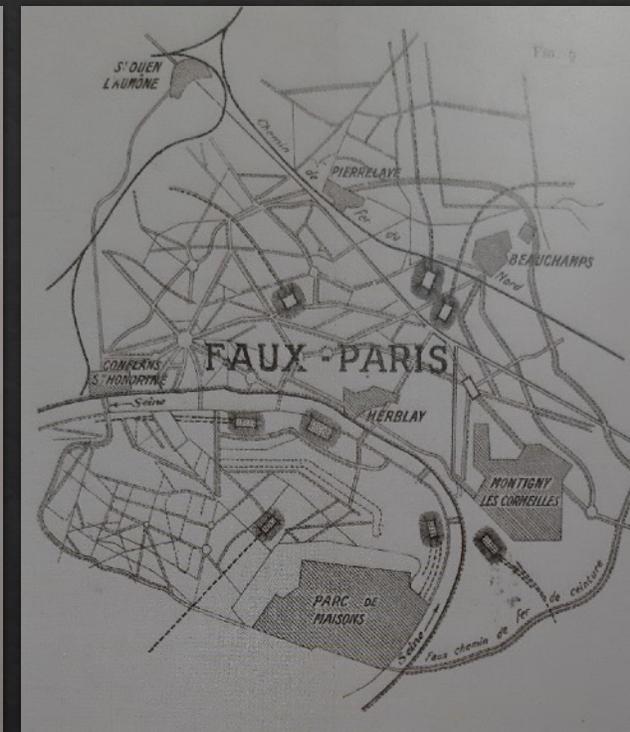
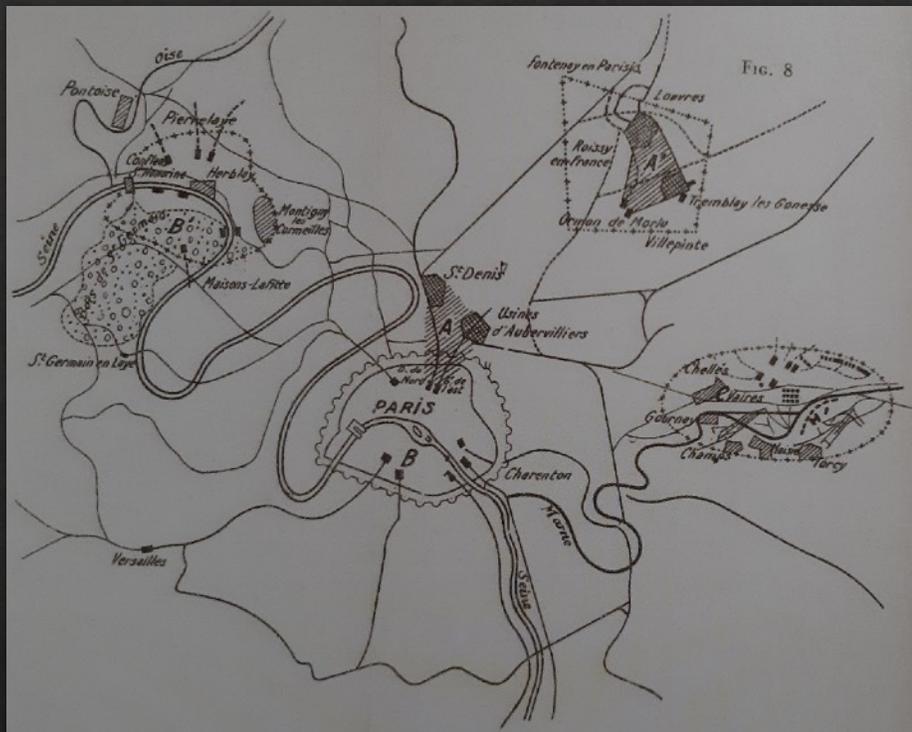
- ◇ progettazione di sistemi difensivi
- ◇ soluzioni tecniche per la protezione degli edifici esistenti
- ◇ progettazione di rifugi antiaerei
- ◇ pianificazione dell'evacuazione dei civili dai centri cittadini
- ◇ tutela del patrimonio architettonico
- ◇ **definizione di una nuova urbanistica volta alla difesa passiva** grazie alla dispersione degli agglomerati urbani e industriali.
- ◇ camouflage



Le Corbusier Walter Gropius, *Progetti urbani per Karlsruhe, Parigi e Berlino* (1929, 1925 e 1930), in H. Schoszberger, *Bautechnischer Luftschutz* (Protezione aerea attraverso la costruzione), 1934

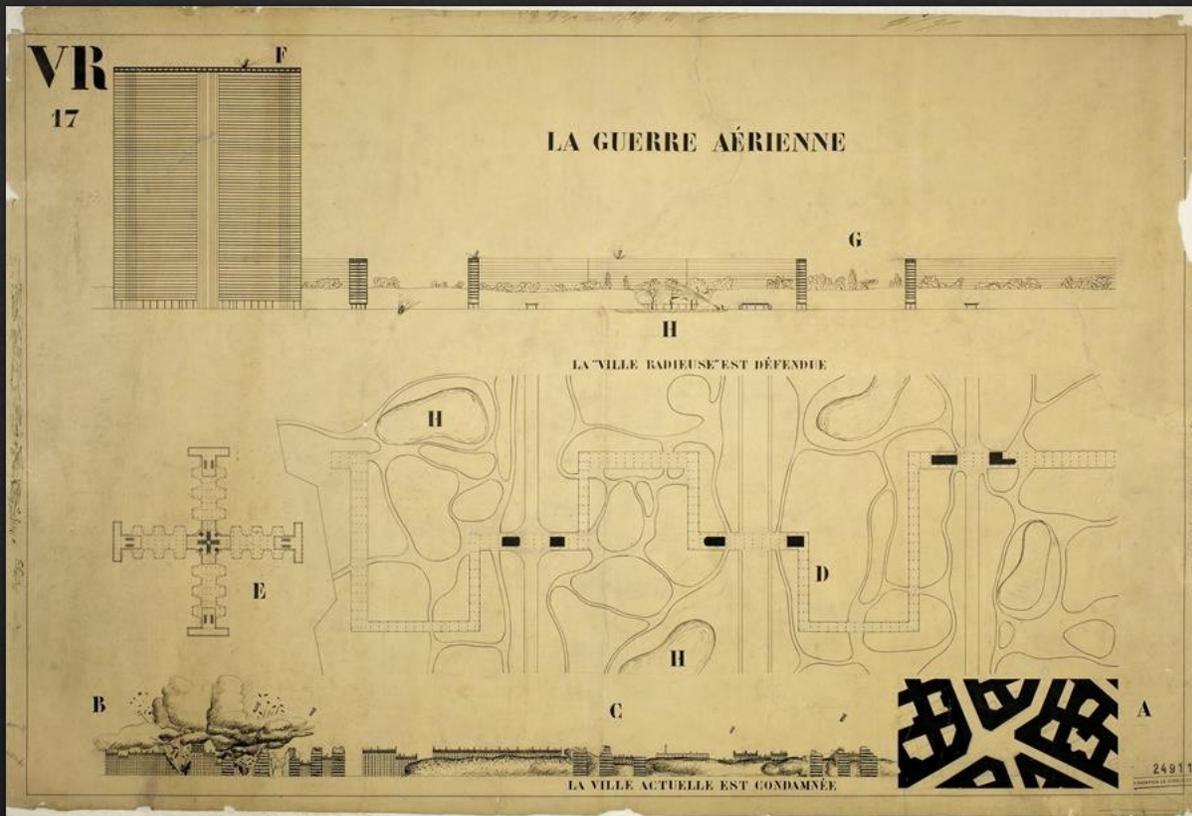
Gli architetti e la protezione antiaerea

- ◇ progettazione di sistemi difensivi
- ◇ soluzioni tecniche per la protezione degli edifici esistenti
- ◇ progettazione di rifugi antiaerei
- ◇ pianificazione dell'evacuazione dei civili dai centri cittadini
- ◇ tutela del patrimonio architettonico
- ◇ definizione di una nuova urbanistica volta alla difesa passiva grazie alla dispersione degli agglomerati urbani e industriali.
- ◇ camouflage urbano



'Le faux Paris', progetto di camouflage urbano in Paul Vauthier, *Le Danger aérien et l'avenir du pays*, 1930 [da Cohen, *Architecture in uniform*, 2011]

L'urbanistica e la protezione antiaerea



Le Corbusier, *La guerre aérienne*, in *La Ville radieuse*, 1935 [<http://www.fondationlecorbusier.fr>]

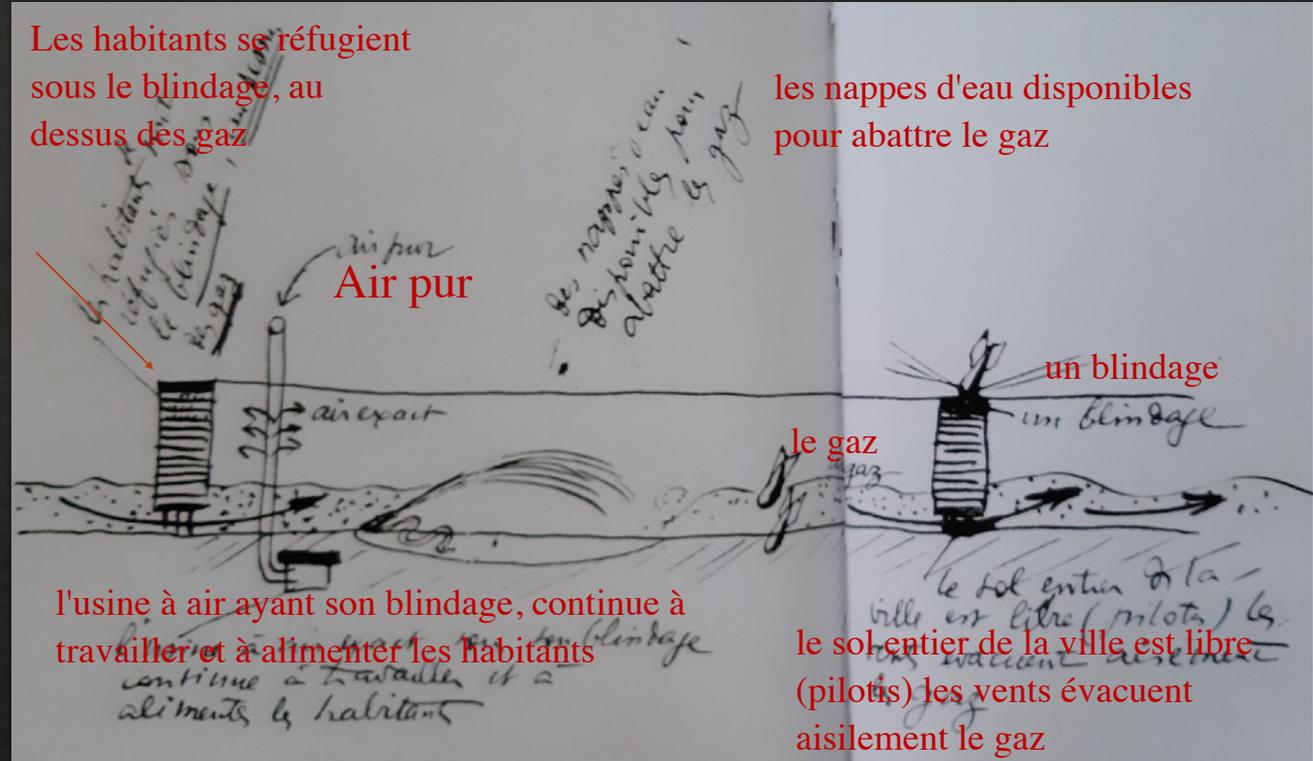
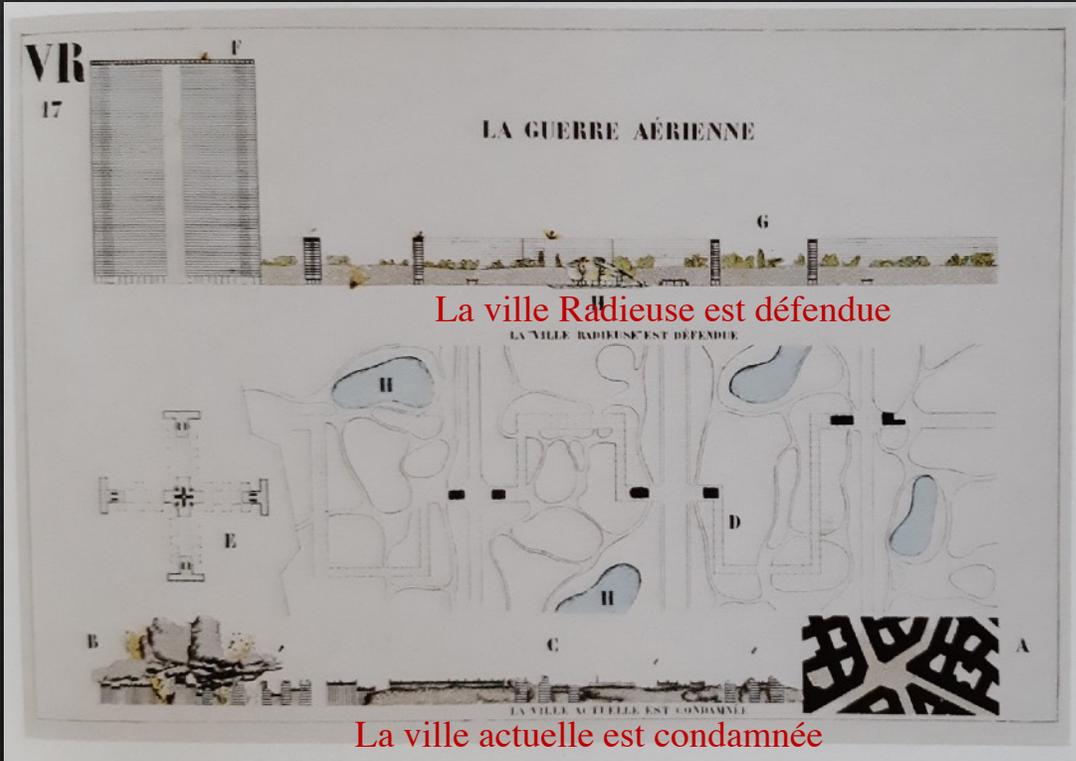
P. Vauthier, *Le Danger aérien et l'avenir du pays*, 1930

- ◇ diminuzione della superficie costruita
- ◇ spazi liberi per contenere riserve di acqua
- ◇ edifici costruiti con tetti e solai in cemento armato
- ◇ soppressione dei cortili interni per facilitare lo smaltimento dei gas tossici
- ◇ tracciamento di strade larghe e regolari
- ◇ edifici posti a distanza gli uni dagli altri per evitare la propagazione degli incendi e agevolare i soccorsi

P. Vauthier, *Urbanistica e architettura di fronte al pericolo aereo*, V CIAM, Parigi 1937

- ◇ utilizzo del cemento armato nelle nuove costruzioni, come materiale ignifugo
- ◇ riduzione dei centri abitati ricostruendo le città su nuove basi

L'urbanistica e la protezione antiaerea



Le Corbusier, *La guerre aérienne*, in *La Ville radieuse* [Boulogne-sur-Seine: Editions de *L'Architecture d'aujourd'hui*, 1935], 171 [da J.L. Cohen, *Architecture in uniform*, 2011]



Tokyo notte tra il 9 e il 10 marzo 1945



Desdra notte tra il 13 e il 14 febbraio 1945

Al contrario ...

Per ottenere una **Tempesta di fuoco** occorre determinate condizioni:

- 1) strade strette e edifici molto ravvicinati (Berlino e Londra non erano adatte);
- 2) case realizzate con materiali incendiabili come legno (molto diffuso in Russia e Germania) o carta (Giappone meridionale);
- 3) Un'elevata concentrazione di bombe incendiarie mescolate a bombe esplosive e mine aeree;
- 4) condizioni climatiche adatte.
- 5) squadre antincendio insufficienti o assenti, grazie alla tecnica della doppia ondata



Produzione di mappe e carte geografiche, per il controllo completo del territorio da colpire

Test sperimentali su repliche di edifici delle città bersaglio

Al contrario ...

Produzione di mappe e carte geografiche

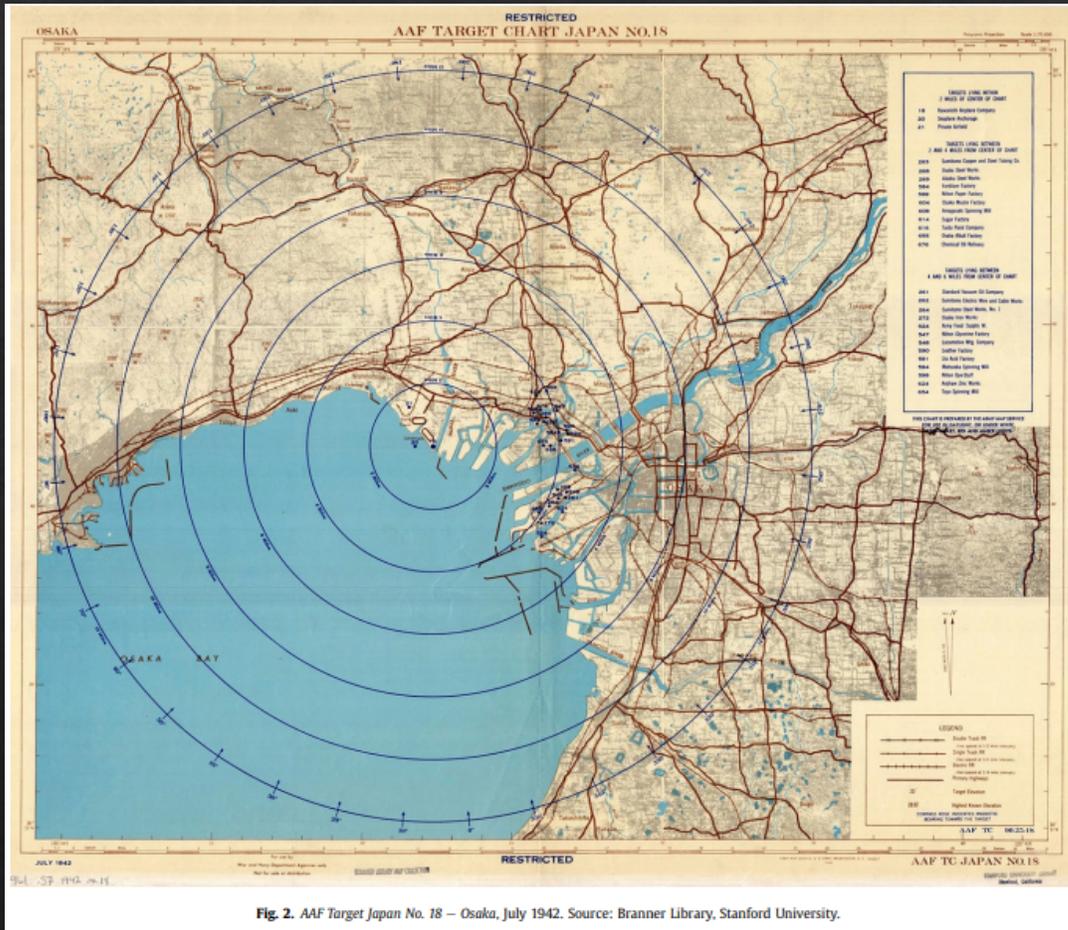


Fig. 2. AAF Target Japan No. 18 - Osaka, July 1942. Source: Branner Library, Stanford University.

AAF Target Japan No. 18 - Osaka, July 1942

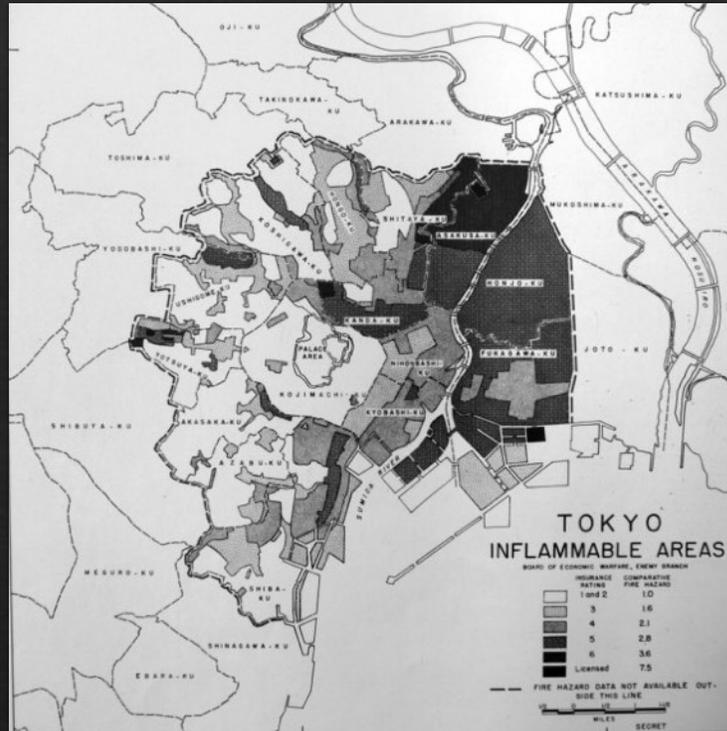


City Plan of Tokyo, October 1944 - OSS Map no. 5279.

(da D. Fedman, C. Karacas, *A cartographic fade to black: mapping the destruction of urban Japan during World War II*, Journal of Historical Geography 38 (2012)

Al contrario ...

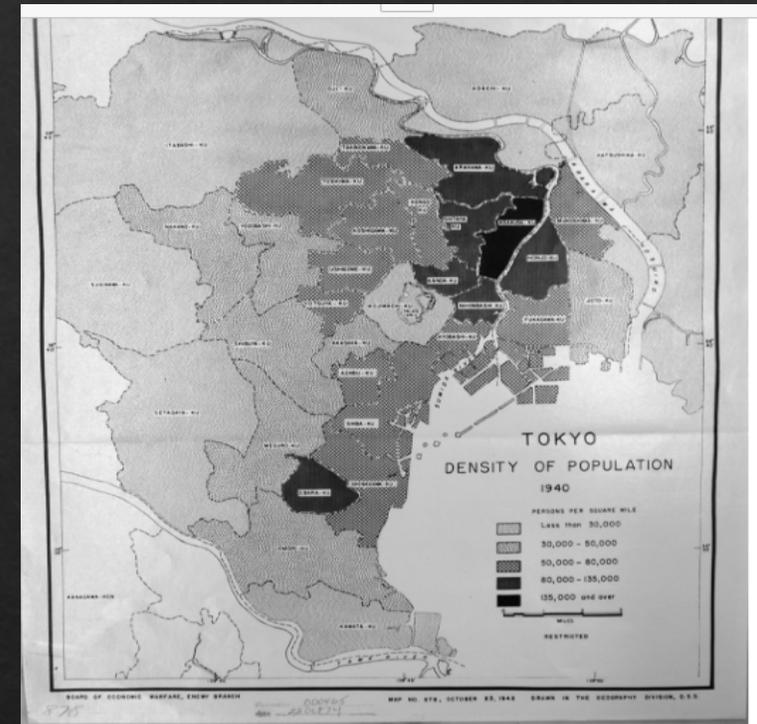
Produzione di mappe e carte geografiche



Tokyo Inflammable Areas November 1942
OSS Map no 877-



Tokyo Area Target 90.17 Urban, Marzo 1945
Obiettivo → area urbana densamente abitata
70% abitazioni → 15% produzione industriale



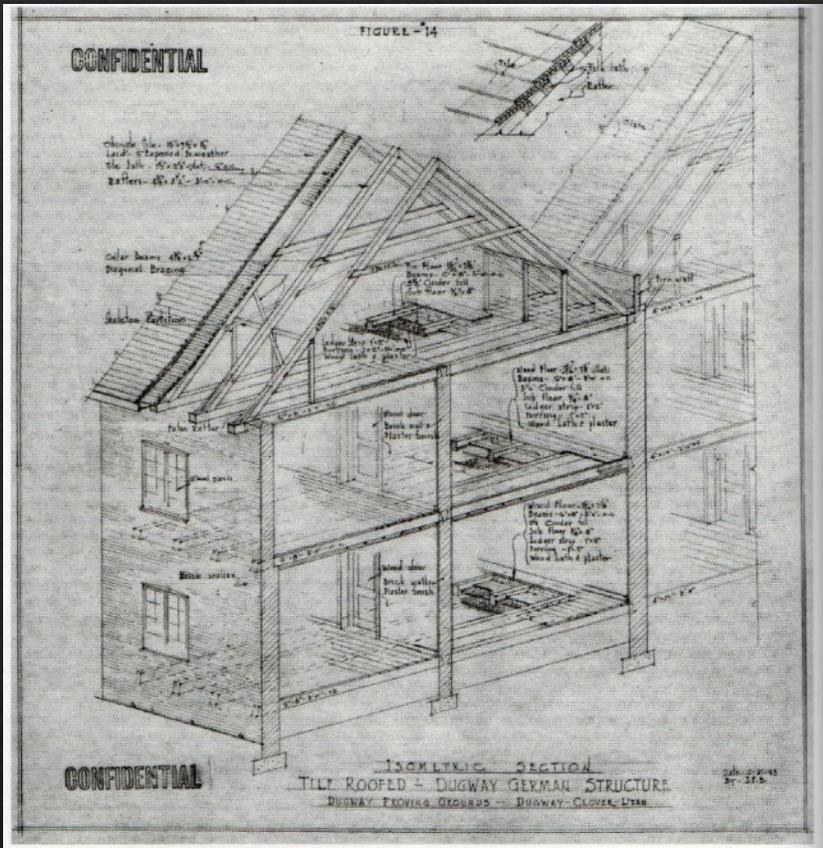
Tokyo: Density of Population, 1940
OSS Map no. 878

da D. Fedman, C. Karacas, *A cartographic fade to black: mapping the destruction of urban Japan during World War II*, *Journal of Historical Geography* 38, 2012

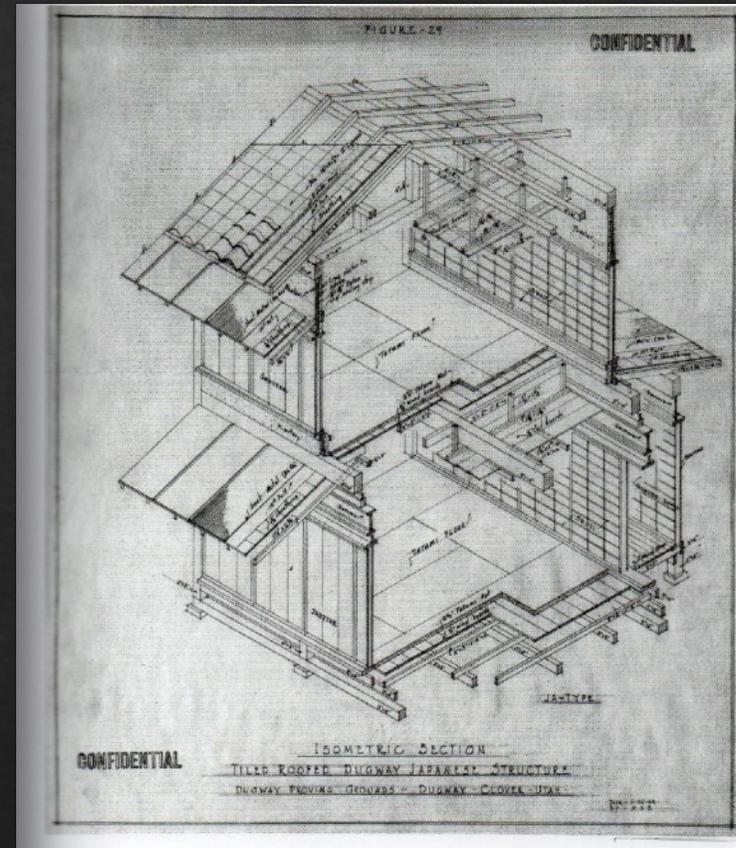
C.V. Manfredi *Al contrario. Pianificazione ed effetti dei bombardamenti strategici della Germania e del Giappone nella Seconda guerra*

Al contrario ...

Test sperimentali su repliche di edifici delle città bersaglio



E. Mendelsohn-K. Wachsmann, *German Village*.



A. Raymond, *Japanese Village*

Dugway Proving Grounds, Utah, vista isometrica delle strutture, 1943 (da J.L. Cohen, *Architecture in uniform*, 2011)

Al contrario ...

Gli esperimenti del Dugway Proving Grounds

~~CONFIDENTIAL~~

16.

- | | | |
|-----|----------------|---|
| 13. | April 1, 1943 | Foundations for German Structures completed. |
| 14. | April 5, 1943 | Brickwork for German Structures started. |
| 15. | April 12, 1943 | Final drawings issued. |
| 16. | April 16, 1943 | First truck of millwork arrived for Japanese Structures. |
| 17. | May 11, 1943 | Construction completed by contractor and accepted by architect-engineer. |
| 18. | May 14, 1943 | All test furnishings received. |
| 19. | May 15, 1943 | All mats received and installed. Structure inspected by U. S. District Engineer. Structure ready for tests. |

1943 Standard Oil Development Report to the Chemical Warfare Service Technical Division (da Enrique Ramirez, *Erich Mendelsohn at war*, *Perspecta*, n. 41 (2008) 83-91)

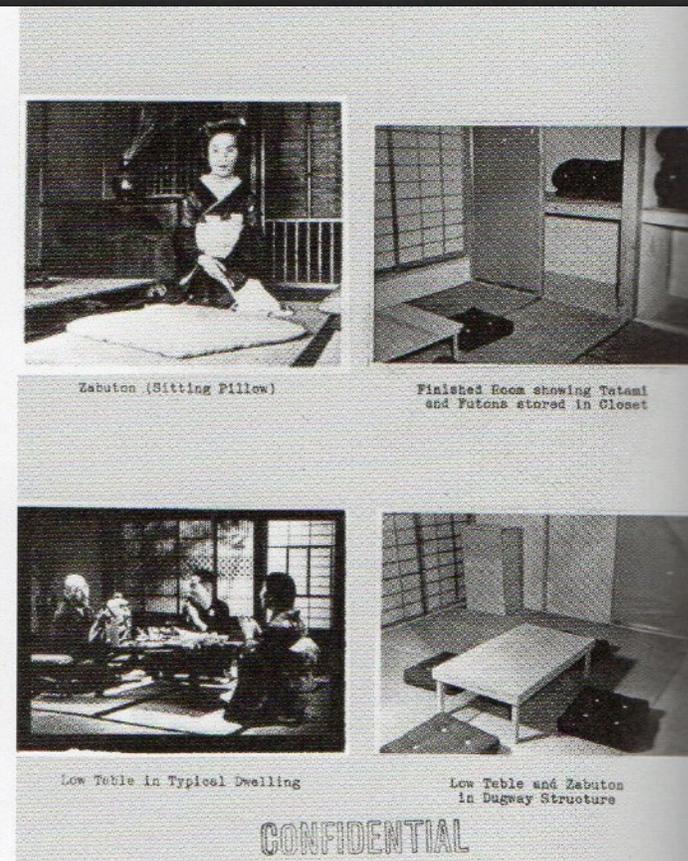
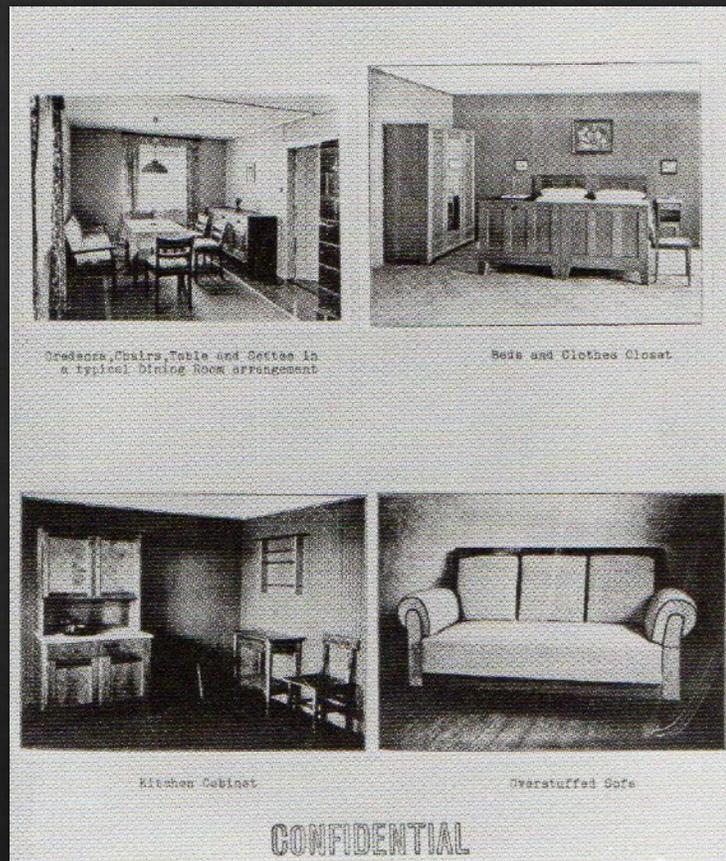
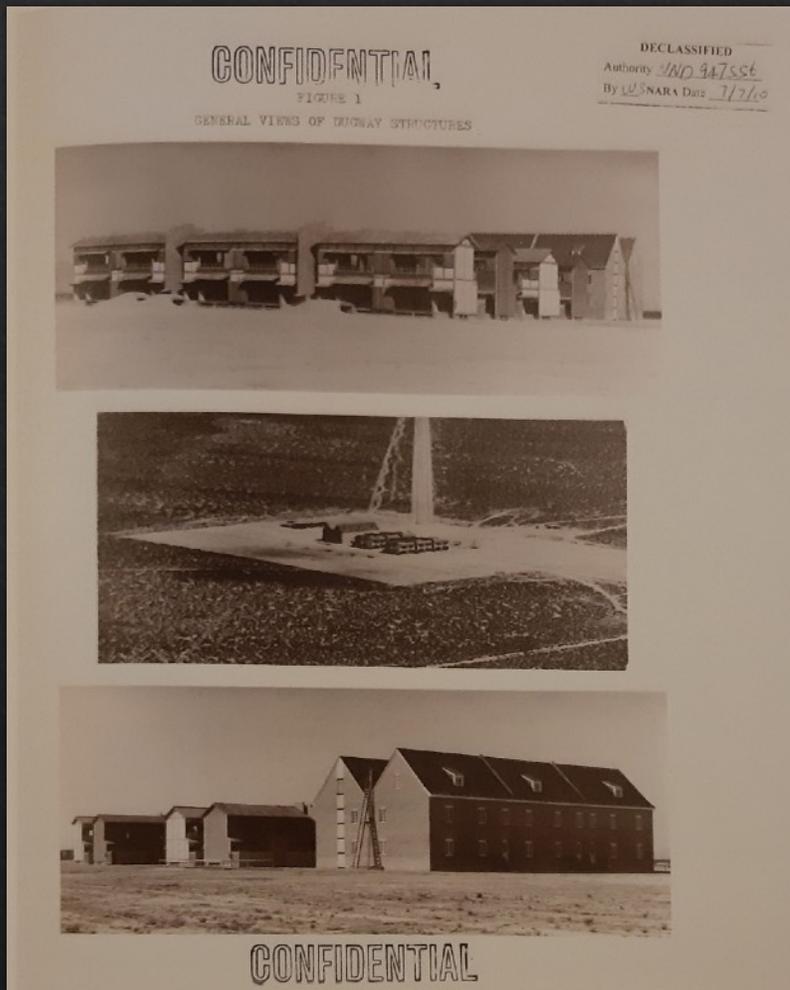
V. ACKNOWLEDGMENTS

The expeditious handling of this project and the ability to reproduce structural details is largely due to the cooperation and capable assistance received from the following:

- | | |
|------------------------------|---------------------------------------|
| U. S. District Engineer | - Col. E.G. Thomas & staff |
| Office of Chief of Engineers | - Mr. O.F. Sieder & staff |
| Area Engineer | - Capt. J. R. Hamblen |
| CWS-Technical | - Lt. Col. W.G. Wilson |
| Contractor | - Ford J. Twaits Company |
| Sub-contractor | - Pemberton Lumber&Millwork Co. |
| Sub-contractor | - Union-National Co. Inc. |
| Sub-contractor | - Allen Industries |
| Consultant & Architect | - Antonin Raymond |
| Consultant | - Eric Mendelssohn |
| Consultant | - Dr. Wachsman |
| Consultant | - Dr. Paul Zucker |
| Consultant | - Mr. Hans Knoll |
| Consultant | - Mr. George Hartmueller |
| Consultant | - RKO Studios (Authenticity Division) |
| Consultant | - Mr. Phillip Sawyer |
| Consultant | - Mr. Alfred Gemperle |

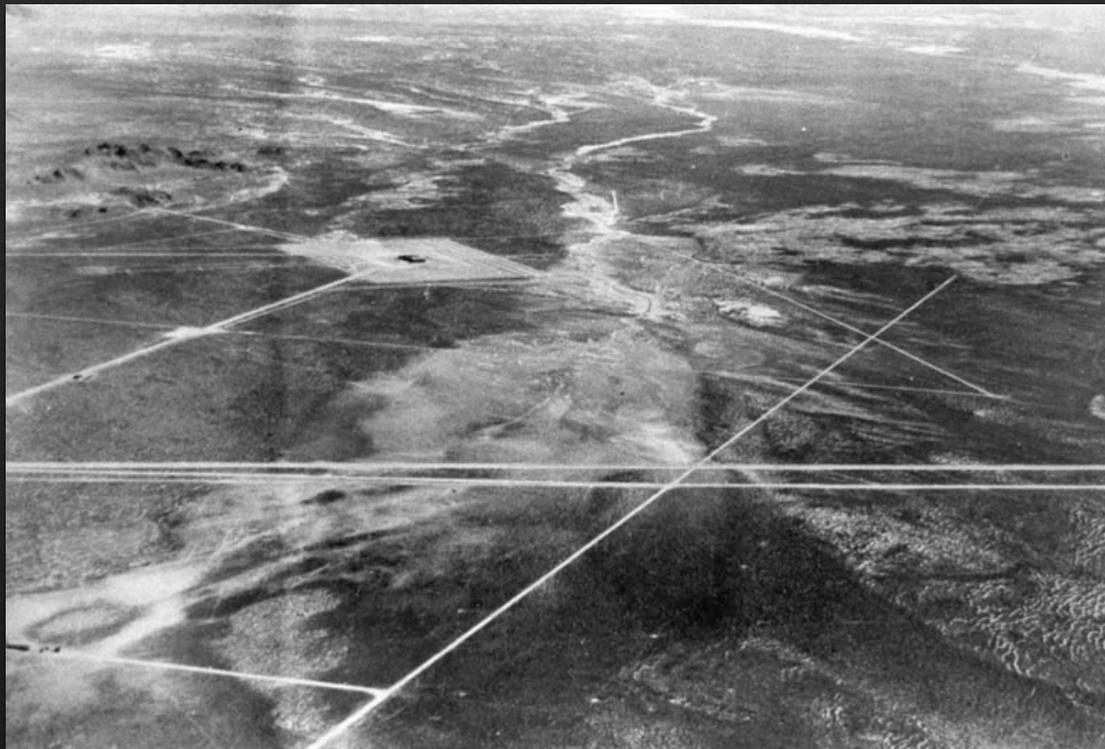
Al contrario ...

Gli esperimenti del Dugway Proving Grounds



E. Mendelsohn, K. Wachsmann, A. Raymond: *German Village and Japanese Village* Dugway Proving Grounds, Utah, 1943 (da J.L. Cohen, *Architecture in uniform*, 2011)

Al contrario ...



Vedute aeree del Dugway Proving Ground.

Standard Oil, *Design and Construction of Typical German and Japanese Test Structures at Dugway Proving Grounds*, Utah , 1943. JapanAirRaids.org (da D.J. Plung *The Japanese Village at Dugway Proving Ground: An Unexamined Context to the Firebombing of Japan*, in *The Asia Pacific Journal*, vol. 16, issue 8, n. 3, 15 aprile 2018)

Al contrario ...



Test incendiari dell'M-69 sulle strutture in stile giapponese al Dugway Proving Ground.

Standard Oil, *Design and Construction of Typical German and Japanese Test Structures at Dugway Proving Grounds*, Utah , 1943. JapanAirRaids.org (D.J. Plung *The Japanese Village at Dugway Proving Ground: An Unexamined Context to the Firebombing of Japan*, in *The Asia Pacific Journal*, vol. 16, issue 8, n. 3, 15 aprile 2018)

Al contrario ...

Table 1 - 1943 Comparative data reproduced from British Intelligence: Tests where incendiaries landed indoors.

Site	No. of Tests	"A" Fires	"B" Fires	Total "A" + "B"	Percentage of "A" Fires	Percentage of "B" Fires
B.R.S. (Static Tests)	12	0	3	3	0	25
Edgewood (Static Tests)	12	6	3	9	50	25
Dugway (Static Tests)	35	29	6	35	83	17
Dugway (Dropping Tests)	27	23	2	25	85	7

Table 2 - 1943 Comparative data reproduced from British Intelligence: Tests where incendiaries landed near furniture

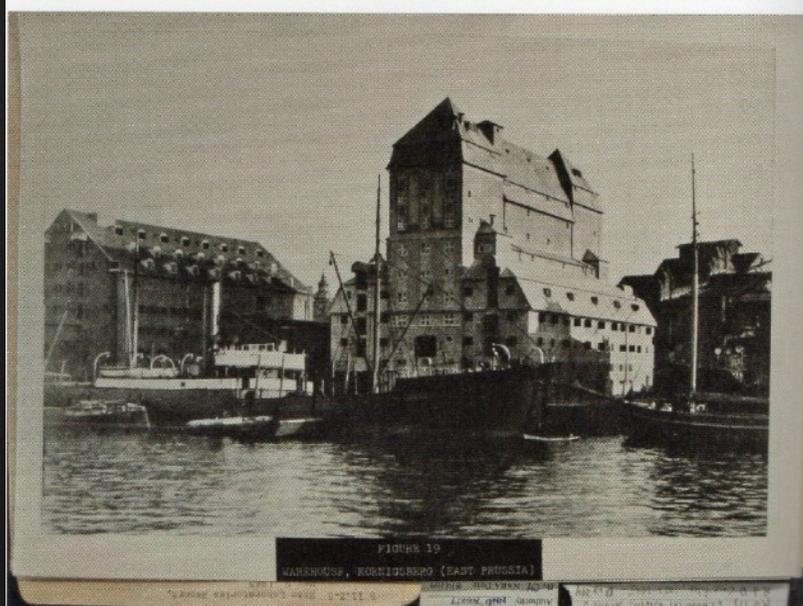
Site	No. of Tests	"A" Fires	"B" Fires	Total "A" + "B"	Percentage of "A" Fires	Percentage of "B" Fires
B.R.S. (Static Tests)	4	0	2	2	0	50
Edgewood (Static Tests)	9	6	3	9	67	33
Dugway (Static Tests)	14	10	4	14	71	29
Dugway (Dropping Tests)	18	16	2	18	89	11

Table 3 - 1943 Test Results at Dugway – Hits Recorded on Representative Structures

Fire Class	Japanese Houses			German Houses		
	M-50	M-52	M-69	M-50	M-52	M-69
A	22%	26%	68%	0%	0%	37%
B	20%	14%	13%	26%	18%	16%
C	58%	60%	19%	74%	82%	47%

Tabelle riassuntive dei dati comparativi dei test del Regno Unito e degli Stati Uniti 1943.
 (da D.J. Plung *The Japanese Village at Dugway Proving Ground: An Unexamined Context to the Firebombing of Japan*, in *The Asia Pacific Journal*, vol. 16, issue 8, n. 3, 15 aprile 2018)

Al contrario ...



*Rapporto sulla costruzione di fabbriche tedesche e penetrazione delle loro strutture del tetto da parte di bombe incendiarie, Erich Mendelsohn? vedute della fabbrica Ford di Colonia (in alto) e di un magazzino a Königsberg (in basso), 1943 (da Enrique Ramirez, *Erich Mendelsohn at war*, Perspecta, n. 41 (2008) 83-91*

Al contrario ...



Before

After



Tokyo notte tra il 9 e il 10 marzo 1945

Desdra notte tra il 13 e il 14 febbraio 1945

Al contrario ...



Tokyo the morning after!



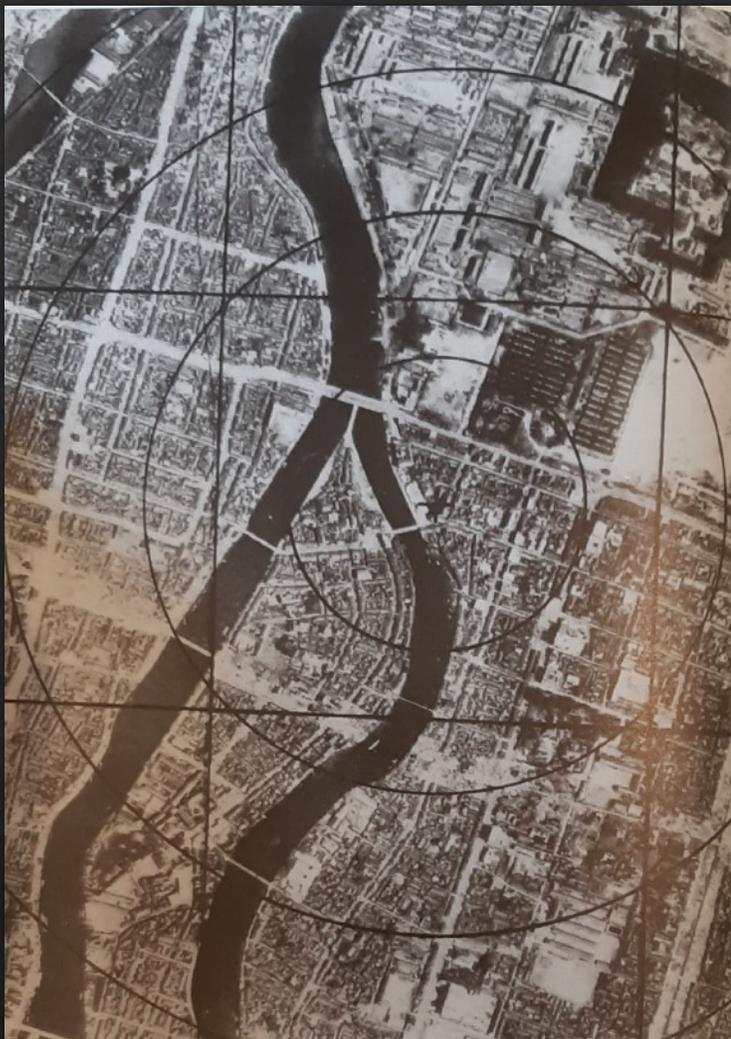
Fig. 11. Damage Assessment Report No. 20 Mosaic map showing target area and extent of damage to Tokyo caused by 10 March 1945 raid -- Source: U.S. National Archives, Record Group 240, Series 100, Box 6

Rapporto di valutazione dei danni Mappa n. 20 a mosaico che mostra l'area bersaglio e l'entità dei danni a Tokyo causati dal raid del 10 marzo 1945



Tokyo No. 7 Mosaic Map che mostra i danni al centro della città dopo molteplici bombardamenti fino all'inizio di luglio 1945

Al contrario ...



Hiroshima 6 agosto 1945, alle ore 8:15, l'aeronautica militare statunitense sganciò la bomba atomica Little Boy sulla città

Al contrario.
Pianificazione ed effetti dei bombardamenti strategici
della Germania e del Giappone nella Seconda guerra mondiale

Grazie per l'attenzione

Carmen V. Manfredi

Dipartimento di Storia, Disegno e Restauro dell'Architettura

Sapienza Università di Roma