



QUADERNI di ARCHITETTURA e DESIGN

6|2023 **Tecnica e Forma**

Vitangelo **Ardito** · Roberto **Bianchi** · Silvia **Calò** · Nicola
Valentino **Canessa** · Luisa **Chimenz** · Stefano **Converso**
Davide **Crippa** · Michele **De Chirico** · Felipe **de Souza**
Noto · Andrea **Di Salvo** · Marco **Elia** · Raffaella **Fagnoni**
Davide **Falco** · Antonello **Fino** · Chiara **Frisenna** · Manuel
Gausa Navarro · Gabriella **Liva** · Monica **Pastore** · Angela
Pecorario Martucci · Chiara Lorenza **Remondino** · Andrea
Scalas · Pedro **Silvani** · João **Soares** · Paolo **Tamborrini**

QuAD

Quaderni di Architettura e Design

Dipartimento di Architettura, Costruzione e Design – Politecnico di Bari

www.quad-ad.eu

Direttore

Gian Paolo Consoli

Responsabile scientifico della Sezione Design

Rossana Carullo

Caporedattore

Valentina Castagnolo

Comitato scientifico

Giorgio Rocco (Presidente), Antonio Armesto, Salvatore Barba, Michele Beccu, Vincenzo Cristallo, Daniela Esposito, Riccardo Florio, Angela Garcia Codoner, Maria Pilar Garcia Cuetos, Roberto Gargiani, Imma Jansana, Loredana Ficarelli, Fabio Mangone, Nicola Martinelli, Giovanna Massari, Dieter Mertens, Carlo Moccia, Elisabetta Pallottino, Mario Piccioni, Christian Rapp, Raimonda Riccini, Augusto Roca De Amicis, Michelangelo Russo, Uwe Schröder, Cesare Sposito, Fani Mallochou-Tufano, Claudio Varagnoli

Comitato Editoriale

Roberta Belli Pasqua, Francesco Benelli, Guglielmo Bilancioni, Fiorella Bulegato, Luigi Maria Calì, Rossella de Cadilhac, Luisa Chimenz, Fabrizio Di Marco, Elena Della Piana, Fernando Errico, Federica Gotta, Francesco Guida, Gianluca Grigatti, Luciana Gunetti, Matteo Ieva, Antonio Labalestra, Massimo Leserri, Monica Livadiotti, Marco Mareto, Anna Bruna Menghini, Giulia Annalinda Neglia, Valeria Pagnini, Marco Pietrosante, Vittorio Pizzigoni, Beniamino Polimeni, Gabriele Rossi, Dario Russo, Rita Sassu, Francesca Scalisi, Lucia Serafini

Redazione

Mariella Annese, Nicoletta Faccitondo, Antonello Fino,
Tania Leone, Domenico Pastore, Valentina Santoro, Valeria Valeriano

Anno di fondazione 2017

Angela Pecorario Martucci

Le sperimentazioni di Gaetano Vinaccia sul cemento armato. La forma come manifestazione della tecnica

Il contenuto risponde alle norme della legislazione italiana in materia di proprietà intellettuale ed è di proprietà esclusiva dell'Editore ed è soggetta a copyright. Le opere che figurano nel sito possono essere consultate e riprodotte su supporto cartaceo o elettronico con la riserva che l'uso sia strettamente personale, sia scientifico che didattico, escludendo qualsiasi uso di tipo commerciale. La riproduzione e la citazione dovranno obbligatoriamente menzionare l'editore, il nome della rivista, l'autore e il riferimento al documento. Qualsiasi altro tipo di riproduzione è vietato, salvo accordi preliminari con l'Editore.

Edizioni Quasar di Severino Tognon s.r.l., via Ajaccio 41-43, 00198 Roma (Italia)
<http://www.edizioniquasar.it/>

ISSN 2611-4437 - eISBN 978-88-5491-444-5

Tutti i diritti riservati

Come citare l'articolo:

ANGELA PECORARIO MARTUCCI, *Le sperimentazioni di Gaetano Vinaccia sul cemento armato. La forma come manifestazione della tecnica*, QuAD, 6, 2023, pp. 143-160.

Gli articoli pubblicati nella Rivista sono sottoposti a referee nel sistema a doppio cieco.

6|2023 Sommario

5 EDITORIALE
Antonio Labalestra

Architettura

- 11 «MEGLIO DELLO SCAVO, PENSAVO, CONVIENE APPRENDERE A
SCAVARE». APPUNTI SUL RAPPORTO TRA TECNICA DI SCAVO E
SVILUPPO DELL'ARCHEOLOGIA COME SCIENZA STORICA IN ITALIA
Davide Falco
- 29 LEXICON AND SYNTAX. ABOUT THE TYPOLOGICAL APPROACH
TO THE STUDY OF ANCIENT ARCHITECTURE
Antonello Fino
- 43 INNOVAZIONI TECNICHE E DISEGNI ODEPORICI DI ARCHITETTURA
TRA XVIII E XIX SECOLO: IL *CYMAGRAPH* DI ROBERT WILLIS
Silvia Calò
- 73 IL "MODELLO STROZZI": PERMANENZA DI MIMESI COSTRUTTI-
VA TRA IL XVIII E IL XX SECOLO
Pedro Silvani

- 89 LA FORMA UNITARIA DEL TETTO. LA COSTRUZIONE DELLA COPERTURA IN DUE CAPPELLE A CONFRONTO
Vitangelo Ardito, Chiara Frisenna
- 111 TECNICA E FORMA SOSPESA. IL “PAESAGGIO DOMESTICO” DI VICO MAGISTRETTI
Gabriella Liva
- 129 TECNICA E FORMA URBANA: IL PROGETTO DI OSCAR NIEMEYER PER PENA FURADA
Felipe de Souza Noto
- 143 LE SPERIMENTAZIONI DI GAETANO VINACCIA SUL CEMENTO ARMATO. LA FORMA COME MANIFESTAZIONE DELLA TECNICA
Angela Pecorario Martucci
- 161 FIGURE LITICHE. LA QUESTIONE DELLA GEOMETRIA PROTOSARDA TRA FORMA E COSTRUZIONE
Andrea Scalas, João Soares
- 179 IL PROGETTO COME MODIFICA DELLE “FORME TECNICHE”
Stefano Converso
- 197 MORPHOLOGIES > LOGOMORPHIES. EQUATION “LOGIC+TECHNOLOGY+FORM” IN THE NEW COMPLEX CITY
Manuel Gausa Navarro, Nicola Valentino Canessa

Design

- 215 “FORMATECNICA”. IL NUOVO PARADIGMA CULTURALE CHE INVESTE LO SPAZIO DEL PROGETTO
Roberto Bianchi, Marco Elia
- 233 LA TECNICA DELLA GRU. PER UN’ERMENEUTICA DEL PAESE DEL SOL LEVANTE NEL DESIGN
Luisa Chimenz

- 247 METAMORFOSI EVOLUTIVA DELLA MATERIA. TECNICHE ED
ESTETICHE PER INGLOBARE E ACCOGLIERE
Michele De Chirico, Davide Crippa, Raffaella Fagnoni
- 263 LINGUAGGI IBRIDI TELEVISIVI. LE ESPERIENZE PIONIERISTICHE
DI VIDEOGRAFICA DI MARIO CONVERTINO
Monica Pastore
- 281 FORZARE LE GRIGLIE. DIALOGO STRUMENTI-PROGETTO NEL
DESIGN DELLA COMUNICAZIONE
Paolo Tamborrini, Andrea Di Salvo, Chiara Lorenza Remondino

Le sperimentazioni di Gaetano Vinaccia sul cemento armato

La forma come manifestazione della tecnica

Angela Pecorario Martucci

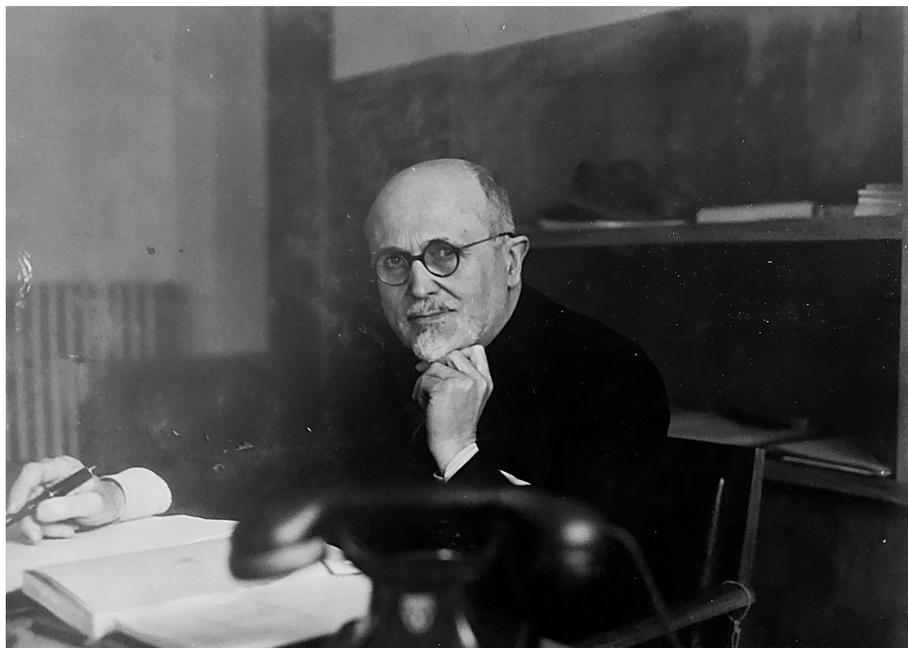
Università della Campania “Luigi Vanvitelli” | DiLBeC
angela.pecorariomartucci@unicampania.it

The contribution aims to investigate the experiments conducted by architect Gaetano Vinaccia in the field of reinforced concrete constructions. The technical solutions advanced since 1909, proven by some articles published in «Rassegna Tecnica Pugliese», were to be translated in the 1930s into architectural projects with unexpected formal outcomes. Starting from Vinaccia's beginnings at the Società Bresciana Cementi e Costruzioni, where he was employed as a draughtsman when he was very young, we will reconstruct his path of practical-theoretical and patent construction experience, which unravelled for over twenty years and which, from stability calculations for bridges and tanks, led to studies on the possibility of economically covering large spans so as to eliminate internal load-bearing structures. The final result is expressed in the intuition to assimilate the beam-pillar system to a Vierendeel beam in an architecture-structure combination that is expressed in all its tectonic concreteness in the tank-tower of the Via Trionfale Car Park where form is not only a manifestation of aesthetics, but also and above all of structure.

Il contributo si propone di indagare le sperimentazioni condotte dall'architetto Gaetano Vinaccia nell'ambito delle costruzioni in cemento armato. Le soluzioni tecniche avanzate a partire dal 1909, comprovate da alcuni articoli pubblicati su «Rassegna Tecnica Pugliese», si tradurranno negli anni Trenta in progetti architettonici dagli esiti formali non scontati. Partendo dagli esordi di Vinaccia presso la Società Bresciana Cementi e Costruzioni, dove giovanissimo è impiegato come disegnatore, sarà ricostruito il suo percorso di esperienze costruttive pratico-teoriche e brevettuali che si dipana per oltre un ventennio e che, dai calcoli di stabilità di ponti e serbatoi, approda agli studi sulla possibilità di coprire economicamente grandi luci in modo da eliminare le strutture portanti interne. L'esito finale può considerarsi frutto dell'intuizione di assimilare il sistema travi-pilastrati a una trave Vierendeel in un connubio architettura-struttura che si esplicita in tutta la sua concretezza tettonica nelle torre-serbatoio dell'Autoparco di via Trionfale dove la forma non è solo manifestazione dell'estetica, ma anche e soprattutto della struttura.

Keywords: Gaetano Vinaccia, reinforced concrete, experiments, structural form
Parole chiave: Gaetano Vinaccia, cemento armato, sperimentazioni, forma strutturale

Fig. 1. Gaetano
Vinaccia (*Carte eredi
Vinaccia, per gentile
concessione*).



Amante dell'architettura vedevo ed apprezzavo il bello, non solo in funzione dell'estetica ma ancor più della statica. I miracoli dell'architettura gotica, dei suoi ben studiati equilibri iperstatici, mi ponevano molti interrogativi, tra i quali, sul come gli architetti di allora calcolavano le loro solide e snelle strutture che hanno sfidato i secoli¹.

In questo modo si racconta, nel 1962, l'architetto Gaetano Vinaccia (1889-1971)² sulle pagine della rivista «Il Cemento» tracciando una sorta di bilancio consuntivo delle sue molteplici sperimentazioni nell'ambito delle costruzioni in cemento armato condotte tra il 1909 e il 1955 (*fig. 1*).

Accanto ai molteplici interessi, che spaziano dalla storia dell'arte, all'archeologia³, all'astronomia, all'architettura bioclimatica allo studio del microclima urbano (da lui denominato "polisclimatologia"), Vinaccia è sicuramente un progettista dotato di una spiccata intuizione per l'equilibrio statico che lo porta a ideare vari tipi di strutture non solo in cemento armato, ma anche miste (cemento armato e laterizi) e in ferro, «nell'anelito incessante della ricerca del più perfetto e del più economico»⁴. Le sue sperimentazioni si indirizzano da subito verso la progettazione di elementi strutturali per conseguire la leggerezza e giungere alla definizione di forme staticamente più appropriate.

L'architettura per Vinaccia non può esulare dagli aspetti tecnici del costruire, è fatta di concretezza materica sebbene paradossalmente per lui rimanga, più che altro, un fatto speculativo – «Sono stato un impiegato modello, poi un insegnante di geometria descrittiva [scrive...] Poi uno studioso per svago passionale»⁵. Poche le realizzazioni effettive (tra queste l'Autoparco del Ministero

degli Interni, l'edificio di via Monteverdi, la casetta ultraminima a Pietralata), perché «non basta l'architetto per edificare: occorre il committente, questo è mancato»⁶.

L'amore per il cemento armato⁷ lo possiamo ricondurre al 1906, quando, a soli 17 anni, per poter aiutare la famiglia in ristrettezze economiche, grazie all'interessamento del suo professore di disegno dell'Istituto tecnico che ne riconosce le doti grafiche, è assunto come disegnatore alla Società Bresciana Cementi e Costruzioni. Qui l'ambiente ricco di stimoli e aperto alla sperimentazione lo invoglia ad avvicinarsi alla tecnica del cemento armato, alimentando quella che sin da subito si configura come una vera e propria passione, alimentata anche dallo studio dei testi di Morsch, Ritter, Guidi, Jorini, Saviotti e dallo spoglio delle più aggiornate riviste di settore («Betoneisen», «Betonbau») prese in prestito nella piccola libreria dello studio tecnico. Nei tre anni trascorsi alla Società Bresciana il giovane Vinaccia conduce il suo apprendistato, trascendendo il ruolo di semplice disegnatore, avendo modo di fare pratica diretta: si esercita così nel calcolo grafico delle strutture e impara «a calcolare i baricentri, i momenti d'inerzia, gli sforzi taglianti e le armature necessarie»⁸.

L'abbandono, nel 1909, della Società Bresciana Cementi e Costruzioni segna nei fatti l'avvio delle sue innovative concezioni strutturali: «sembrerà strano che io abbia incominciato con i ponti, una diga, muri di sostegno»⁹ – scriverà Vinaccia – ma sono proprio queste opere utilitaristiche che gli consentono di condurre esperienze sulle strutture iperstatiche di ridotto spessore, caldeggiando un uso più razionale del conglomerato cementizio in nome dell'economia costruttiva. Per l'impresa dell'ingegnere Comencini redige i calcoli di stabilità di un ponte ad arco in cemento armato sul torrente Alpone in provincia di Verona; per il Genio Civile quelli per il ponte ad arco incastrato sul Torrente Avanzata, nonché quelli del ponte in calcestruzzo a tre arcate di metri 30 e a 3 cerniere ad Olginate sull'Adda. Nel 1910, anticipando *les poutres enrobées* (“le travi incassate”), in considerazione degli oneri legati ai ponteggi e per ridurre il peso delle strutture, Vinaccia concepisce una nuova tipologia di ponte in cemento armato impostato su due cantilever in ferro che, congiungendosi nel mezzo, formano un arco a cerniera la cui resistenza definitiva è data dall'integrazione di altro ferro d'armatura e dal rivestimento di conglomerato cementizio. Questo sistema fu pubblicato con il titolo *Il cemento armato nei ponti a grande portata. Nuovo sistema rapido di costruzione* in «Rassegna Tecnica Pugliese»¹⁰, periodico mensile del Collegio Pugliese degli Ingegneri e degli Architetti.

Nel 1914, invece, in considerazione dell'alto costo delle dighe a gravità, ideò la cosiddetta diga di ritenuta a serbatoi, un sistema ingegnoso in cui il peso dell'acqua stesso collabora alla stabilità della costruzione. Si tratta in buona sostanza di una compartimentazione della diga per mezzo di «costoloni in cemento armato, di forma trapezoidale ... con interposte ... pareti verticali ad arco in calcestruzzo»¹¹ a formare diversi serbatoi a dislivello costante. Questa tipologia di diga corredata dai relativi calcoli grafici fu pubblicata in «Rassegna Tecnica

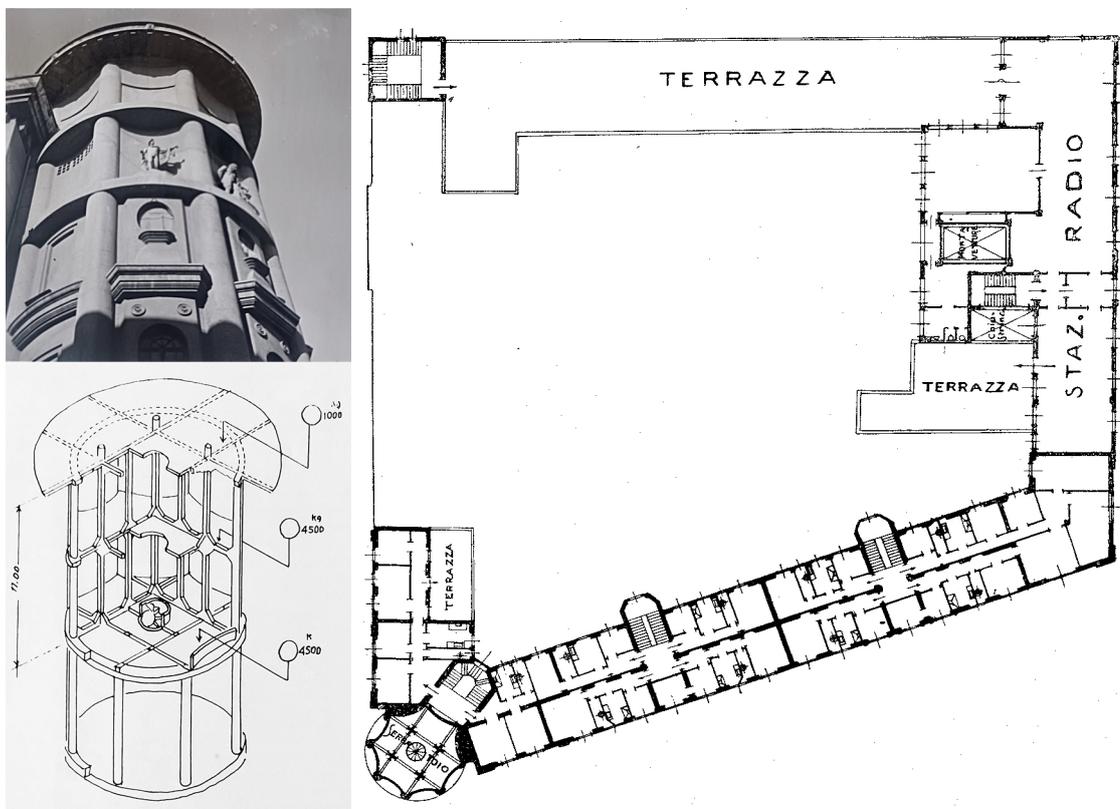


Fig. 2. Roma, Autoparco del Ministero degli Interni, particolare della torre-serbatoio (Carte eredi Vinaccia, per gentile concessione); schema dell'ossatura del serbatoio (VINACCIA 1934b, p. 227); pianta del quarto piano (AUTOPARCO 1931, p. 16).

Pugliese» e l'anno dopo nella rivista tecnica mensile «Il Valentino» ed esprime uno dei principi statici che ritroviamo nel 1915 nella parete di sostegno dei terreni con soletta inferiore di ancoraggio¹² e che soprattutto informerà la torre-serbatoio dell'Autoparco del Ministero dell'Interno, esempio emblematico di razionalismo strutturale.

Vinaccia, infatti, considera l'espressione formale di un manufatto architettonico mai fine a se stessa, ma diretta conseguenza della soluzione di un problema strutturale, brillantemente risolto in via Trionfale con il considerare l'ossatura in cemento armato di una facciata come una trave unica a briglie sciolte a tutto vantaggio dell'utilizzazione dei locali e senza travi in vista (fig. 2).

Il complesso automobilistico, inaugurato con una pubblica cerimonia dal duce il 28 ottobre 1930, è ubicato a Roma, nel quartiere Trionfale, in un lotto dalla forma trapezia, che lambisce le vie Campanella, Trionfale, Bruno e Telesio, tale da influenzare anche la configurazione plastica complessiva dell'organismo edilizio, il quale «si rialza nella massima altezza su tre lati, mentre si abbassa verso mezzogiorno per permettere il libero giuoco della luce e del sole»¹³.

Si tratta di una costruzione in cemento armato di grande complessità sia dal punto di vista impiantistico che da quello dell'organizzazione dei servizi e che



ha comportato lo studio, da parte del progettista, di una soluzione planimetrico-spaziale che permettesse di convogliare all'interno di uno stesso complesso, «amalgama dei più eterogenei edifici»¹⁴ (militari, civili, industriali), tutta una serie di funzioni diversificate, ma di fatto complementari. «Molta roba in relativamente poco spazio perciò abilità nel giuoco di incastro di così eterogenee costruzioni in modo da impedire soggezioni vicendevoli, sicurezza dagli incendi e perfetta illuminazione»¹⁵. Al fabbricato di 6 piani, propriamente residenziale, prospettante su via Trionfale, destinato alle famiglie dei conducenti (54 alloggi) e dotato di magazzini alimentari, sono affiancate casermette atte a ospitare 200 conducenti celibi dotate di tutti i servizi (sala mensa, bagni, doccia e infermeria). «In questa costruzione tutto è lambiccato per poter utilizzare lo spazio al massimo grado ... non un metro quadrato è inutilizzato»¹⁶ (fig. 3). L'autoparco, propriamente detto, presenta una superficie di circa mq 900 destinata alle rimesse – capaci di ricoverare circa 500 macchine – che si articolano su quote differenti servite da una rampa e da un elevatore per auto, altresì «è dotato di ogni impianto più moderno per il lavaggio automatico ... la distribuzione pneumatica della benzina e dell'olio, la gonfiatura delle gomme»¹⁷. Sono presenti, poi, un'officina di riparazione e di verniceria, i magazzini per il rifornimento di tutte le macchine in circolazione nelle varie prefetture, una stazione radio ricevente e trasmittente del Ministero degli Interni, gli uffici di direzione nonché due serbatoi, di cui uno contenuto nella svettante torre su via Trionfale, segno verticale¹⁸ che interrompe l'orizzontalità dei prospetti e che veicola elementi di modernità e sperimentalismo strutturale sebbene non senza un certo compiacimento stilistico.

Se nel definire il rapporto con il contesto urbano e di relazione con l'ambiente romano, infatti, il progettista Vinaccia sembra non osare, ricorrendo cau-

Fig. 3. Roma, Autoparco del Ministero degli Interni, disegno, 1930 (Carte eredi Vinaccia, per gentile concessione).

Fig. 4. Roma, Autoparco del Ministero degli Interni (AUTOPARCO 1931, immagine di copertina).



relativamente a un repertorio formale consolidato, espresso in un elogio della modanatura¹⁹, che di certo sarebbe stato approvato «da quel consesso così scabroso quale è il Consiglio Superiore dei LL.PP.»²⁰, più libera – per non dire eterodossa – risulta il tipo di struttura, ideata per coprire un vasto ambiente, senza ricorrere a travature di grandi dimensioni pesanti e costose²¹. Per cui, schermato da un involucro apparentemente tradizionale, vi è un forte rinnovamento che si esprime in termini rigorosamente tettonici.

I prospetti sono caratterizzati da aspetti linguistici, figurativi e stilistici a carattere storicistico, che si inquadrano propriamente nella linea del barocchetto romano con l'uso di un lessico ridondante fatto di cornici, cornicioni, lesene, statue, allegorie, motivi a losanghe, oculi, ecc., che danno alle facciate «una linea estetica non frammentaria»²², pur decretando la maggiore enfaticizzazione dell'elemento angolare il cui alto potenziale espressivo è conseguenza diretta della lo-



Fig. 5. Roma, Autoparco del Ministero degli Interni in costruzione (Carte eredi Vinaccia, per gentile concessione).

gica costruttiva adottata²³ (fig. 4). La torre-serbatoio, su cui Vinaccia pone un accento insistito, è difatti il luogo di polarità differenti in quanto consente, da un punto di vista configurativo, di risolvere l'isolato – nel punto di intersezione tra via Trionfale e Campanella – armonizzando il corpo di fabbrica residenziale con il disegno complessivo dei prospetti²⁴, ma è soprattutto il nodo risolutivo «di un problema statico un po' difficile a risolversi»²⁵ che si poneva in questi termini: «su una pianta circolare di m 9 di diametro, con appoggi limitati all'anello periferico, bisognava costruire un serbatoio, capace di un'altezza d'acqua di m

9.00»²⁶, appoggiato su 8 pilastri posti a metri 18 di altezza²⁷. Occorreva altresì occupare, con le travature di sostegno del fondo e della copertura, il minor spazio possibile, in quanto nella parte inferiore della torre era prevista l'ubicazione di un'aula per la scuola conducenti e un locale adibito al dopolavoro; a queste considerazioni di tipo tecnico si affiancavano, poi, necessità estetiche²⁸, che negavano la possibilità di realizzare uno sbalzo «che con il suo momento negativo venisse a diminuire quello flettente positivo»²⁹. Innanzitutto, Vinaccia cerca di ridurre la spinta idraulica sulle pareti attraverso la compartimentazione del serbatoio in due sezioni sovrapposte, con battenti d'acqua di m 4,50 ciascuno, «mentre, per quel che concerne il problema delle travature di sostegno dei fondi, [propone] di collegare mediante pilastri fra loro i 3 solai, i 2 di fondo e quello di copertura, formando così 4 grandi travi armate, in cui i solai funzionano da briglie ed i pilastri intermedi da montanti»³⁰.

Così facendo lo spessore dei fondi fu ridotto a soli cm 20, con un alleggerimento complessivo della struttura e un miglioramento «delle condizioni di stabilità delle fondazioni»³¹. In questo è ravvisabile «la particolarità strutturale degna di nota» messa in atto dal progettista che modula il corpo di fabbrica verticale quale espressione diretta di una precisa logica costruttiva assimilando il complesso solai-pilastri a una trave Vierendeel, cioè a una trave inflessa piana, costituita da due correnti collegati da montanti, senza diagonali, in un perfetto connubio architettura-struttura (*fig. 5*).

Scriva Vinaccia:

Se noi prendiamo una facciata costruita come una lastra monolitica (piena o traforata è lo stesso) questa può essere considerata come una trave di lunghezza ed altezza pari a quella del fabbricato, che può avere molte funzioni, ad esempio quella di sostituire le travi di fondazione, con sollecitazioni minime, ben diverse da quelle che si hanno calcolandole come d'usanza.... Questa trave ... con la solidarietà delle altre pareti parallele ed ortogonali (pareti trasversali), viene a costituire un complesso cellulare, iperstatico, supereconomico. Di ciò ho fatto pratica esperienza nella costruzione del grande serbatoio di 500 mc. dell'Autoparco del Ministero dell'Interno in Roma³².

Questo tipo di struttura consente altresì di coprire grandi luci svincolate dagli appoggi intermedi, laddove l'ingombro delle travature può essere sì portato in facciata o, come nel caso della torre-serbatoio di via Trionfale, ai piani sovrastanti alla quota dei serbatoi; nell'Autoparco, infatti, le quattro intelaiature interne sono considerate proprio come travi Vierendeel a montanti verticali. Pertanto, è possibile leggere il sistema come un comportamento Vierendeel complessivo, tanto per le forze verticali che orizzontali. Archi rovesci, dello spessore di cm 10, raccordano, poi, tra loro le pilastrature perimetrali, definendo la configurazione delle pareti di compagno dei serbatoi, che con il loro andamento concavo ritmano le due fasce terminali dell'elemento angolare smorzandone, in sommità, il carattere massivo. La scelta formale, anche in questo caso, è espres-

sione di un'implicita logica costruttiva laddove ragioni statiche, legate al carico idrostatico e corroborate, come si è visto, da precedenti esperienze condotte sulle dighe, dettano la morfologia arcuata delle pareti di tenuta perimetrali così da contrastare le spinte dell'acqua e convogliare il carico sulle spalle laterali, in corrispondenza delle pilastrature.

La parte centrale della torre risulta, inoltre, svuotata così che vi possa trovare alloggio una piccola scala a chiocciola, che dalla base del serbatoio porta sino al torrino, e che facilita l'ispezione dei serbatoi oltre a collaborare all'alleggerimento complessivo del sistema. L'illuminazione dei serbatoi è assicurata da pareti in vetrocemento poste in sommità, mentre botole a vetri³³, a mo' di lucernari, garantiscono al serbatoio superiore una fonte luminosa suppletiva proveniente dall'alto.

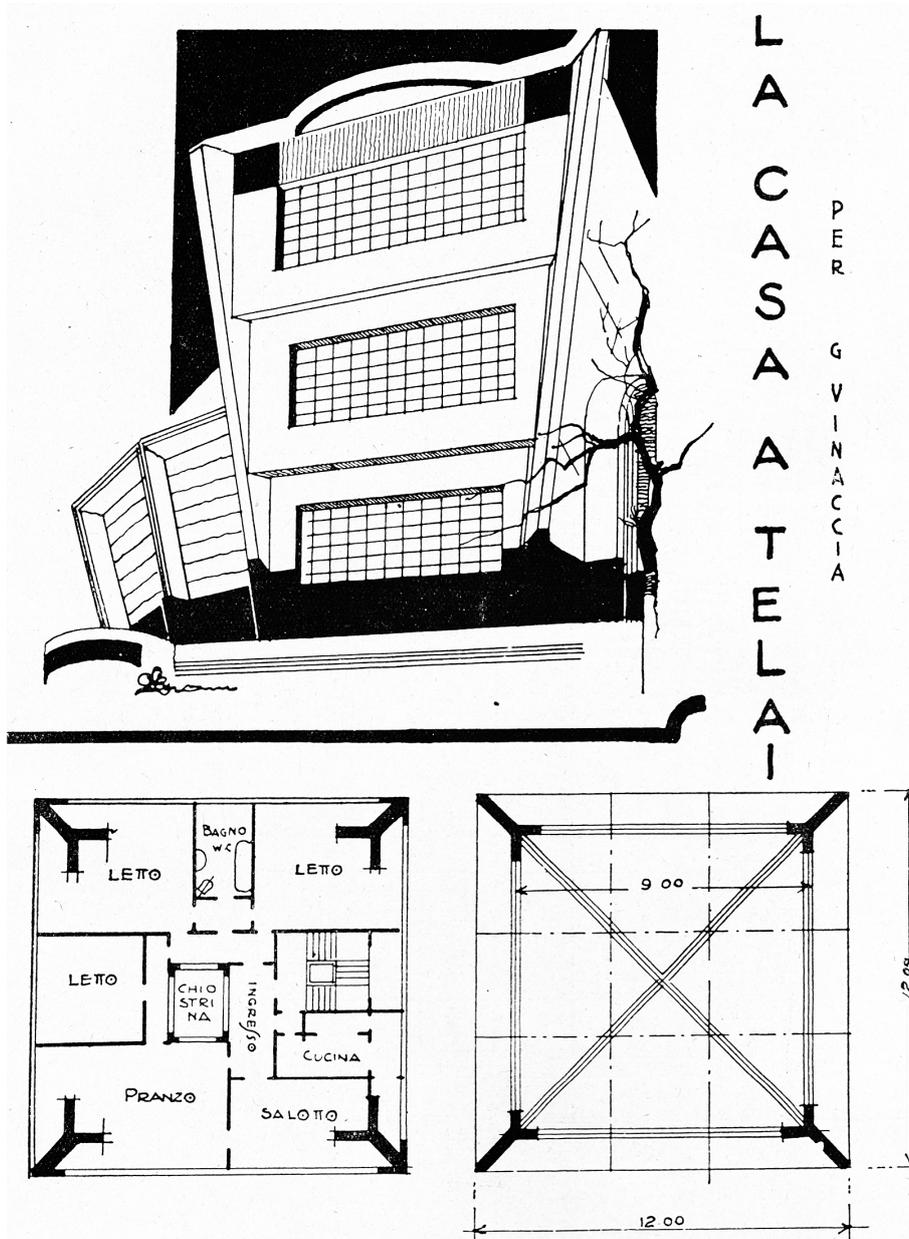
Un altro serbatoio – della capacità più modesta (mc 300) – è, poi, ubicato nell'angolo fra le vie Trionfale e Telesio. Il sistema strutturale adottato è tale che le pareti assolvono la funzione di travi portanti definendo, di fatto, un serbatoio costituito da pareti sottili autoportanti³⁴, frazionato in modo tripartito per mezzo di pareti trasversali che servono anche da elementi di irrigidimento.

Il tipo di struttura, «dal duplice vantaggio economico e statico»³⁵, sperimentato per la realizzazione della torre-serbatoio a servizio dell'Autoparco del Ministero dell'Interno, ha senz'altro, per Vinaccia, svariate possibilità di applicazione nel campo delle costruzioni edili «laddove il complesso solai-pilastrati è già di per sé una trave Vierendeel»³⁶.

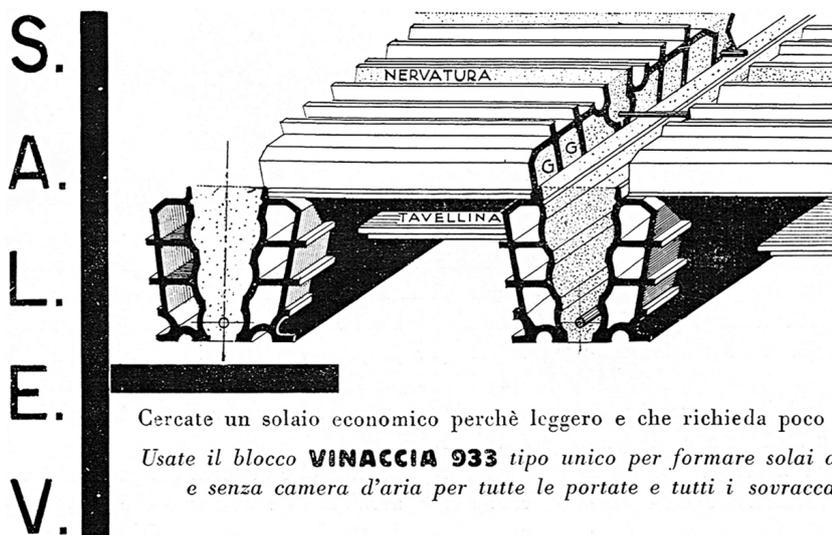
«Coprire grandi portate economicamente in modo da permettere l'eliminazione delle strutture portanti verticali interne è stato da me programmato da oltre un ventennio»³⁷ – scrive Vinaccia nella nota bibliografica a corredo del testo *Per la città di domani*³⁸ – con l'obiettivo di perseguire non solo un indubbio vantaggio di economia di costo, ma anche una maggiore libertà distributiva degli spazi interni meno vincolati e, di fatto, più flessibili anche rispetto a ipotesi di riconfigurazione, così che: «Il foglio bianco necessario all'architetto per il suo libero concepimento non avrebbe che vincoli perimetrali»³⁹. Vinaccia, già nel 1918, sperimenta questa concezione nel progetto, per conto dell'Unione Edilizia Nazionale, del fabbricato di via Monteverdi, a Roma, in cui adotta una struttura a capannone, cioè priva di muri di spina e trasversali e con solai capaci di portare il peso dei divisori di tavelle, in maniera tale da poter variare liberamente l'articolazione dei singoli alloggi. Nel 1934, invece, con maggiore incisività torna a precisare tali assunti con la pubblicazione su «Case d'Oggi», di cui è membro del comitato redazionale, del disegno di tre possibili tipologie di case, presentate con il titolo accattivante di *La casa senza murature portanti interne*⁴⁰ in cui si esprime appieno il potenziale tettonico delle strutture intelaiate in cemento armato a dimostrazione di come gli imperativi statici non necessariamente costituiscano un vincolo alla creatività del progettista (*fig. 6*).

È possibile, ad esempio, ottenere una forma singolare utilizzando una struttura costituita da tre grandi telai con pareti verticali di chiusura completamente

Fig. 6. Gaetano
 Vinaccia, *La casa a telai*
 (VINACCIA 1934a,
 p. 157).



vetrate. Altresì è ipotizzabile una casa costituita dalla sovrapposizione di tanti telai o dalle pareti inclinate, così da seguire il profilo esterno della struttura e avere ambienti più grandi in alto: una forma solo in apparenza ardita, visto che le pareti sono portate e non portanti. Nel 1935, invece, sempre nell'ottica di una casa senza muri di spina, per ridurre i momenti dei solai, propone ai lettori di «Case d'Oggi» una casa parzialmente a sbalzo, mutuata dall'espedito statico presente nelle tradizionali case alpestri in cui le travi, costituenti l'ordito



SOCIETA'
ANONIMA
LATERIZI
ECONOMICI
VINACCIA

Via Lucrezio Caro, 50
Telefono 360.197
ROMA

Cercate un solaio economico perchè leggero e che richieda poco ferro e calcestruzzo?

Usate il blocco **VINACCIA 933** tipo unico per formare solai alti da cm. 10 a cm. 40 con e senza camera d'aria per tutte le portate e tutti i sovraccarichi.

CONFRONTATE!

principale dei solai, si protendono oltre i muri d'ambito del piano terreno su cui sono poggiate. In tal modo «lo sbalzo determina un momento negativo che va a diminuire quello positivo flettente della campata contigua»⁴¹.

È tuttavia nella possibilità di sfruttare il potenziale delle travature senza diagonali che Vinaccia individua la modalità per affrancare lo spazio architettonico dalle strutture portanti interne, verso una forma di «espressionismo strutturale»⁴², per cui secondo l'autore «ricorrendo a una serie di Vierendeel formate dall'unione dei sovrastanti solai a mezzo di acconcie pilastrature»⁴³ si ottiene un duplice vantaggio quello di avere grandi spazi liberi dai sostegni verticali – già teorizzato e applicato in via Trionfale – unitamente allo sfruttamento di un'altra utile caratteristica geometrica della struttura che, essendo costituita da maglie regolari e prive di aste diagonali, permette al progettista una maggiore autonomia nell'apertura di finestre e vani di passaggio. L'applicazione della trave Vierendeel nell'edilizia si presta, per Vinaccia, a infinite soluzioni: può essere utilizzata come trave-parete nella nuova struttura in ferro autoportante con rete cementata (F.C.S.)⁴⁴, da lui stesso ideata in clima di ristrettezze autarchiche, ma può dar luogo a tutta una serie di schemi strutturali mutevoli, di cui alcuni presentati, a scopo esemplificativo, sulle pagine di «Case d'Oggi»⁴⁵. È possibile, ad esempio, realizzare, al piano terreno di un fabbricato, un salone di metri 40x40 completamente libero da appoggi intermedi, traslando ai piani superiori l'ossatura portante (formata dal complesso solai-pilastrati). Una variante parziale e alternativa del sistema potrebbe essere quella di riproporre lo stesso salone ogni due piani come spiega lo stesso Vinaccia:

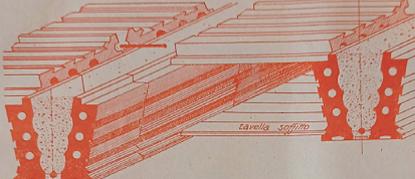
occupando parzialmente con le travature il piano soprastante che ha un salone di metri 20x20. Le travature si avvantaggiano anche di uno sbalzo di m. 5. Suppo-

Fig. 7. Società Anonima Laterizi Economici Vinaccia, S.A.L.E.V. Blocco Vinaccia 933 (Carte eredi Vinaccia, per gentile concessione).

Blocco laterizio "Universal",
a funzione statica
per SOLAI in cemento armato a camera d'aria

.....

TIPO UNICO PER TRAVI E SOLETTE



Il laterizio forma un tutto uno con la soletta: per il grande sviluppo delle superfici di contatto, per le scanalature a coda di rondine, per l'armatura di distribuzione che passa per il laterizio.

Il laterizio forma un tutto uno col trave: per il grande sviluppo delle superfici di contatto, per il taglio obliquo dei pezzi che li rende solidali fra loro.

Le sezioni del blocco sono proporzionali alle sollecitazioni

Maggiore nella superficie a contatto col conglomerato per la soletta!
Maggiore nella parte inferiore per il trave!

Col blocco "Universal", il laterizio cessa di essere cassaforma e diviene parte attiva nella resistenza del solaio!
NON È PIÙ PESO MORTO!

È il più economico!
per costo di laterizio e quantità di conglomerato

Nel calcolo si può aggiungere alle dimensioni del conglomerato quello del laterizio!

ESEMPIO: Con laterizi cm. 20x10x30 si costruisce un solaio dell'altezza di cm. 35 capace di un sovraccarico di Kg. 300 per mq. con m. 10,00 di portata con Kg. 15 di ferro per mq.
Con gli stessi laterizi collocati in piano si costruisce un solaio dell'altezza di cm. 12 capace di un sovraccarico di Kg. 200 e m. 4 di portata con Kg. 5 di ferro per mq.

Fig. 8. Blocco laterizio "Universal", pubblicità (Carte eredi Vinaccia, per gentile concessione).

produrre a quelli completamente in cemento armato con travi prefabbricate di spessore ridotto.

A partire dalla seconda metà degli anni Venti fino alla metà degli anni Cinquanta, in contemporanea alla sperimentazione sulle strutture iperstatiche, il Nostro sperimenta una serie di solai economici, resistenti, a ridotto spessore e a basso peso proprio, identificati con l'iniziale del suo nome (V) seguita dall'anno di concezione⁴⁹, che tenderà di immettere anche sul mercato con la costituzione, nel 1934, della S.A.L.E.V. (Società Anonima Laterizi Economici Vinaccia) (fig. 7). Nel 1927 brevetta un solaio in cemento armato a camera d'aria con casserforme laterizie corresistenti (V 927) costituito da travature in formatravi laterizie e soletta e soffitto in tavelle nervate così da aumentare la solidarietà con il calcestruzzo, perfezionato, nel solo elemento formatrave, con il completivo del 17 gennaio 1928, nonché nella sagomatura complessiva dei casseri, nel 1933, con il "Solaio a camera d'aria misto in cemento armato e laterizi speciali universali avente funzione statica", formato da un laterizio unico con il quale era possibile realizzare travi e solette di altezza e interasse variabile (fig. 8). Dall'evoluzione del tipo V933 nasce il V934 senza ponteggi dove il blocco laterizio – con tut-

nendo un sovraccarico di kg. 300 p/m², l'armatura di queste travi non dovrebbe differire da quella del serbatoio ... malgrado che gli sforzi secondari sono di gran lunga più cospicui⁴⁶.

Scriva ancora Vinaccia:

Se l'architetto non dovesse avere preoccupazioni statiche ... come la sua mano sarebbe libera di tracciare piani più rispondenti ai bisogni dell'uso e dell'estetica! Egli avrebbe un magnifico foglio bianco a sua disposizione sul quale fare imperare solo comodità e bellezza ... Ma la statica, freno westinghouse della sua fantasia e del suo genio, non si può trascurare⁴⁷.

Il problema si pone in questi termini: «trovare un solaio leggero non alto, per non rubare spazio, capace di grandi portate ed a buon mercato»⁴⁸. Ed è proprio la risoluzione di questo problema costruttivo che condurrà l'appassionata ricerca di Vinaccia dapprima verso i solai misti in laterocemento per, poi, ap-

ta una serie di varianti (blocco 1934 SS da cm 15, blocco 1934 SS doppio da cm 33, blocco simplex da cm 30, blocco 1933 da cm 35) – viene accoppiato a ferri stirati (Bates). Nel 1935, invece, per ridurre ulteriormente i costi di fabbricazione e trasporto, mette a punto il solaio V 935 in cui il precedente formatrave 1934 SS da cm 15 viene trafilato in serie (fig. 9). Sempre nel 1935, precisamente il 13 maggio, Vinaccia presenta domanda di privativa industriale per casseformi costruite con formatravi laterizie o cementizie abbinata a lastre edili termoisolanti. Tutte queste sperimentazioni, condotte nell'assidua ricerca del più economico e del più leggero, troveranno la loro sintesi conclusiva tra il 1950 e il 1955 nei solai laminari in cemento armato che utilizzano la forza dall'impedito ritiro del calcestruzzo per ridurre le sezioni tese e aumentare quelle compresse. Nascono così «le travi laminari, i telai laminari, i pilastri pretesi ... [e] i vari tipi di solai "V" 950-51-52-53-54-55, le coperture a tetto senza capriate "V" 54, 55, i solai pavimento "V" 951-52-54»⁵⁰, nonché il soffitto flottante V 955 ideato per migliorare l'isolamento acustico dei vari tipi di solai laminari V.

Convinto sostenitore della prefabbricazione e delle possibilità del cemento armato, a cui si è dedicato con volontà passionale per tutta la vita, in questa sua continua e incessante ricerca del nuovo, ipotizza nel quadro della ricostruzione edilizia di massa⁵¹ un possibile stampaggio delle case. Si tratta della cosiddetta "Casa stampata V44", una struttura iperstatica, monoblocco, cellulare in conglomerato cementizio poroso costruita con un unico getto dei muri e dei solai in modo da creare un tutt'uno solidale che accresce la stabilità unitamente a una riduzione degli spessori. Di questa casa brevetta l'innovativa parete sottile cementizia capace di portare anche il carico dei solai e di resistere alla pressoflessione, grazie ad opportune ali ortogonali che oltre ad avere funzione portante si prestano ad essere utilizzate per la costruzione di ammobiliamento fisso (fig. 10)⁵².

«Obliare la statica sarebbe come costruire castelli sulle nuvole. Io non chiedo tutto questo. Anzi alla statica chiedo di trovare quelle strutture che consen-

S.
A.
L.
E.
V.

Via Lucrezio Caro, 50
Telefono 360.197
ROMA

BLOCCO 934

SS

cm. 15 × 8,5 × 40
al mille L.

TIPO CON SOLETTA
cm. 5 béton

Armatura sezione	peso p/m ²	Sovraccarico Kg. p/m ²				p/m ²
		0	100	200	300	
8	1 —	3,9	3,05	2,70	2,35	2,15
10	1,50	4,1	3,90	3,35	3 —	2,70
12	2,10	4,3	4,70	4 —	3,55	3,25
14	2,90	4,5	5,40	4,70	4,15	3,80
16	3,80	4,7	6,20	5,35	4,75	4,30
18	4,75	4,9	7 —	5,95	5,30	4,80
20	5,90	5,2	7,70	6,50	5,80	5,30

mm. Kg. X Portata m.

X = distanza asse neutro dal lembo più compresso.

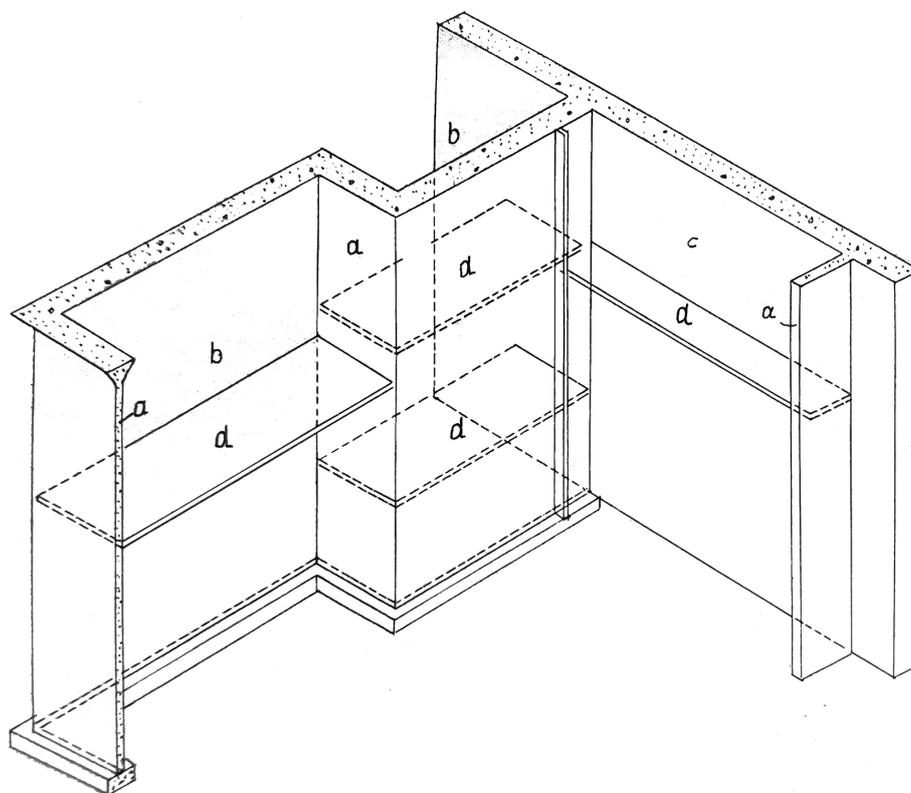
Peso proprio solaio p/m² Kg. 245

N.B. - Collocando sul ripiano α dei mattoni pieni pressati si può costruire un solaio con soletta di laterizio con interasse di cm. 36 come è indicato a destra nella figura.

Blocchi N. 11
Mattoni forati
5×28×15 N. 15
Tavelline da
cm. 25
mq. 0,57
Calcestruzzo
mc. 0,066

Fig. 9. Società Anonima Laterizi Economici Vinaccia, S.A.L.E.V. Blocco 934 SS (Carte eredi Vinaccia, per gentile concessione).

Fig. 10. Parete edilizia sottile capace di portare il carico dei solai e creare arredamento fisso, brevetto n. 411594 (Carte eredi Vinaccia, per gentile concessione).



tano libertà di concezione all'architetto»⁵³: così scrive Vinaccia, condensando in questo assunto le ragioni su cui si erano incentrate le sue ricerche, nel tentativo incessante di coniugare architettura e tecnica, a dimostrazione di come l'espressività di un manufatto non possa considerarsi un fatto puramente formale, quanto piuttosto diretta conseguenza del calcolo strutturale. Ed è «In questo paradiso matematico, [che] l'architetto potrà cogliere gli elementi per le sue concezioni razionali»⁵⁴.

▪ NOTE

¹ VINACCIA 1962, p. 2.

² Per uno studio generale su Gaetano Vinaccia, cfr. PECORARIO MARTUCCI 2018/2019.

³ Cfr. PECORARIO MARTUCCI 2022.

⁴ VINACCIA 1955b, c. 2.

⁵ *Ibidem.*

⁶ VINACCIA 1936b, p. 25.

⁷ VINACCIA 1962, p. 2.

⁸ *Ibidem.*

⁹ *Ibidem.*

¹⁰ VINACCIA 1910, p. 103.

¹¹ VINACCIA 1914, p. 179.

¹² VINACCIA 1955b, c. 4.

¹³ *Autoparco* 1931, p. 14.

¹⁴ VINACCIA 1934b, p. 225.

¹⁵ *Autoparco* 1931, p. 14.

¹⁶ VINACCIA 1934b, p. 225.

¹⁷ *Autoparco* 1931, p. 16.

¹⁸ Cfr. DE GUTTRY 1978, pp. 51, 129; STRAPPA 1996, pp. 7-35.

¹⁹ MURATORE 2004, p. 88.

²⁰ *Autoparco* 1931, p. 19.

²¹ VINACCIA 1936a, p. 37.

²² VINACCIA 1934b, p. 225.

²³ Per una lettura in chiave tettonica cfr. FRAMP-
TON 2007.

²⁴ Cfr. VINACCIA 1934b, pp. 225-228.

²⁵ VINACCIA 1938b, p. 28.

²⁶ VINACCIA 1934b, pp. 225-226.

²⁷ VINACCIA 1938b, p. 28.

²⁸ VINACCIA 1936a, p. 37.

²⁹ *Ibidem.*

³⁰ VINACCIA 1934b, p. 226.

³¹ *Ivi*, p. 227.

³² VINACCIA 1947, p. 131.

³³ VINACCIA 1934b, p. 228.

³⁴ VINACCIA 1947, p. 131.

³⁵ VINACCIA 1938b, p. 28.

³⁶ *Ivi*, p. 29.

³⁷ VINACCIA 1952, p. 155.

³⁸ *Ibidem.*

³⁹ VINACCIA 1934a, p. 158.

⁴⁰ *Ivi*, pp. 156-158.

⁴¹ VINACCIA 1935, p. 167.

⁴² VERCELLONI 1971, nota p. 106.

⁴³ VINACCIA 1938b, p. 29.

⁴⁴ Cfr. VINACCIA 1937, pp. 619-623; VINACCIA
1938a, pp. 38-39.

⁴⁵ VINACCIA 1936a, pp. 37-38.

⁴⁶ *Ivi*, p. 37.

⁴⁷ VINACCIA 1934a, p. 158.

⁴⁸ *Ibidem.*

⁴⁹ Cfr. LENZA, PECORARIO MARTUCCI 2020,
pp. 60-68.

⁵⁰ VINACCIA 1955b, c. 33.

⁵¹ Cfr. VINACCIA 1947, pp. 130-136.

⁵² Cfr. VINACCIA 1955a, pp. 29-30.

⁵³ VINACCIA 1934a, p. 158.

⁵⁴ *Ibidem.*

▪ BIBLIOGRAFIA

Autoparco 1931

Autoparco del Ministero degli Interni a Roma, in «L'Architettura italiana», 2, 1931, pp. 14-19

DE GUTTRY 1978

De Guttery I., *Guida di Roma Moderna. Architettura da 1870 ad oggi*, Roma 1978, pp. 51, 129

FRAMPTON 2007

Frampton K., *Tettonica e architettura, poetica della forma architettonica nel XIX e XX secolo*, Milano 2007

VERCELLONI 1971

Vercelloni V., *Il neofuturismo nella cultura italiana degli anni '30*, in «Controspazio», 4-5, 1971, numero monografico *Futurismo architettura* a cura di Patetta L., Vercelloni V., pp. 97-111

LENZA, PECORARIO MARTUCCI 2020

Lenza C., Pecorario Martucci A., *La Casa stampata. Le sperimentazioni di Gaetano Vinaccia per l'edilizia economica tra autarchia e ricostruzione*, in «Rassegna di Architettura e Urbanistica», 162, 2020, numero monografico *La casa in scatola* a cura di Irace F., pp. 60-68

MURATORE 2004

Muratore G., *Edilizia e architetti a Roma negli anni Venti*, in Ciucci G., Muratore G. (a cura di), *Storia dell'Architettura Italiana, il primo Novecento*, Milano 2004, pp. 74-88

PECORARIO MARTUCCI 2018/2019

Pecorario Martucci A., *L'autarchia: tra ideologia e sperimentazioni per una produzione sostenibile e un'architettura eco-orientata*, Tesi di dottorato in Ambiente Design e Innovazione, Università degli Studi della Campania *Luigi Vanvitelli*, XXXII ciclo, A.A. 2018/2019, tutor: Lenza C.

PECORARIO MARTUCCI 2022

Pecorario Martucci A., *Il percorso di Gaetano Vinaccia all'interno dell'Associazione Artistica fra i Cultori di Architettura e l'oscillante rapporto con Gustavo Giovannoni*, in «Bollettino del Centro di Studi per la Storia dell'Architettura», n.s., 6, 2022, pp. 109-120

STRAPPA 1996

Strappa G., *Per uno studio organico del patrimonio di Architettura Moderna del Lazio*, in Strappa G., Mercurio G. (a cura di), *Architettura Moderna a Roma e nel Lazio 1920-1945. Atlante*, Roma 1996, pp. 7-35

VINACCIA 1910

Vinaccia G., *Il cemento armato nei ponti a grande portata. Nuovo sistema rapido di costruzione*, in «Rassegna Tecnica Pugliese», VI-VII, 1910, p. 103

VINACCIA 1914

Vinaccia G., *Diga di ritenuta a serbatoi*, in «Rassegna Tecnica Pugliese», XI, 1914, pp. 179-181

VINACCIA 1934a

Vinaccia G., *La casa senza murature portanti interne*, in «Case d'Oggi», 3, 1934, pp. 156-158

VINACCIA 1934b

Vinaccia G., *Serbatoi in cemento armato dell'autoparco del Ministero dell'Interno in Roma*, in «Il Politecnico», 4, 1934, pp. 225-228

VINACCIA 1935

Vinaccia G., *Nulla di nuovo sotto il sole*, in «Case d'Oggi», 3, 1935, pp. 166-168

VINACCIA 1936a

Vinaccia G., *Il serbatoio dell'Autoparco del Ministero dell'Interno e l'applicabilità della sua speciale struttura per coprire vasti ambienti*, in «Case d'Oggi», 1, 1936, pp. 37-38

VINACCIA 1936b

Vinaccia G., *La casa a pianta stellare pentagonale ad esposizioni multiple, unica scala centrale*, in «Case d'Oggi», 2, 1936, pp. 23-27

VINACCIA 1937

Vinaccia G., *Una struttura italiana in cemento armato isolante a bassa percentuale di ferro senza casseformi. La struttura F.C.S.*, in «L'organizzazione scientifica del lavoro», 1937, pp. 619-623

VINACCIA 1938a

Vinaccia G., *Casetta ultraminima costruita con ossatura di ferro sistema F.C.S.*, in «Case d'Oggi», 6, 1938, pp. 38-39

VINACCIA 1938b

Vinaccia G., *La trave Vierendeel nell'edilizia*, in «Case d'Oggi», 10, 1938, pp. 25-29

VINACCIA 1947

Vinaccia G., *Alcune considerazioni per la ricerca dei sistemi costruttivi più adatti alla ricostruzione edilizia di massa con speciale riguardo alle strutture verticali*, in «L'Industria italiana del cemento», 1947, pp. 130-136

VINACCIA 1952a

Vinaccia G., *Nota delle pubblicazioni dell'autore 1910-1952*, in Id., *Per la città di domani. La città e il contado: gli organismi vitali della città e l'ordine cittadino: i problemi dell'estetica cittadina*, vol. II, Roma [1952], pp. 147-157

VINACCIA 1952b

Vinaccia G., *Un nuovo tipo di solaio in cemento armato parzialmente prefabbricato. Il V 950*, in «Rivista di ingegneria», 3-4, 1952, pp. 1-16

VINACCIA 1955a

Vinaccia G., *Il progresso nella costruzione della casa economica*, Genova, Vitali e Ghianda, 1955

VINACCIA 1955b

Vinaccia G., *Strutture 1909-1955*, manoscritto datato 16 luglio 1955, Carte credi Vinaccia

VINACCIA 1960

Vinaccia G., *Le strutture laminari in cemento armato con 84 figure e 17 tabelle*, Genova 1960

VINACCIA 1962

Vinaccia G., *Su alcuni tipi di strutture in c.a.*, in «Il Cemento», 4, 1962, pp. 2-4