

# LE NUOVE AREE OPERATIVE DI UNA INDUSTRIA ELETTRONICA PRESSO FIRENZE

*S.M.A. HEADQUARTERS NEAR FLORENCE*

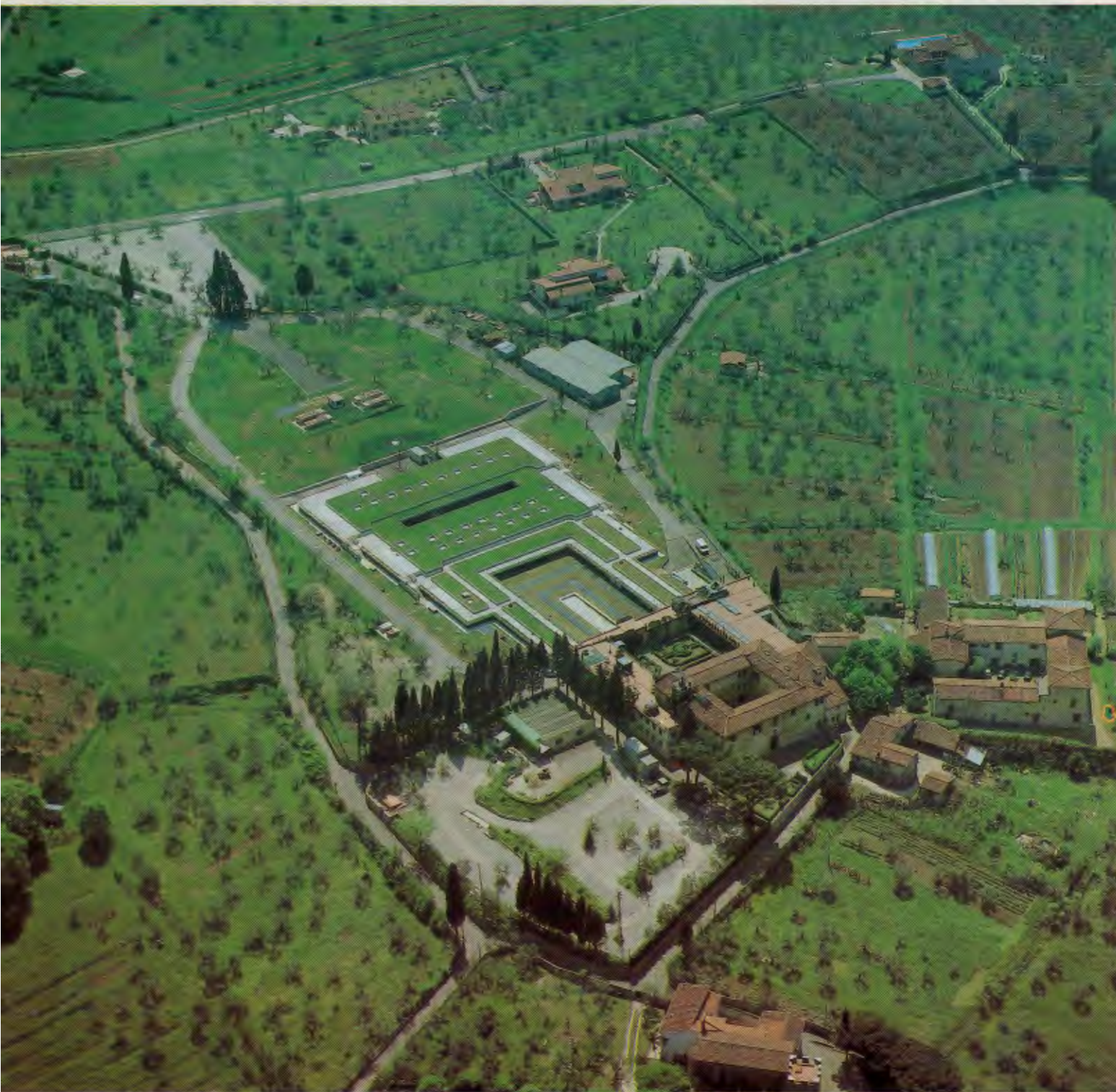
*progetto: prof. arch. Pier Luigi Spadolini, prof. arch. Pier Guido Fagnoni  
presentazione: prof. arch. Giovanni Klaus Koenig*



# LE NUOVE AREE OPERATIVE DI UNA INDUSTRIA ELETTRONICA PRESSO FIRENZE

*S.M.A. HEADQUARTERS NEAR FLORENCE*

*progetto: prof. arch. Pier Luigi Spadolini, prof. arch. Pier Guido Fagnoni*  
*presentazione: prof. arch. Giovanni Klaus Koenig*



**PREMESSA**  
Sui guai dell'architettura funzionale

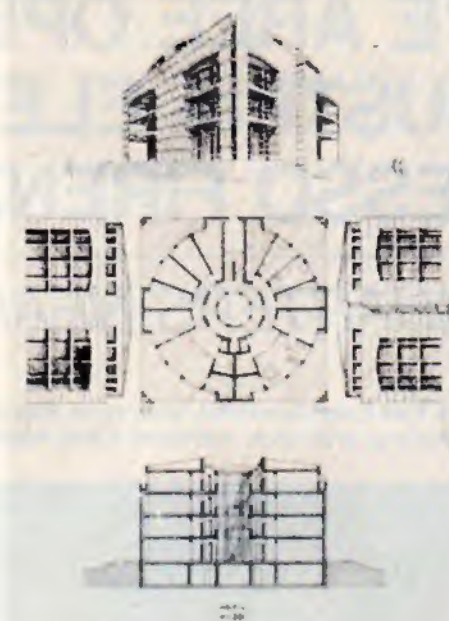
L'architettura che amò chiamarsi *moderna*, e della quale, volenti o nolenti, siamo tutti figli, si basa su di un grande pilastro estetico-concettuale, rivoluzionario rispetto a tutto il passato: lo sposalizio fra la bellezza e la funzionalità.

Mentre nell'architettura classica, fino alla fine del secolo scorso, i due giudizi di valori erano indipendenti, e l'*utilitas* in sottordine alla *venustas*, dell'architettura moderna — detta, appunto, *funzionale* — non si può dare un giudizio soddisfacente se non confrontando la logica dei segni architettonici con ciò che essi vogliono significare. Il primo esame, bocciati al quale non si va più oltre nel giudizio (ossia, un vero e proprio *sbarramento*) riguarda la congruenza degli spazi creati dalle forme con la funzione che quell'architettura si accinge ad espletare.

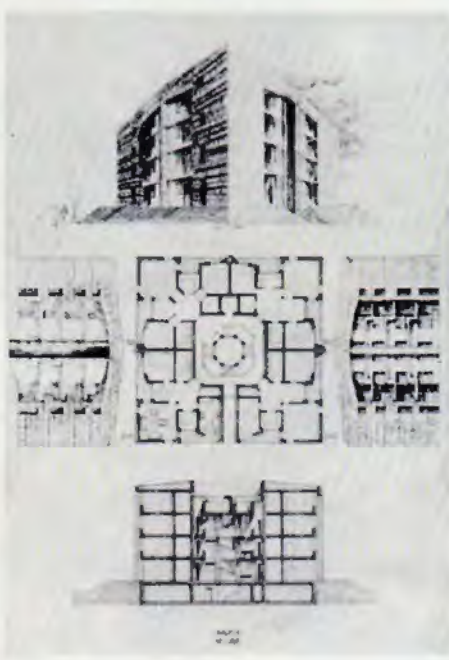
E ciò è comune all'industrial design (per questo motivo, fratello dell'architettura moderna): che senso avrebbe una pseudo-Ferrari, con il motore della Citroen 2 CV, che stentasse a raggiungere gli ottanta all'ora? La sua bellezza sarebbe uno sproposito, come un falso in atto pubblico.

L'architettura classica è diversa. Oggi non esiste più Nerone, né i gladiatori, e nemmeno martiri cristiani da far sbranare ai leoni (salvo miracoli), eppure il Colosseo ci comunica egualmente i suoi valori con chiarezza, anche conoscendo superficialmente la storia romana. Pensiamo invece ad un aeroporto De Gaulle senza più aerei, ad una stazione di Firenze il giorno che scomparissero le ferrovie. Che senso avrebbe conservare queste opere? La loro bellezza, priva della funzione in atto, non ci direbbe più nulla. Sarebbero il trionfo della tetraggine, come è constatabile nelle stazioni americane abbandonate, senza alcun riuso.

Il matrimonio fra bellezza e funzione è stato dunque un'arma a doppio taglio. Per meglio dire, una gatta a pelare in più delle tante che ci son sempre state; tant'è vero che gli architetti *post-moderni*, furbissimi, si riconoscono proprio per aver rotto questo matrimonio, con la scusa della incompatibilità di carattere. Ed è certo che, non tenendo conto delle funzioni, è molto più facile comporre. Invece che dalle piante, che rappresentano una sezione orizzontale ideale, i post-moderni cominciano a disegnare i prospetti. Prima



R. Krier: progetti alternativi per un edificio di civile abitazione a Berlino. Dal punto di vista distributivo nessuna delle piante funziona come si deve / R. Krier: schemes for a residential building in Berlin. The plans do not seem to present any functionality on the distribution point of view



di pensare a come si svolge la vita in un'architettura, si preoccupano dell'effetto che essa farà agli altri, ripetendo la via degli Accademici dell'eclettismo architettonico. S.E. Armando Brasini, Accademico d'Italia, si meravigliava che il giovane Michelucci disegnasse prima le piante: «Che perdi tempo a fare?» — gli disse — «Tanto, dopo, un fregnone d'ingegnere che le faccia, si trova sempre».

Ma la scoriatoia post-moderna, benché suonata sulla grancassa delle riviste internazionali (incredibilmente vestita di rosso acceso) non sembra però aver successo con gli utenti. Chi abita in un'architettura è eguale a chi compra un'automobile: per prima cosa si preoccupa che funzioni come si deve e che costi il meno possibile. Vendere monumenti inutili è un mestiere difficile, senza l'appoggio di qualche mafia intellettuale, sposata ad uno dei poteri politici. L'IBA (International Bau Ausstellung) 1984 di Berlino è il più recente di questi tristi esempi.

Per chi resta invece ancora fedele ai principi funzionali del Movimento Moderno, rimangono però i rischi dello scacco, per il semplice motivo che le funzioni sono «altro da lui», come ha notato Umberto Eco: il loro controllo gli sfugge, come la creatura del mito di Pigmalione.

Pochi giorni or sono ho fatto visita ad un architetto che mi mostrava una sua bellissima villa, articolata ed inserita in uno dei più bei luoghi marini d'Italia. Commissionata da un industriale svizzero per farne omaggio alla moglie, l'architetto ne aveva fatto, come suol dirsi, un perfetto «nido d'amore», anche se di 15 ambienti, con previste 4 persone di servizio. Purtroppo la costruzione, amorevolmente seguita, è andata per le lunghe, ed il divorzio è giunto contemporaneamente alla fine del capo d'opera. Conclusione: lo svizzero ha svenduto la villa al solito avvoltoio che l'ha subito trasformata in 5 appartamenti da un miliardo l'uno.

L'architetto, tristissimo, mi diceva: «Non posso far vedere le piante, capisci? Tutto il mio pensiero architettonico è stato stravolto: mi si chiederebbe se sono matto a disegnare un condominio in quel modo». Purtroppo, è stato allievo di Adalberto Libera; perché se fosse un post-moderno non penserebbe alle piante: pubblicherebbe le foto degli esterni, tutti loderebbero le forme, i materiali e l'ambientazione, e buonanotte. È solo la sua maledetta coscienza ad impedirglielo.

Nel realizzare un'opera totalmente con-



J. Stirling: progetto di ampliamento dell'ex Ministero della Guerra sul Landwerbe Kanal a Berlino. Chi riconoscerebbe la mano di Stirling in questo anonimo prospetto? / J. Stirling: scheme for the extension of the former War Department in Berlin. Who could recognize the Stirling style in this anonymous elevation?

vincente — ciò che si dice comunemente un capolavoro — occorre dunque anche una buona dose di fortuna. La vitalità e la continuità della funzione sfuggono ai voleri dell'architetto, perché non sempre tutto va per il verso giusto. E come le ville seguono i destini sempre più incerti delle famiglie, e perciò non possono più valere per generazioni intere, come una volta, così avviene anche di fronte a temi che apparirebbero più solidi.

Se pensiamo che la nuova stazione di Savona è stata vent'anni a marcire, già con le macchine da caffè sul banco del bar, prima di esser messa finalmente in funzione, e che Pier Luigi Nervi è morto senz'aver il piacere di controllarne il giusto funzionamento, se ne può dedurre che questi intoppi possono accadere anche ai grandissimi, e senza che alcuna colpa possa essere a loro addebitata.

## LA S.M.A.: UN CASO FORTUNATO

La costruzione che presentiamo è invece un caso fortunato; anzi, fortunatissimo. La S.M.A. (Segnalamento Marittimo Aereo) è una società che può essere portata a modello per ogni organizzazione industriale. Essa inventa, progetta e realizza le più sofisticate attrezzature radar che esistono al mondo, acquistate per la difesa dalle maggiori potenze mondiali. E tutto il mondo sa che dal loro funzionamento dipende quella sciochezza che è la sopravvivenza dell'intera umanità: un errore, un guasto maligno potrebbe scatenare un'assurda apocalisse, e quindi la loro affidabilità dev'essere totale, sempre e dovunque. Molti film di fantapolitica seminano il terrore basandosi su circostanze del genere; e quindi, anche se esagerano, un briciolo di verità la contengono.

Detto questo, ci si potrebbe immaginare un complesso industriale tipo la Boeing a Seattle, con chilometri di capannoni: il trionfo dell'industrializzazione. E invece no, perché quando si arriva al culmine della sofisticazione tecnologica (l'esempio tipico è il Lem) si torna in braccio all'artigianato, dato che nessuna macchina sa ottenere le tolleranze minime che l'abilissimo operaio-artigiano può dare. Inoltre, gli oggetti supertecnologici come la navetta spaziale o il sommergibile atomico, per esempio, non sono macchine utilitarie come la Panda, e quindi non è il caso di parlare di produzione di serie.

Infatti, quando si tratta di produrre centinaia di apparecchiature identiche, la SMA cede il passo ai giapponesi ed alla più grande ditta italiana del settore; ma quando si tratta di risolvere un problema nuovo e specialissimo (e i casi sono meno rari di quanto sembri, benché tutti coperti da un rigoroso segreto militare) nella continua lotta fra offesa e difesa (come i missili-anti-missili) il carattere artigianale della SMA permette di trovare la soluzione ottimale più rapidamente (il che conta più dell'oro), meglio ed a minor costo degli altri. E in queste particolari situazioni che il carattere italiano — resistiamo alla tentazione di chiamarlo *genio* — prevale su quello di popoli industrialmente più avanzati del nostro, ma meno duttili (leggi: il Giappone); e non sull'illusione della grande industria, che ci avrebbe già mandati in rovina, se dall'altro piat-

to della bilancia commerciale non ci fossero imprese come la SMA.

Un particolare illuminante, giacché tutto non si può raccontare: certi montatori specializzati si chiamano qui «montautori», perché il montaggio di alcuni pezzi speciali non è rigidamente prefissato, ma sperimentato sul momento, proprio come faceva il bravo artigiano e come hanno fatto i costruttori del Lem, non a caso reclutati fra i vecchi operai in pensione, ex costruttori di aerei, quando erano ancora delle macchine artigianali.

Ecco perché una visita alla SMA è emozionante come assistere ad un concerto di Karajan, che non si sa mai come eseguirà, stavolta, l'opera che abbiamo già sentito diretta da lui. Ogni ripetitività, fonte di tristezza comune ad ogni fabbrica dove esiste una catena di montaggio, è qui assente.

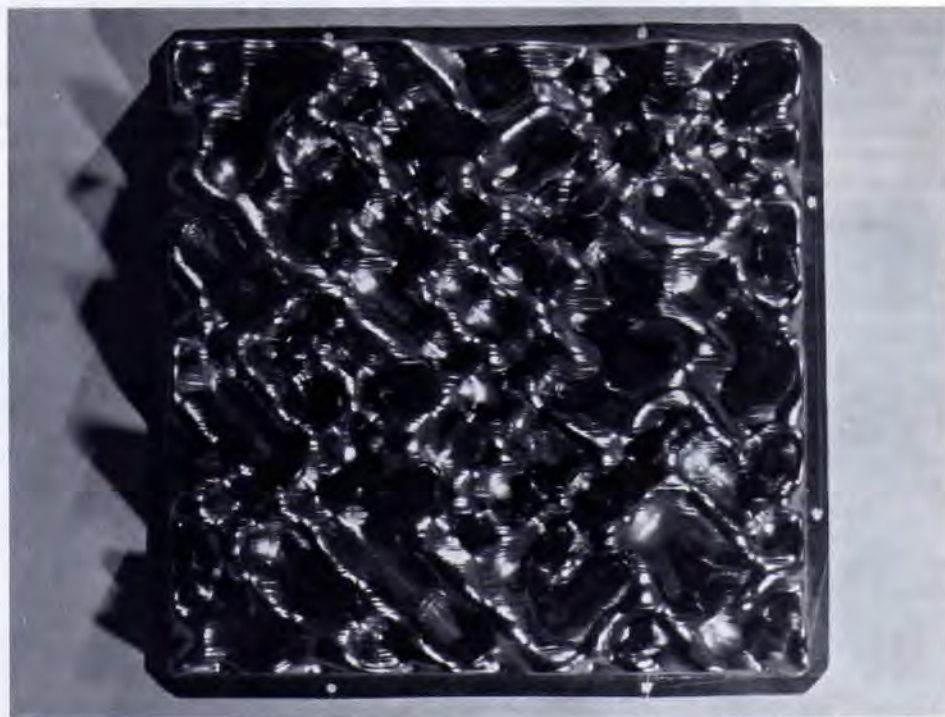
Ingegneri veramente d'ingegno, che poi si scoprono avere il diploma di ragioniere, ed anche ingegneri femmina belle come Ornella Muti (e questo passa i limiti del ragionevole), alle prese con un plotter, ma con il saldatore in mano. Operai che sorridono, armeggiando attorno ad ordigni misteriosi, mentre dalla mensa esce un buon sapore d'olio toscano, mi-

tetto se la deve sudare, con gran fatica. E Pier Luigi Spadolini, aiutato da Pier Guido Fagnoni, ce l'ha messa tutta perché chi stava già bene, stesse ancora meglio.

## Genesi del progetto

Tanto per cominciare, il sito era, ed è, bellissimo. La villa San Martino sulle pendici del colle di Marignolle, a sud di Firenze, vicina ad un capolavoro del Buontalenti (che per scegliere i «siti perfettissimi» come Artimino e Pratolino aveva un fiuto tutto speciale), era già di proprietà della SMA, quando aveva cominciato a passare dalle ricerche sperimentali, cioè dall'essere un laboratorio di ricerca, alla produzione di oggetti di alta tecnologia.

Le aree operative occorrenti furono calcolate in più di 25.000 m<sup>2</sup>: una massa enorme per la quale si sarebbe dovuto trovare un altro terreno in qualche zona industriale. Fortuna volle che chi opera con le microonde ha esigenze tutte speciali, come gli osservatori astrofisici e sismologici, che non si possono tralasciare. Nei dintorni di Firenze solamente la collina di Marignolle, lontana da ogni fabbrica (generatrice di disturbi elettromagnetici) si prestava allo scopo. Per questo motivo



sto all'odore delle rose. Santo cielo; ma è una fabbrica od il paradiso terrestre? Comunque sia, è la negazione totale di tutte le immagini che i sociologi ci hanno raccontato, e gli urbanisti tristemente insegnato, sulle «zone industriali» e le loro caratteristiche socio-ambientali, che parevano inevitabili.

Come si può vedere da questi brevi cenni, fra il progettare una fabbrica come l'Alfasud e la SMA il passo è grande. L'architetto che deve risolvere i problemi di quest'ultima parte già col piede giusto, perché alla bontà dell'ambiente di lavoro si somma un sicuro bilancio industriale in nero, senza bisogno di sovvenzioni statali. Chi ben comincia è alla metà dell'opera; ma la seconda metà, quella sì, l'archi-

non poteva essere abbandonata la sede primigenia, e l'amministratore delegato, dr. Samoggia, assieme al direttore tecnico, ing. Bertini, furono concordi con la commissione interna ed i sindacati per fare pressione presso il Comune di Firenze — molto sensibile a questa inusuale concordia — onde ottenere una variante al Piano Regolatore, che permettesse di ingrandire, o meglio quadruplicare, la sede esistente. Come l'artigiano è attaccato alla sua bottega, e non se la sente di lavorare lontano dal *genius loci* — provate a dire ad un restauratore di mobili di allontanarsi dalla zona di Santo Spirito — così le esigenze tecniche coincidevano con quelle psicologiche e sociali dei lavoratori della SMA. La massima concentra-

il silenzio, la possibilità di trovarsi a contatto con la natura in ogni pausa del lavoro — che è la medicina anti-stress migliore quanto antica — qui c'erano, e qui dovevano rimanere.

Restava però da risolvere lo scoglio maggiore: la questione paesistica. Non era possibile aggiungere alla collina la volumetria dei necessari 22.000 m<sup>3</sup> senza provocare un guasto intollerabile al delicato equilibrio del paesaggio. Forse, con molta difficoltà, si poteva snodare a girapoggio la massa, con lunghi tentacoli seminterrati tipo le radici di un pino; ma la funzionalità della fabbrica-laboratorio, ricca di molte necessarie interconnessioni, sarebbe stata intollerabilmente sacrificata, con percorsi in pendenza di chilometrica lunghezza.

A questo punto è entrato in scena Spadolini, che ha coraggiosamente saltato il fosso. Dopo aver raccolto tutte le esigenze funzionali della SMA — un intrico di funzioni che sembrava il cablaggio di un locomotore elettrico — ha tracciato i primi schizzi di un organismo estremamente compatto, e quindi funzionalmente eccellente. Si è ricordato della villa Gamberaia a Settignano e di altri giardini all'italiana, coi confini sorretti da muri che seguono un preciso inserimento geometrico nel morbido modellato della campagna; ed ha creato, sul retro della villa, un grande giardino all'italiana, con un preciso asse di simmetria longitudinale, in asse col voltone del giardino racchiuso. Ha così completato con la terza componente, prima assente, la classica sequenza di spazi che caratterizza le grandi ville toscane: a) cortile della villa — b) giardino murato (la limonaia) — c) giardino all'italiana. Naturalmente, tutto non poteva andare a segno al primo colpo, e quanto abbiamo riassunto al precedente capoverso è stato il risultato di una continua opera di *feed-back*, a gradini di approssimazione successiva, fra le esigenze formulate dalla direzione dello stabilimento e quanto andava elaborando il gruppo dei progettisti. Di solito, si addivene ad un compromesso, ma in questo caso — quando non vi è conflitto fra le due parti, ma spirito di intelligente collaborazione — si deve invece parlare, come nel vecchio adagio, di una mano che lava l'altra (e tutte e due lavano il viso).

L'addizione spadoliniana ha una caratteristica particolare: non è planimetricamente uniforme, ma scende in tre gradoni fino alla quota del cortile della villa. Come l'Anfiteatro di Boboli prospiciente il cortile di Palazzo Pitti, è uno spazio frenato che rimanda al fulcro della villa, non un terrazzo panoramico come il piazzale Michelangelo.

A questa sensazione di stretta coesione dell'addizione coll'antico complesso contribuisce anche la sua particolare configurazione planimetrica. Le tre piastre in cui si articola il giardino (che, come si è capito, è un tetto-giardino) vanno progressivamente allargandosi a cannocchiale, per cui la parte più alta e più lontana è anche la più larga.

Guardando la planimetria generale, si ha la sensazione di una crostacea o di un'ape regina, dove il giardino è la coda o l'addome, e la testa il nucleo quadrato della villa. Pur usando un rigoroso lin-

guaggio classico — unica licenza sono gli spigoli arrotondati — si può anche essere organici; se per organicità non s'intende solo articolare wrightianamente i volumi, ma creare organismi che hanno riferimento al mondo organico.

Questa disposizione planimetrica complessa ha permesso di interrare al massimo la volumetria occorrente. L'edificio ha un'altezza massima dal terreno inferiore ai due metri; e quest'altezza, con alcuni intelligenti artifici compositivi che illustriamo in seguito perché strettamente legati al sistema costruttivo, sembra ancora minore, dato il predominio della dimensione orizzontale. Quest'altezza è sufficiente per illuminare abbondantemente ai lati tutte le zone dei laboratori di ricerca e degli uffici della dirigenza tecnica. Come ci ha insegnato Wright, si lavora benissimo con l'occhio poco più in alto del livello del terreno: il senso di sicurezza che si prova permette una concentrazione elevata, senza però claustrofobia. Spadolini aveva già sperimentato, sia nella sua casa al Pian de' Giullari che nel suo studio cittadino, questa particolare situazione planimetrica, ed era perciò certo del buon risultato psicologico.

Il discendere a gradoni permette di illuminare dall'alto, nella zona centrale, l'officina di montaggio sotterranea, che si trova sotto la parte più bassa, alla quota della villa. Sull'illuminazione di questo cuore dell'organismo vi erano molti dubbi, da parte di chi temeva di trovarsi in un infernotto (che, per definizione, è il piano che si trova sotto il seminterrato). E invece, la luce penetra dai lucernari continui, seminascosti fra i prati, in maniera così intensa che si è stati costretti a schermarla, nei giorni e nelle ore dove il sole batte con forza. Non si ha affatto l'impressione di stare sottoterra; e spero che le fotografie facciano giustizia alla gradevole impressione che si prova nel visitare l'officina di montaggio, e che è eguale a quella di chi lavora nei laboratori.

Naturalmente, fra la struttura ed il terreno circostante ci sono degli scannafossi così ampi da essere veri e propri percorsi di ronda; e quest'isolamento si ripete nella copertura, fra il solaio ed il piano del giardino. Dal punto di vista del risparmio energetico, un edificio così protetto ed isolato è fresco d'estate quanto caldo in inverno; ed il rigoroso condizionamento, d'obbligo in un laboratorio-officina del genere, consuma assai meno energia di quanta occorrerebbe per il condizionamento di un capannone industriale, con parete e tetto di cemento esposti al sole od ai venti gelidi dei mesi invernali.

Il che, da solo, giustificerebbe la soluzione adottata; aggiungiamo la salvaguardia del paesaggio e la felicità degli spazi interni, e la conclusione è una sola, d'altronde vecchia di secoli. Che quanto maggiori sono i vincoli che costringono l'architetto — a patto che sia un vero architetto — ad allontanarsi dalle soluzioni canoniche, tanto migliori sono i risultati finali, sia nell'architettura classica che in quella che sposa la bellezza alla funzionalità.

Brunelleschi drizzò la sua cupola su una pianta già fatta da un secolo, e Michelangelo creò il capolavoro del Recetto della Biblioteca Laurenziana pro-



Foto aerea a scavo ultimato / Aerial view of the completed digging



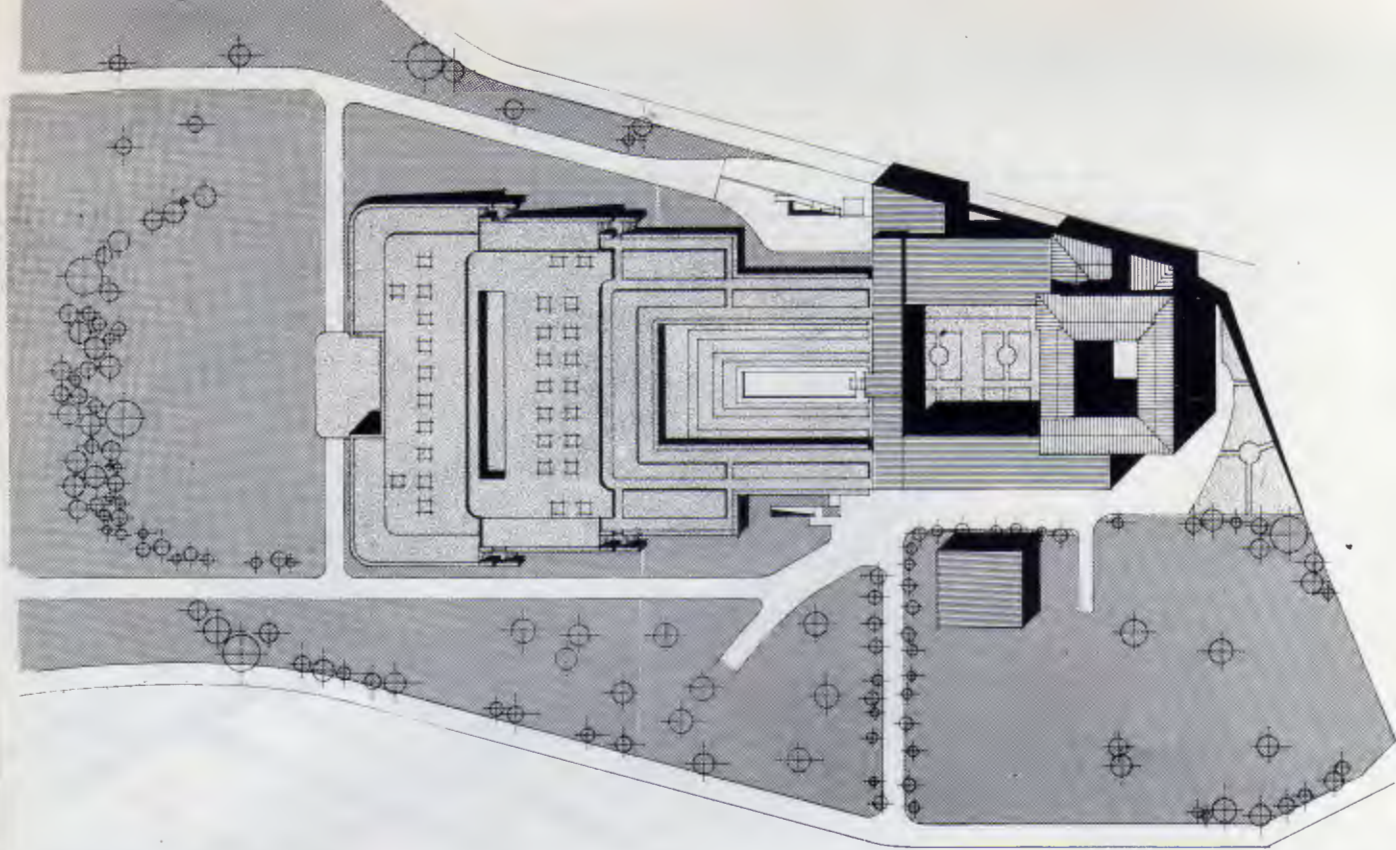
Le strutture che coprono l'officina interrata sotto il cortile / Structures covering the workshop



Le casseforme per il getto in opera dei solai / Molds for in situ floor casting

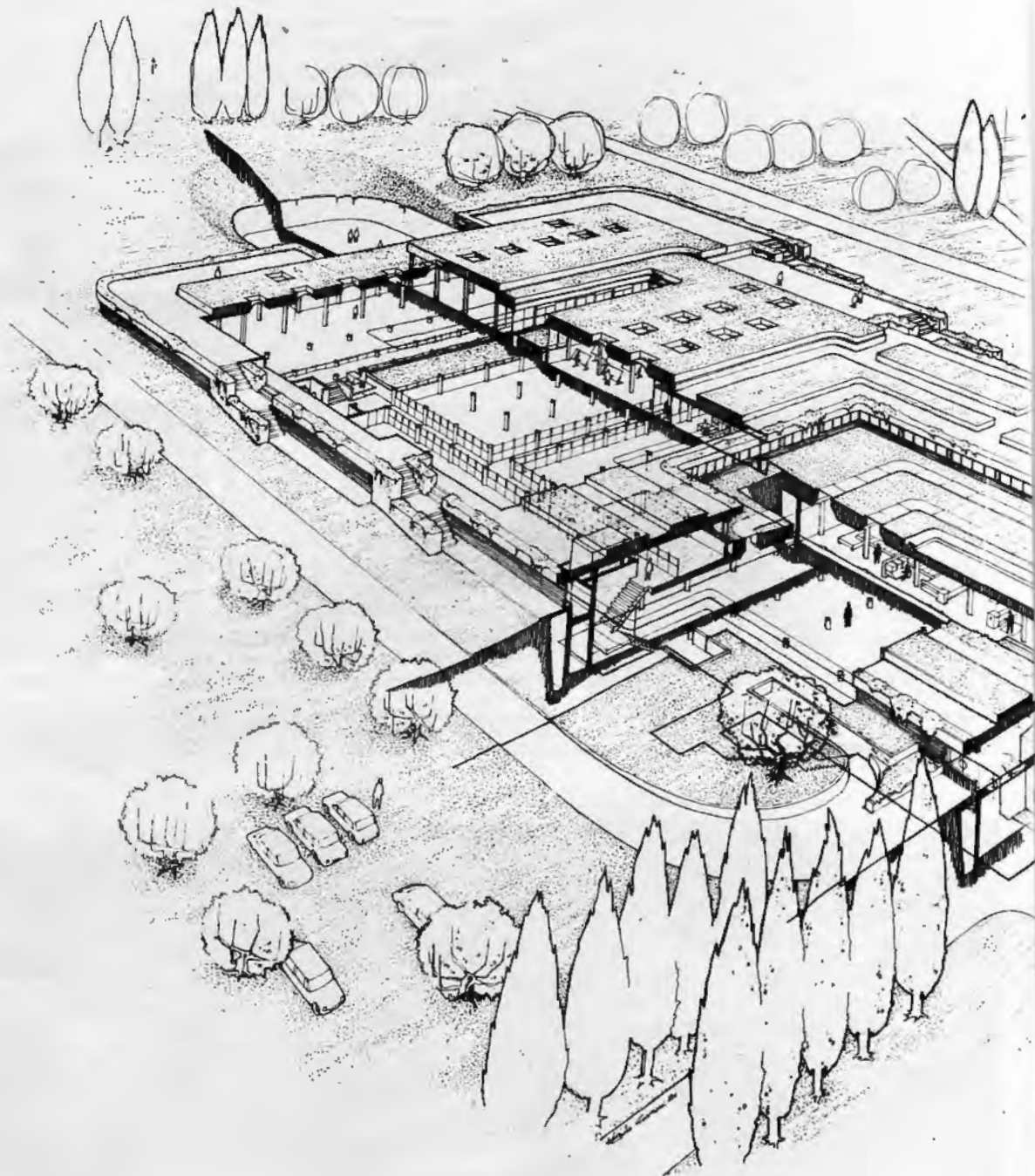


I pilastri in acciaio destinati a sostenere la copertura giardino scalinata in c.a. gettato in opera / Steel columns meant for the support of the stepped roof garden (the roof is built by in situ cast reinforced concrete)

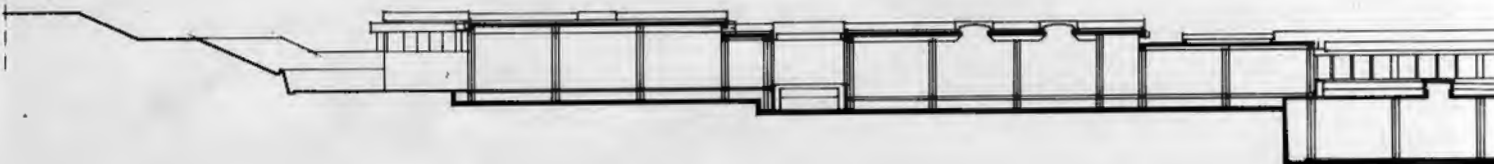


**Planimetria generale del complesso della S.M.A. Le complesse esigenze funzionali vengono accolte e risolte nel chiaro organismo che ripropone la sequenza di spazi tipica delle ville toscane: cortile della villa-giardino murato-giardino all'italiana / General plan of S.M.A. complex. The various functional requirements and problems are solved by the clear complex that repeats the typical sequence of spaces met in Tuscan villas: the courtyard of the villa-the walled garden-the Italian garden**

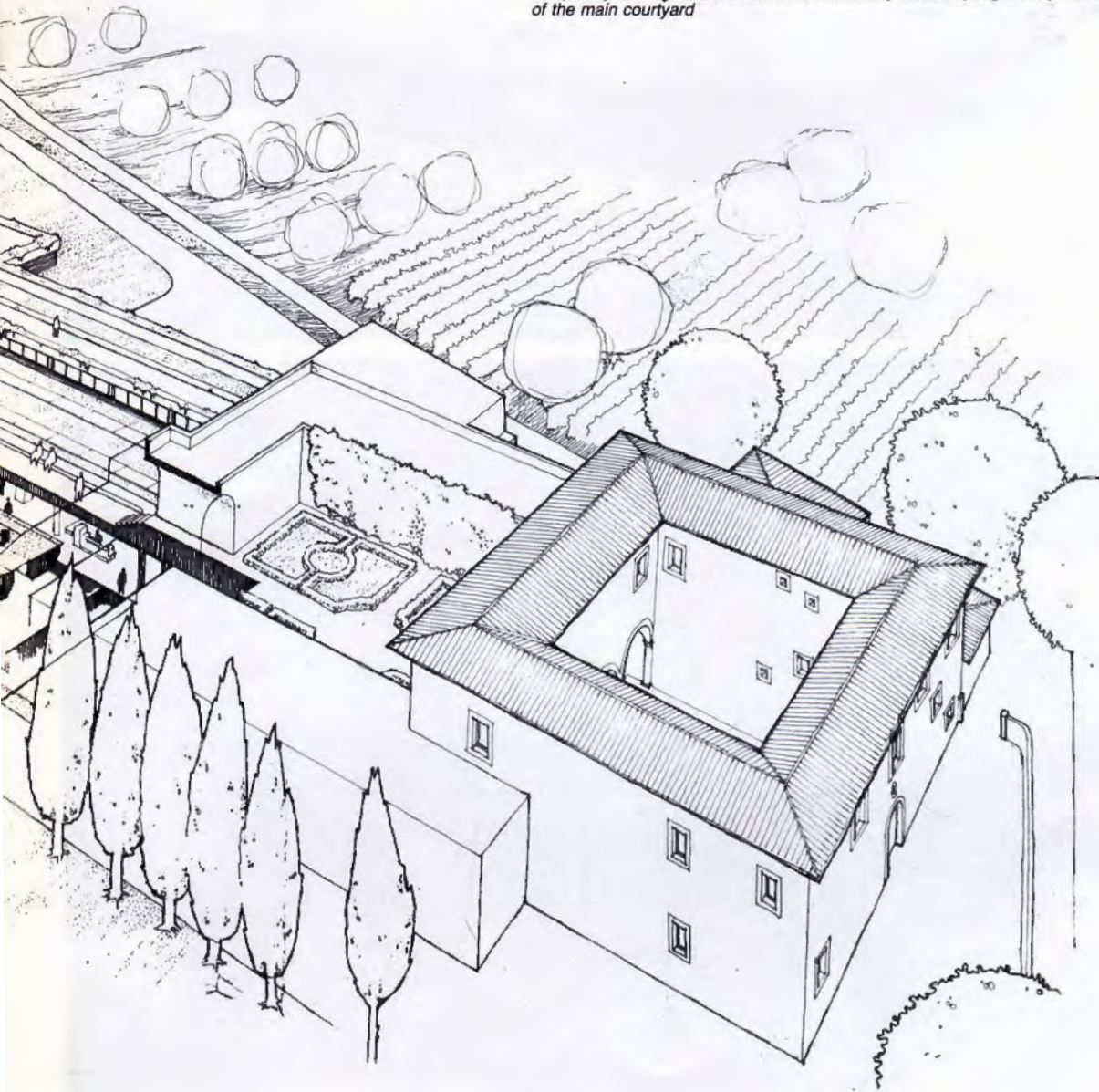




Sezione longitudinale. Da destra: il complesso della villa col cortile rinascimentale; il giardino interno con gli annessi e la limonaia; il nuovo edificio per le aree operative. Quest'ultimo segue l'andamento naturale del terreno e sale in tre piastre a gradoni allontanandosi dalla villa. Nella zona degli uffici l'altezza interna (2,70 m) è minore di quella degli ambienti per la ricerca e i laboratori / Longitudinal cross-section. From the right: the villa with the Renaissance courtyard; the internal garden with annexes and lemon tree greenhouse; the new building, meant for operational areas, follows the natural contour of the ground and raises on three stepped slabs. The height of office rooms (2.7 m) is less than that of laboratories and research premises



Vista prospettica sezionata del complesso. Il disegno evidenzia l'articolazione generale delle nuove aree operative, coperte dal giardino, che si raccorda al terreno con scale esterne. Il volume, quasi completamente interrato, affiora per poco meno di due metri: ciò consente una notevole illuminazione dell'ambiente interno e da questo la vista sullo spazio circostante a olivi e cipressi. Il complesso è articolato su due livelli fondamentali: la quota superiore accoglie gli uffici, che si affacciano sul cortile interno, e gli spazi per i laboratori che si aprono sull'esterno e prendono anche luce dalle cupole immerse nel verde del tetto-giardino. Alla quota inferiore, completamente interrata, c'è la zona officina di montaggio illuminata dai lucernari continui aperti nel verde del cortile principale. *Cutaway perspective view of the complex. The volume, almost completely underground, appears on the surface to a height of a little less than two metres, thus allowing a good lighting of the internal space and, from the interior, a view on a landscape of olive and cypress trees. The complex is composed of two main levels: the upper one contains offices (looking on the inner courtyard) and laboratories lighted by windows and domes. The lower floor, completely underground, contains the assembly workshop, lighted by continuous skylights opened in the green of the main courtyard*





In alto: l'edificio visto dalla zona più alta del terreno; sullo sfondo la preesistenza della villa e dei suoi annessi. La finestratura continua dei laboratori è protetta da una griglia in piatto di ferro verniciato verde con la doppia funzione di sicurezza e di frangisole. Al centro: vista laterale della zona di ingresso. A lato: anche i gradini delle scale che portano al giardino sulla copertura sono in ciottoli bianchi, mentre le murature sono rifinite con pannelli prefabbricati in c.a. a scanalature verticali / Upper: the building seen from the highest area of the ground surface; in the background the villa and its annexes. The continuous window of laboratories is protected by a flat bar grid, green painted and meant for safety and sunshade. Center: side view of entrance area. Side: the steps of the stairs leading to the roof-garden are built by white pebbles whereas masonry is coated by prefabricated reinforced concrete panels, vertically grooved



prio perché vi era un ineliminabile dislivello di due metri fra il piano della Biblioteca e quello dell'ingresso. Michelucci aveva le fondazioni già fatte, quando rese irricognoscibile il precedente progetto, fatto da altri, della Chiesa dell'Autostrada del Sole. Carlo Scarpa, poi, senza vincoli strani non era capace di eccitare la sua creatività; e direi che qualcosa di simile accadde anche a Spadolini, le cui opere migliori sono quelle, come la SMA e la sede senese del Monte dei Paschi, dove i vincoli erano quasi una sfida.

Strano destino, quello di Pier Luigi Spadolini. Considerato il maggior esperto italiano di industrializzazione edilizia e teorico della prefabbricazione, fondatore di una scuola universitaria che si contrappone alla tradizionale «composizione architettonica» come palestra di pura espressione artistica, potrebbe in realtà dire come Marx: «Io non sono mica marxista, sono Carlo Marx».

I suoi discepoli, spesso anche suoi collaboratori (ma non nel caso della SMA) compiono talvolta l'errore di subordinare la composizione di un edificio all'uso del componente edilizio, con risultati discutibili. Come un cuoco che, avendo visto che quel giorno gli asparagi avevano un prezzo convenientissimo, ne acquistasse venti chili, e pretendesse di farci un menu completo, cucinandoli in tutte le salse.

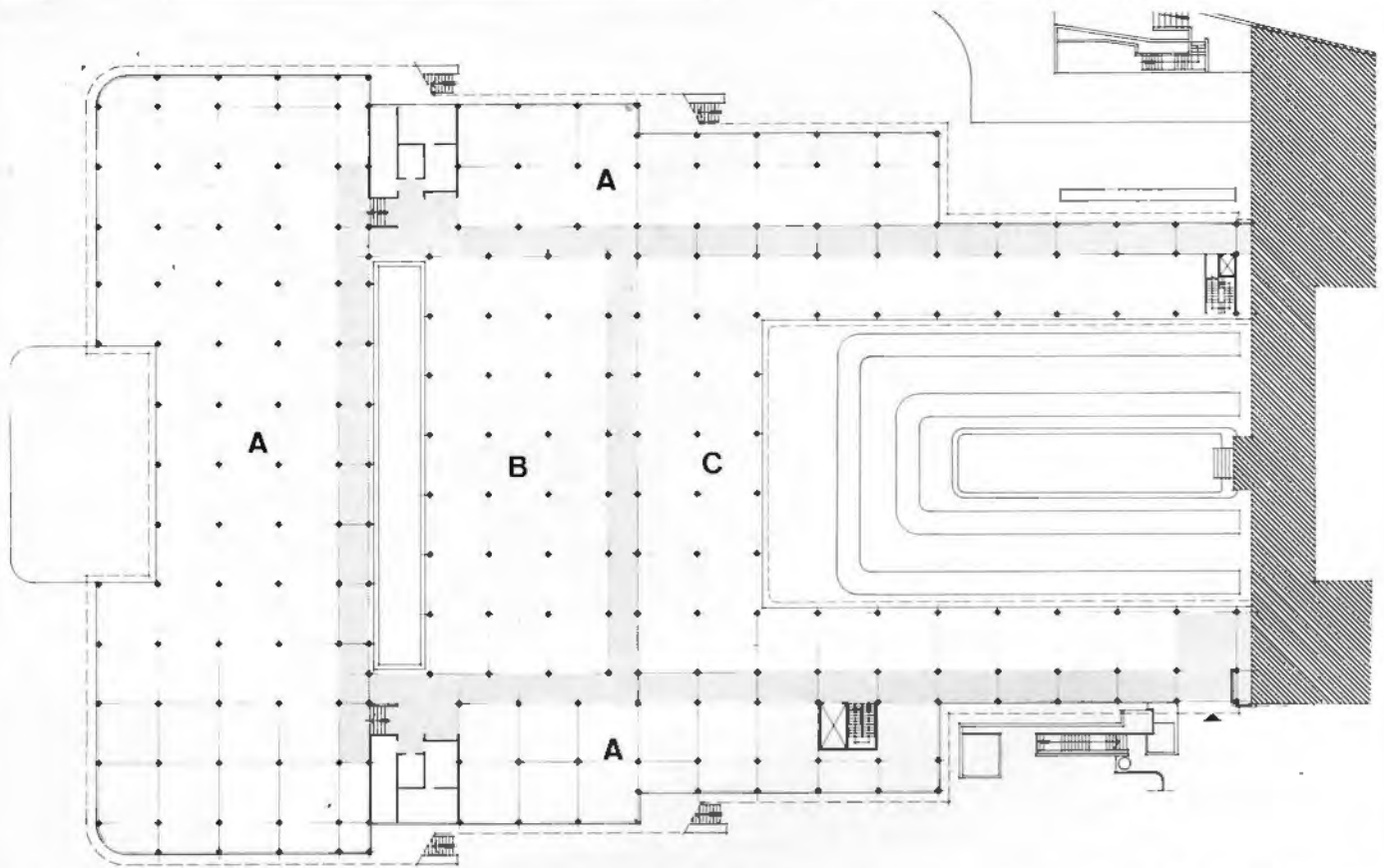
La SMA mi sembra sia la miglior prova dell'iter opposto: prima si studia la composizione in modo da soddisfare la funzione e l'estetica, che in questo caso coincideva col difficile ambientamento. Dopodiché si studiano i mezzi tecnici necessari per realizzare l'edificio; e qui occorrono migliaia di studi e disegni per trovare la soluzione migliore. Prendendo dall'industria edilizia tutto ciò che ci fa comodo, ma anche inventando — componendo — quel che non si trova, cioè adattandolo al nostro scopo. E non viceversa.

Vuol dire che se qualche componente risulta col passar del tempo così perfetto — definitivo — da non poterne escogitare uno migliore, lo si ripeterà pari pari, diventando così una soluzione di serie che non solo è stata utilizzata cento volte in un edificio, ma lo sarà mille volte in dieci edifici.

D'altronde, quando Mies disegnò le sue famose poltrone per il padiglione di Barcellona, ne fece fare una dozzina circa; e fu il loro successo a fargliele bizzare all'infinito, messe in serie dalla Knoll. Così come Breuer aveva disegnato la sua poltrona per l'amico Kandinsky — Wassily, appunto — senza troppe speranze di produrla in serie.

Altre caratteristiche emergenti di questo castello invisibile, o giardino animato

**In alto:** gli uffici si caratterizzano per il contatto visivo con il verde del cortile centrale, poco al di sotto dell'occhio dell'uomo, l'altezza interna minore li differenzia dagli spazi per laboratori, mentre rimangono costanti i materiali e la caratterizzazione, anche cromatica, dell'ambiente (bianco-grigio e verde scuro). **A lato:** lo spazio interno dei laboratori, in massima parte diviso con elementi trasparenti / *Upper: offices are characterized by the view on the green central courtyard; their height is lower than that of laboratories, but materials and colours (white-grey and dark-green) are the same. Side: the internal space of laboratories, mainly divided by transparent elements*



**Pianta dell'edificio alla quota superiore. A) Laboratori sviluppo e ricerca; B) Disegno; C) Uffici. I percorsi disimpegnano le zone A, B, C, dove lo spazio libero è suddiviso da pareti mobili. Il modulo base strutturale e funzionale è costituito da una maglia quadrata di 5,20x5,20 m mentre un modulo secondario (5,20x2,60) è utilizzato per percorsi / Plan of the upper level of the building. A) Research and development laboratories; B) Drawing; C) Offices. Paths connect A, B, C zones where space is divided by movable walls. The basic functional and structural module is constituted by a 5.20x5.20 m square mesh whereas a 5.20x2.60 m secondary module is employed for paths**



**L'ingresso dell'edificio. Si può notare come in corrispondenza del passaggio, la quota si abbassi al di sotto del terreno naturale. A sinistra dietro l'olivo, una delle uscite di sicurezza dalla zona officina interrata / The entrance of the building. At the passage the level lowers below the natural level of the soil. An emergency exit from the underground workshop could be seen on the left, behind the olive tree**



Anche in questo scorcio laterale appare chiaro il particolare rapporto tra l'edificio e il terreno / *The connection between the building and the surface of the ground appears clearly in this side foreshortening*

che dir si voglia, sono: a) il modulo quadrato di cm 520 (480 cm di luce libera); che è la spia del fatto già detto agli inizi: essere l'edificio basato più sulla cellula-laboratorio per i ricercatori che sui grandi spazi tipici delle officine meccaniche. b) che quasi il 40% degli spazi è occupato dagli impianti tecnici: contro prova della tesi precedente. c) che, per esempio, circolano per l'edificio ben 38 tipi di corrente elettrica diversa, per voltaggio, frequenza, etc.: caso unico, credo, nell'architettura italiana, per cui occorrono per i cablaggi, sezioni di 2 m<sup>2</sup>; d) che gli spazi di ricerca richiedono una superficie 20 volte maggiore di quella per il montaggio; fatto che non ha bisogno di commenti; e) che il collaudo degli apparecchi prodotti avviene nel vecchio edificio; cioè l'operazione finale, la più delicata, ci riconduce negli antichi spazi, al contatto con le spesse mura rinascimentali. Un orgoglio tutto toscano, che contraddistingue sia Spadolini e Fagnoni che la alta dirigenza della SMA: un desiderio realizzato di sposare il nuovo con l'antico, sapendo che una vera civiltà non può esistere senza l'uno e l'altro.

Lo spazio di lavoro per l'officina di montaggio nel piano completamente interrato che viene illuminato da lucernari continui inseriti nel verde del soprastante cortile principale / *The activity area of the assembly workshop on the completely underground floor lighted by continuous skylights inserted into the green of the main courtyard*



La stretta integrazione tra nuovo e vecchio risulta evidente da queste fotografie: dal giardino interno della villa San Martino il nuovo complesso segue la tendenza della collina con gradoni a giardino sfalsati, seguendo l'asse della stessa villa / The integration of new and old appears clearly from these photographs: from the inner garden of San Martino villa the new complex follows the slope of the hill by staggered stepped gardens along the axis of the villa



nuovi spazi per gli uffici le cui finestre sono realizzate nel dislivello tra la fioriera del giardino pensile ed i piani inclinati a prato che accolgono i lucernari continui per l'illuminazione degli spazi sottostanti, visti dall'arcone che attraversa il corpo di fabbrica della vecchia limonaia / New office spaces lit by windows placed in the drop of level between the flower-bed of the hanging garden and the inclined plane lawns containing the continuous skylights meant for the illumination of underlying spaces (view from the arch crossing the old lemon tree greenhouse)



## Il tetto giardino, un elemento iportante di questo edificio

La copertura è articolata su tre livelli degradanti verso la villa e forma un vasto giardino disegnato da percorsi pedonali inseriti in ampie zone a verde nelle quali si aprono anche i lucernari destinati ad illuminare gli ambienti sottostanti.

Il verde è contenuto in vasche realizzate in elementi prefabbricati in c.a. scanalato, poggiate sul piano di copertura e opportunamente impermeabilizzate e protette per accogliere drenaggi e terra di coltura.

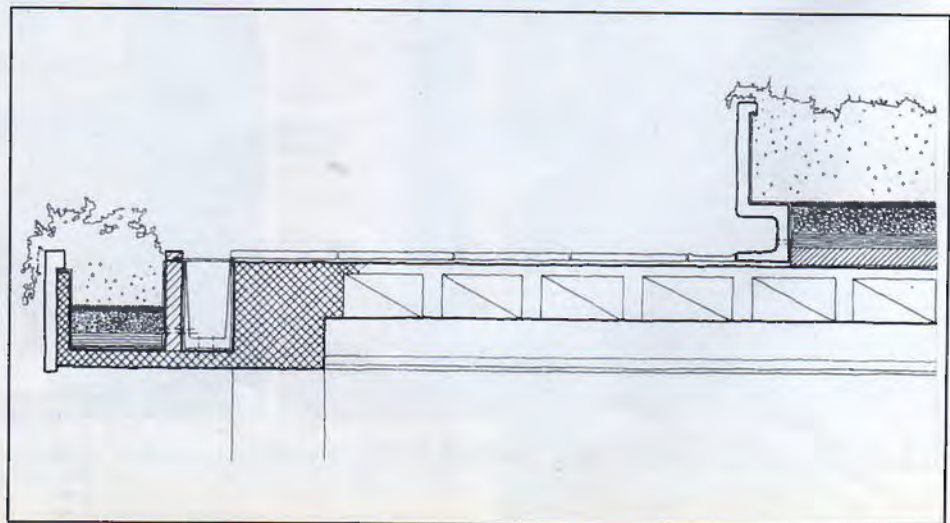
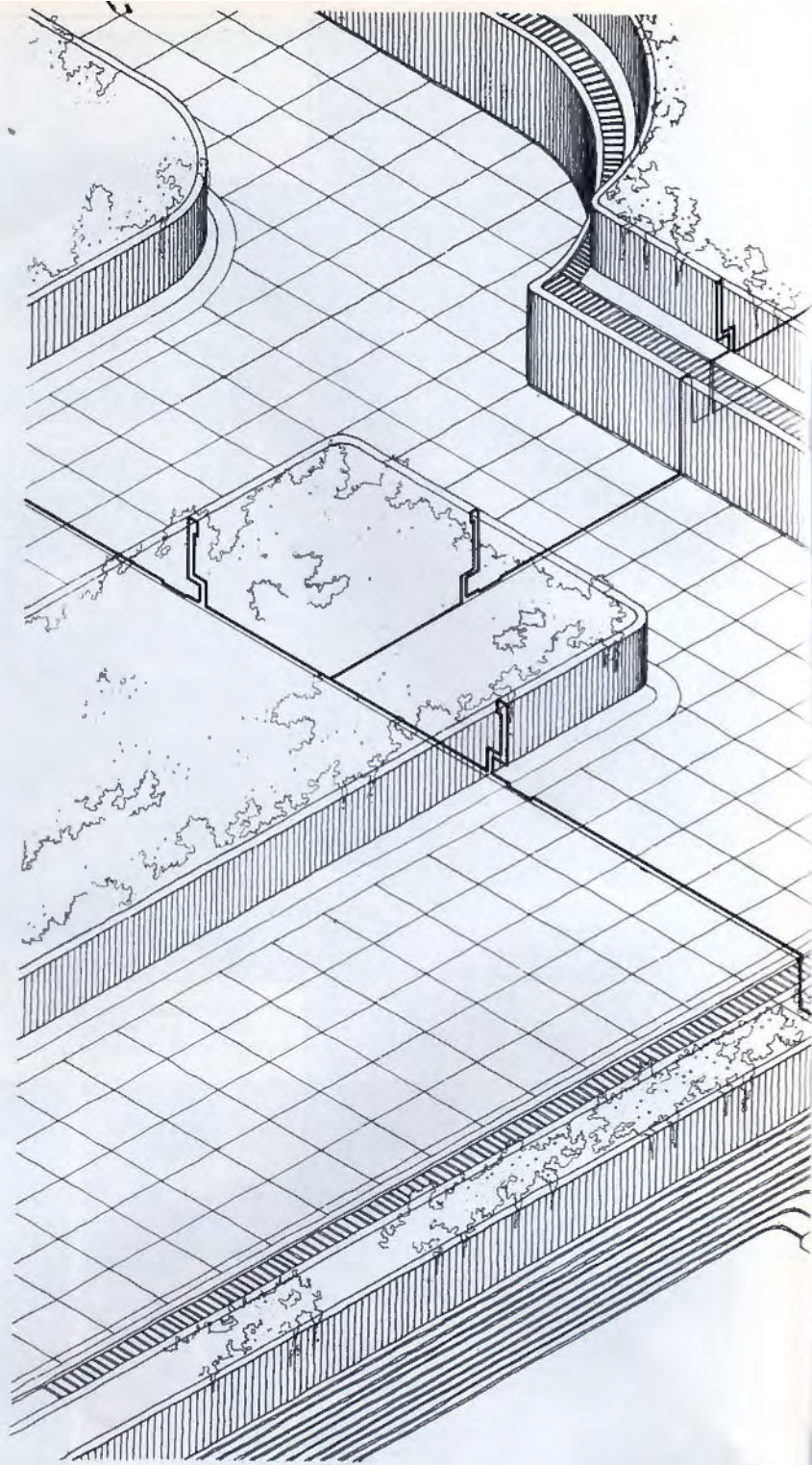
I percorsi sono pavimentati con lastre rifinite a ciottoli, di colore bianco, oppure di colore verde alternato con bianco.

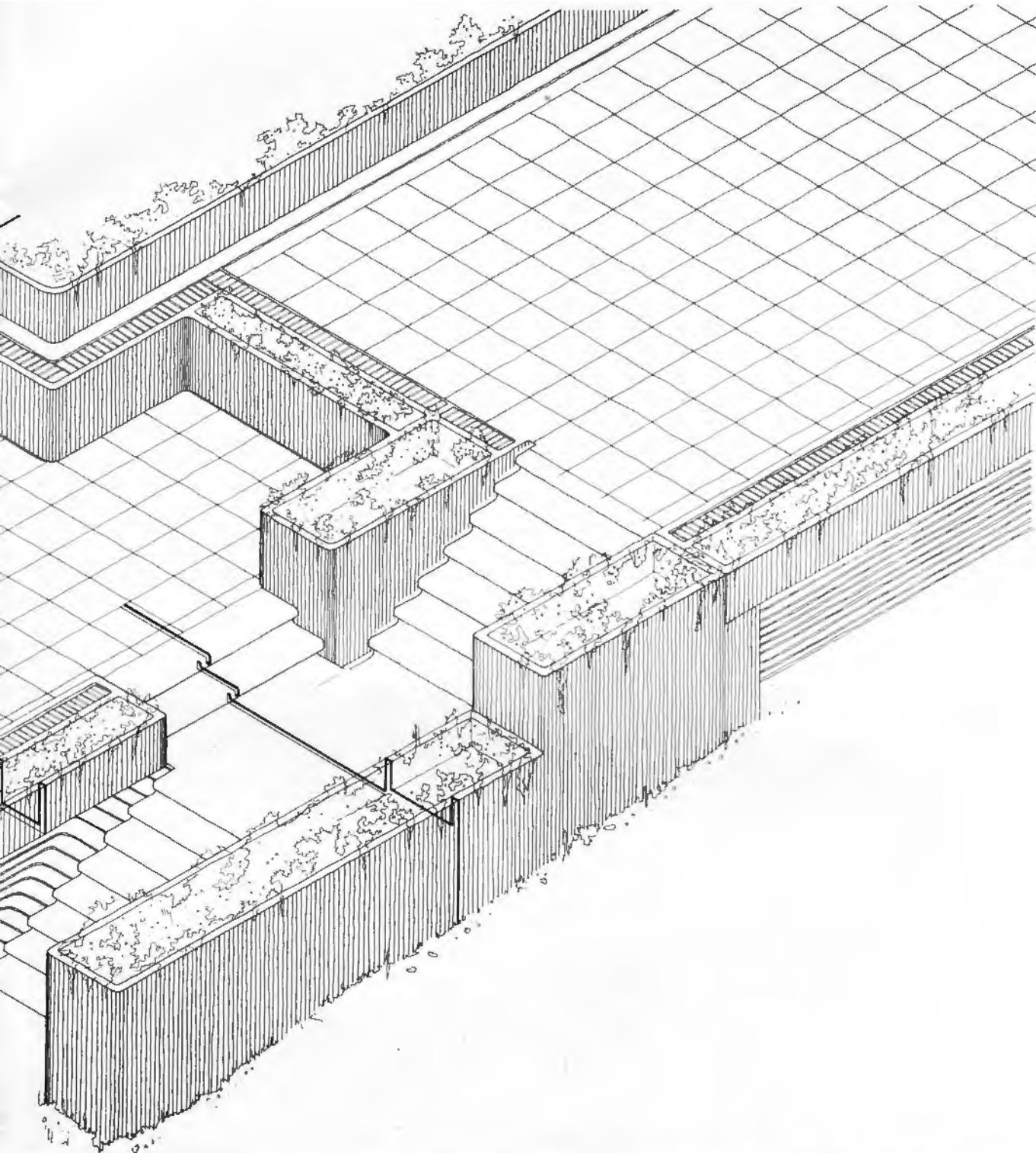
Stesso tipo di finitura hanno i gradini delle scale che accedono al tetto giardino.

L'aggetto della copertura, al di sopra delle finestre protette dalla grossa griglia, in ferro piatto, è modellato in modo da realizzare una fioriera continua, rifinita sul bordo da elementi prefabbricati sempre in c.a. ondulato; la fioriera si conclude negli elementi pieni che racchiudono le scale.

Le caratteristiche di questa copertura hanno posto naturalmente una notevole serie di problemi di progettazione non solo da un punto di vista estetico ma anche tecnico. Tra i numerosi elaborati che nel progetto esecutivo illustrano le soluzioni adottate ne vengono presentati due: una delle assonometrie che hanno contribuito a chiarire le caratteristiche generali e uno dei dettagli del pacchetto di copertura.

Per quanto riguarda in particolare l'impermeabilizzazione delle diverse zone della copertura, sia a verde sia pedonali, è stata oggetto di una proficua collaborazione tra progettisti e tecnici del settore, anche per rispondere adeguatamente alla complessità di problemi e alla necessità di garantire nel migliore dei modi l'ambiente sottostante e le attività che vi si svolgono.

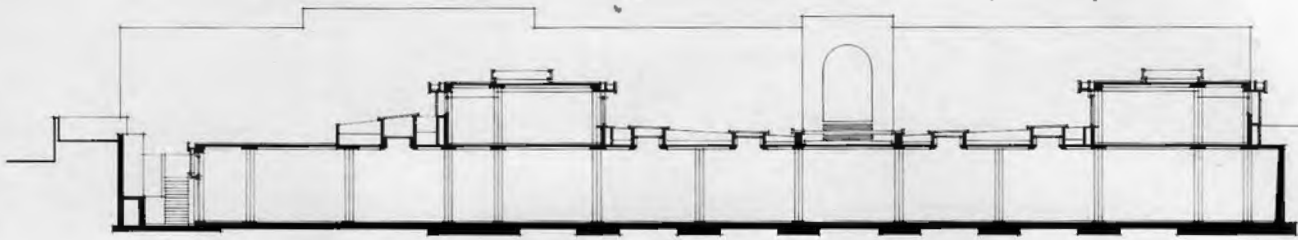




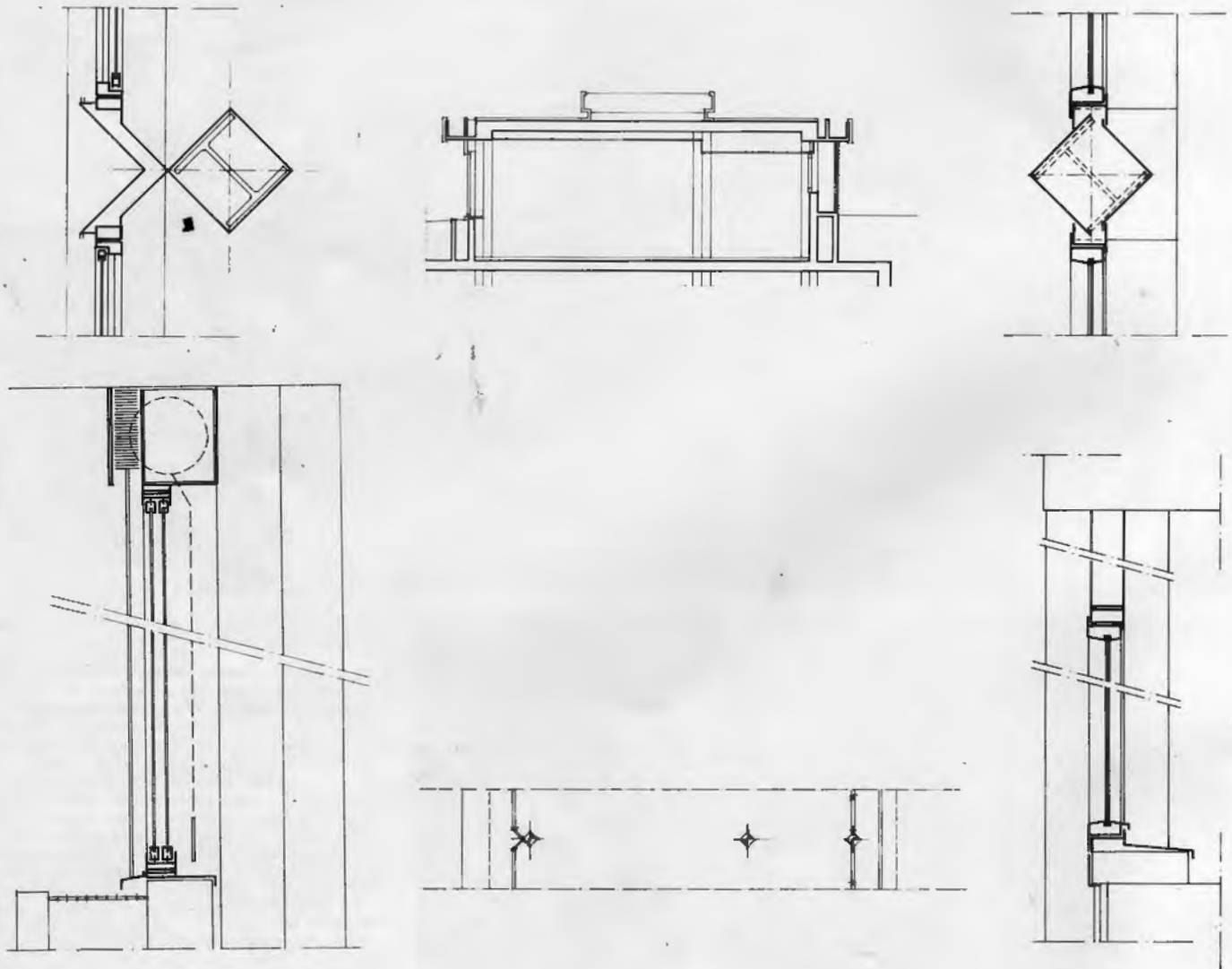




Nella pagina a fianco: dettaglio di una delle scale esterne di accesso alla copertura. A sinistra: il percorso trasversale che si affaccia sul cortile interno nella zona dei laboratori. In questi casi il modulo base è di 2,60x5,20, mentre si mantengono costanti le caratteristiche di materiali e finiture: i pilastri con il carter in lamiera, il soffitto in materiale fonoassorbente con la fascia in lamiera che inquadra il «modulo» e che accoglie le plafoniere, pavimentazione in gomma a bolli e divisori mobili (qui sono vetrati) in bianco e verde. Sopra: il grande ambiente della sala disegno, ovvero uno dei nodi funzionalmente significativi dell'azienda. Tale zona è illuminata dai lucernari aperti nel verde della copertura e in contatto visivo con i percorsi fondamentali interni / Opposite page: detail of one of the external stairways to the covering. Left: the transversal way facing the internal courtyard of the laboratories area. The basic module is 2.60x5.20; the material and finishing characteristics are uniform: the columns with their sheet carter, the ceiling lined with insulated material with a sheet band enclosing the module and the lights, rubber flooring and glazed demountable partitions. Above: the wide area of the design room, i.e., one of the functionally significant junctions of the building. The area is lighted through the skylights opened in the covering at garden level, establishing a visual contact with the main internal passageways



Il piano interrato (zona officina e montaggio) si estende per tutto il fronte degli annessi della villa. È illuminato dai lucernari a nastro inseriti nel verde del cortile sovrastante. Alla quota superiore i due corpi uffici sono simmetrici rispetto all'arcone che collega con pochi gradini il nuovo cortile al giardino interno preesistente / The basement (the assembly workshop) extends along the whole front of the house annexes. It is lit by skylights opened in the green of the above courtyard. At the upper level, the two office buildings are symmetrical with respect to the arch which connects the new courtyard to the existing internal garden



Si è già visto il particolare rapporto tra questo edificio e il terreno circostante, con la copertura quasi poggiata sul piano di campagna: l'edificio quindi non ha propriamente dei fronti, ma fuoriesce semplicemente con il nastro continuo della finestratura, fortemente ombreggiato dalla sovrastante fioriera in aggetto. Questo, unito all'andamento orizzontale conferito all'insieme dalla griglia continua che protegge i serramenti, contribuisce a ridurre visivamente la già modesta altezza fuori terra dell'edificio. Mentre gli infissi del corridoio, in asse con i pilastri, si affacciano sul terreno a olivi protetti dalla griglia, i serramenti scorrevoli degli infissi (sul cortile interno) costituiscono un elemento continuo avanzato rispetto alla struttura, che si modella in corrispondenza di pilastri e realizza così la saturazione per la divisione degli ambienti interni / There is a particular connection between this building and the surrounding area, its covering being laid on the ground level. Therefore, the building has not real facades, but it protrudes from the ground through the continuous band of the windows, suitably shadowed by the upper overhanging flower container. In the corridor, the window frames face the surrounding landscape; the sliding window frames on the internal courtyard, on the contrary, represent a continuous element jutting out of the structure



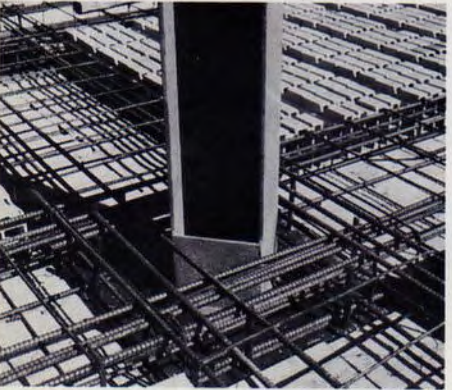
**Elemento finestra esterna tipo, con i carter dei pilastri, prima della posa in opera della griglia metallica di protezione / Typical external window frame, with the carter of columns, before the steel grid erection**



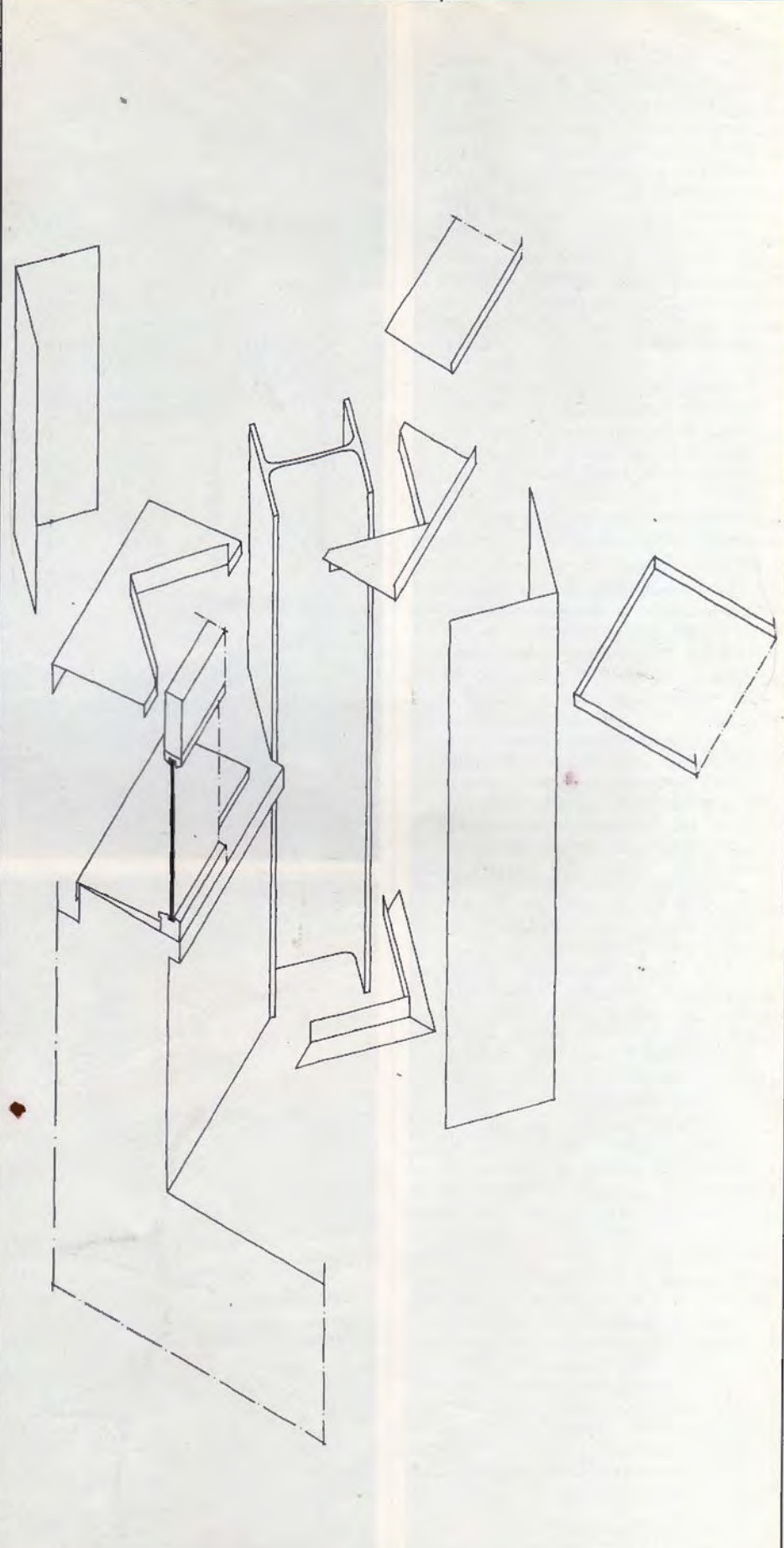
**Il primo campione della griglia presentato in opera per le verifiche / The first sample of the grid erected for checking operations**



**Foto del rustico in cui appare chiaramente la struttura sulla quale si colloca il complesso della finestratura degli uffici sul cortile principale, rappresentata a fianco nello schema assonometrico / Clear view of the structure on which will be placed the frame of the office windows facing the main courtyard (see the axonometry)**



**Il raccordo tra la struttura orizzontale in c.a. e il pilastro costituito da profilato HEA, con l'asse ruotato di 45° / The connection between the reinforced concrete horizontal structure and the column made of HEA section with its axis rotated of 45°**



**Nodo fondamentale che consente il raccordo formale (materiale e colore) tra diversi componenti interni ed esterni (infixo, carter pilastro, soffitto, davanzale); sono evidenziati in particolare i componenti tecnologici del nodo (carter, scossalina, flange di raccordo, fascia in lamiera) / The main knot allowing the formal connection (material and color) between the different internal and external components (frames, carter of the columns, ceiling, window-sill). The technological components of the knot (carter, flashing, connecting flanges, sheet band) are evidenced**

La progettazione interna del complesso è stata in gran parte determinata da due grossi vincoli: il complesso lay-out rappresentato dalle necessità operative dell'azienda e la sofisticazione degli impianti legata e al particolare tipo di attività che vi si svolge e al fatto di avere un'alta percentuale del volume interrato. Una complessa messa a punto di tali esigenze, verificata con i progettisti degli impianti e con la direzione dell'azienda, ha portato a basare l'intelaiatura del complesso su una maglia di tipo di 5,20x5,20 m, concepita ad un tempo come maglia strutturale, impiantistica e funzionale. La completa autonomia strutturale e impiantistica della maglia tipo consente infatti all'edificio un elevato grado di flessibilità, anche in virtù della scelta di divisori mobili sia semplici che attrezzati.

La necessità di un condizionamento totale, le complesse esigenze impiantistiche elettriche ed elettroniche in un edificio di tali dimensioni, in cui i pilastri costituiscono i soli elementi verticali disponibili in assenza di pareti fisse, ha suggerito la disposizione dei pilastri stessi (tipo HEA) a 45° rispetto all'andamento della maglia; la loro caratura quindi ha consentito di ricavare 2 canali disponibili per il condizionamento della maglia stessa.

Si è reso quindi necessario, salvaguardando la continuità del soffitto e degli infissi, inventare un sistema coordinato tra i pilastri, il soffitto attrezzato per l'impiantistica, il pavimento anch'esso attrezzato, gli infissi e i divisori mobili, in modo da consentire anche lo spostamento di questi ultimi. Sistema coordinato che è stato possibile realizzare attraverso una complessa tecnologia, finalizzata quindi al risultato architettonico e funzionale di insieme.



The building here is used for the industrial production of the S.M.A. (Segnalamento Marittimo Aereo) Marine and Air Signaling. The company designs and produces some of the most sophisticated equipment in the world, including radar for American atomic submarines.

However, these industrial buildings are not as one might imagine them to be at first, that is exceptionally sophisticated technologically. Instead, use has been made of hand craftsmanship because of the minute tolerances required of the equipment produced. This cannot be achieved using machines for mass production but only with highly specialized craftsmen. Moreover, the plant is not used for mass production. Thus, often new problems have each to be individually solved and in some cases the product has to be protected as top-secret military equipment.

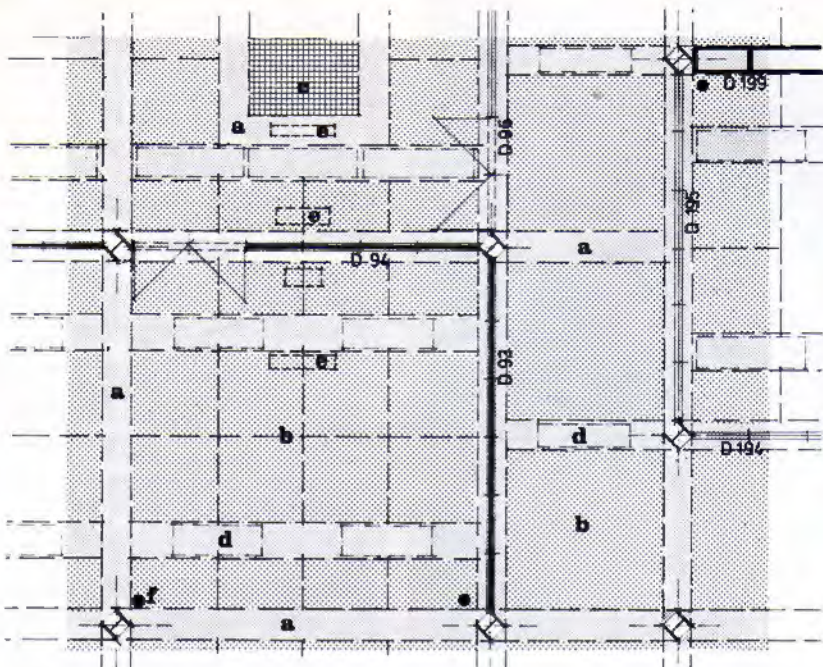
The site chosen accommodates Villa San Martino on the Marignolle hillside, south of Florence. The position was carefully chosen due to the above mentioned demanding requirements. Instead, the S.M.A.'s engineers requested and obtained a waiver to alter the city's master plan so as to be able to increase four-fold the firm's existing headquarters. It was not however possible to add the 22,000 m<sup>2</sup> volume required on top of the hillside. Instead, most of it was designed to be accommodated below ground.

For this a careful study had been made of the production requirements. This led to designing a continuous and standardized volume with large flexible areas. There resulted a platform-shaped building, the greater part of which was located in a basement having patios in the middle, together with top and side skylights to provide natural daylighting.

A series of schemes had been considered, some separating the new volumes from the existing old Villa San Martino. Ultimately it was decided to integrate the new and old volumes by stressing the presence of the existing villa and using the added new volumes as a subsidiary visual foil. Studying, in fact, some of the most important examples of villas in the surroundings of Florence, it was discovered that many were integrated with small gardens. These were set out on an esplanade formed by earth-retaining boundary walls, shaped to create precise geometrical layouts within the landscape.

Following this planning pattern, the new volumes were set out adjacent to the rear of the villa where there is a courtyard with an Italian style garden. Thus, the new volumes became an extension to this. A careful survey of the surrounding contour levels permitted the junction between the new and old to respect the latter, allowing at the same time the roof of

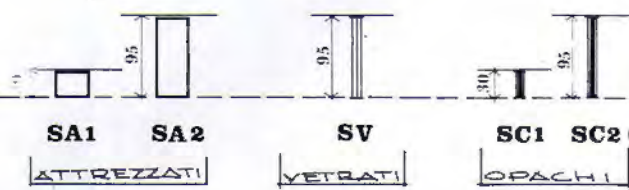
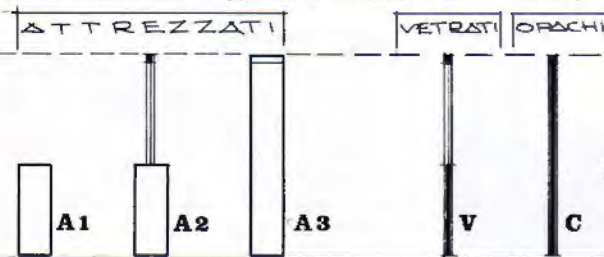
**Nella pagina a fianco: sopra, i laboratori con l'illuminazione dall'alto. Sotto: l'officina al piano interrato. In questa pagina: due dettagli del raccordo fra pilastri, soffittatura e infissi esterni, divisori. Si distingue la bocchetta dell'aria condizionata / Opposite page: above, the laboratories lighted by skylights. Below: the assembly workshop at the basement. This page: details of the junction between columns, ceiling, external frames, and partitions with the opening of the air-conditioning**



Estratto da una pianta del progetto esecutivo. A) Fasce in lamiera. B) Soffittatura fonoassorbente. C) Lucernario. D) Fasce in lamiera contenenti le plafoniere. E) Bocchette a soffitto per l'impianto di condizionamento. F) Bocchette di ripresa su pilastro. G) Divisori. Come si può notare i pilastri posti all'incrocio degli assi del modulo di 5,20x5,20, determinano all'interno di esso un modulo utile di 4,80x4,80. A soffitto una fascia di lamiera, larga 40 cm, si incrocia sugli assi dei pilastri e costituisce in tutti i sensi il riferimento per il posizionamento dei divisori. Due ulteriori fasce di lamiera trasversali accolgono le plafoniere mentre la pannellatura del soffitto è in materiale fonoassorbente / Cutting from a plan of the project. A) Sheet bands. B) Acoustically treated ceiling. C) Skylight. D) Sheet bands containing lights. E) Openings for the air-conditioning. F) Openings on the columns. G) Partitions. The columns are positioned at the junction of the 5.20x5.20 module axes, and create in its inner part a useful 4.80x4.80 module. In the ceiling, a sheet band 40 cm wide intersects on the axes of columns and constitutes the only reference for the positioning of partitions. Two transversal sheet bands contain the lights; insulated panels have been used for the ceiling



ELEMENTI BASE PER I DIVISORI



SOPRALZI

In fase di progetto si è reso necessario numerare ciascun divisorio in modo da rilevarne immediatamente la tipologia, la posizione e la componibilità, anche in vista di un suo eventuale spostamento. Come appare dall'abaco riportato sono stati utilizzati elementi base e sopralzi in modo da raggiungere le due diverse altezze presenti nell'edificio. Questo per risolvere le esigenze, estremamente diverse e articolate, relative alla delimitazione degli ambienti, messe a punto con la direzione dell'azienda / During the project it was necessary to number each partition in order to detect immediately its type, position and componibility, for eventual changes. Basic elements and raisings have been used to reach the two different building heights (see the abacus)

the new extension designed, to act as a new landscaped garden terrace. This was linked to the outer sloping grounds around and their lawns.

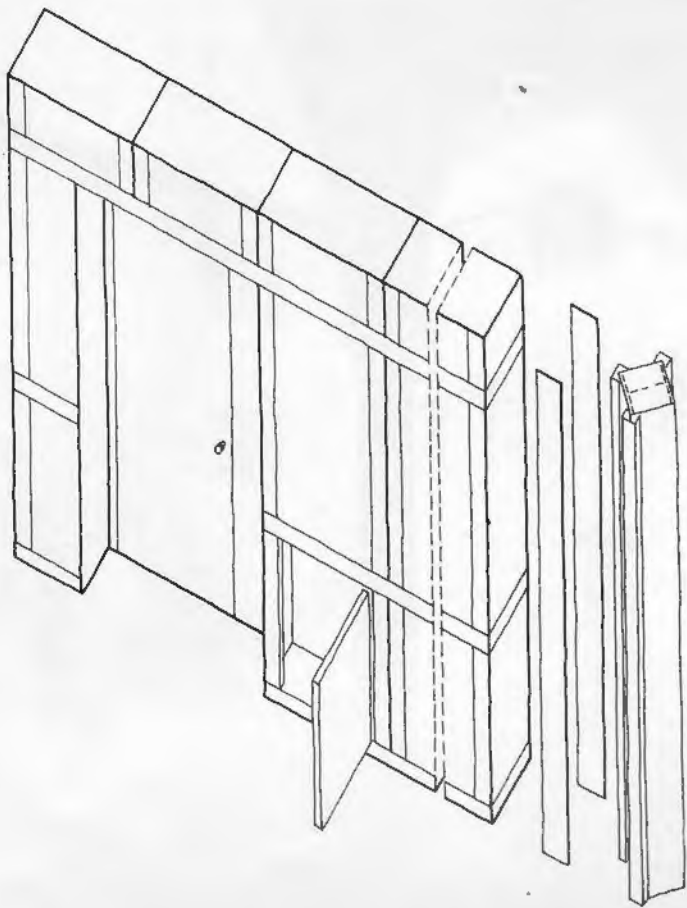
The contours of the hillside which tend to slope upward behind the villa, were to also permit to develop the new garden extension (that is, the roof of the new complex) on axis to the villa itself. A series of small offset split terrace levels were created in order to break up the overall surface areas, so as to emulate the characteristic volumes of a typical Tuscan garden. The result is that the roof

of the new workshop areas have diverse levels going up to the villa. Furthermore, they have large green surfaces. These were built, using prefabricated concrete containers with a certain number of skylights inserted to provide natural daylighting to the zones below. Paths were paved with concrete slabs and large white and green pebbles, following traditional 16th century Florentine garden designs.

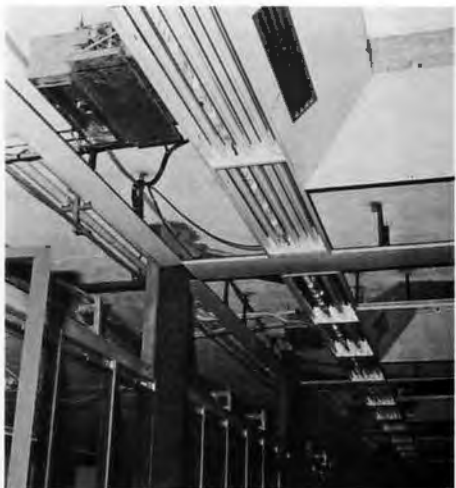
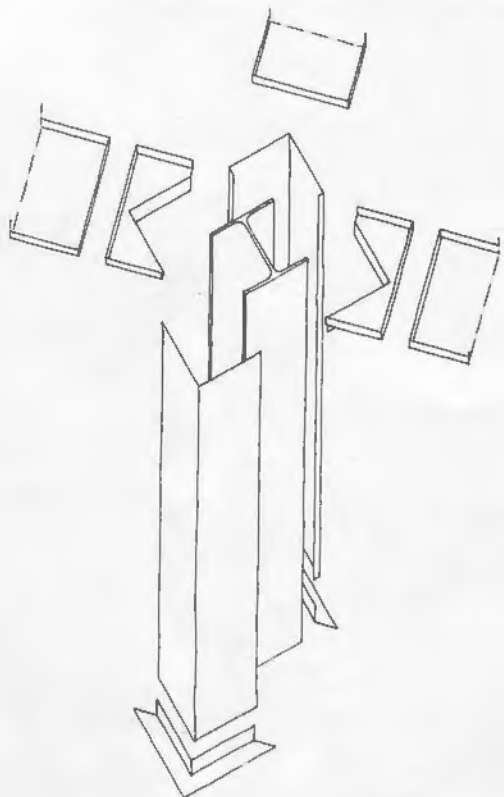
The new roof cantilevers out along the frontage and accommodates at its end section a continuous flower trough, finished with striped concrete. Beneath

this, reaching right down to the ground below for the full length of the perimeter of the building, there is a continuous window opening. It is protected throughout by iron gratings. The volumes of the flower troughs provide large contrasting shaded areas below. This scales down the limited height of the volume of the entire building that is above the ground.

Finally a series of stairs with four steps supported on concrete walls that are also striped, provide a pedestrian link between the formal garden and the surrounding countryside.



Raccordo tra pilastro a 45° e parete attrezzata / Junction between the column at 45° and the equipped wall



Il nodo che costituisce l'incrocio di ogni maglia. Il pilastro è racchiuso in un carter smontabile fissato con flange al pavimento e raccordato nella parte superiore con le quattro fasce di lamiera che ivi si incrociano e che riquadrano la soffittatura / The knot constituting the crossing of the links. The column is enclosed in a demountable carter fixed to the floor with flanges, and connected on the upper side with the four sheet bands which intersect and frame the ceiling

The new building block is connected to the old fabric with a landscaped internal courtyard. This is located symmetrically in relation to the villa and is overlooked by offices, the windows of which were built just in between the split level that divides the garden's flower troughs and the sloped lawn surfaces that form a junction to the new building volumes. A continuous stripped glazed skylight was used here to give daylight to the floor areas beneath.

The existing main access road was retained. It branches off «Via del Ferrone» and is flanked by rows of cypress trees and branches out again to link up internally with the perimeter roads which connect the various parking areas provided. Also linked to it is a secondary entrance to the south, situated on the upper part of the site just next to another old building. The latter is now used for lorries transporting incoming and outgoing goods. A lorry access route has also been foreseen right up to a yard next to the existing building flanking «Via del Monasteraccio». This serves a workshop that is situated in this wing of the villa.

Gruppo di progettazione e direzione lavori: Pierluigi Spadolini e Pier Guido Fagnoni architetti.

Strutture e direzione lavori: ing. Manlio Torsellini.

Realizzazione: Impresa Folli, Milano; Impresa Masini, Firenze; Aertecnica Nocchi, Firenze; Ditta Papi Dino, Firenze.

Impianto condizionamento e idrico: ing. Roberto Innocenti.

Impianto elettrico e comunicazione: Studio tecnico F.C. Lombardini.

Foto aeree: Luciano Nustrini. Fotocolor: Massimo Listri. Foto b.n.: Bruno Baroni, SMA.

