POLITECNICO DI TORINO

Dottorato in Beni Culturali

XXVIII ciclo

PROPOSTE DI INDAGINE, COMUNICAZIONE E VALORIZZAZIONE DEGLI ARCHIVI "MINORI" DI PROGETTI CONTEMPORANEI TRAMITE GLI STRUMENTI DELLA RAPPRESENTAZIONE E LE TECNICHE DI CONSERVAZIONE FISICA. APPLICAZIONE AL CASO STUDIO DELL'ARCHIVIO DI NINO E PAOLO ROSANI

Tutor: **Prof. Roberta Spallone**
Prof. Chiara Aghemo
Arch. Gabriele Piccablotto

Dottoranda: **Francesca Paluan**

INDICE

Introduzione *1*

1_Problemi di conservazione e valorizzazione degli Archivi di Architettura contemporanea *5*
1.1_La conservazione, dall'archivio ai documenti *5*
1.1.1 Iter progettuale e documenti di progetto *8*
1.1.2 Supporti, tecniche grafiche e tecniche di riproduzione *11*
1.1.3 Problematiche di conservazione *19*
1.2_Valorizzazione dei documenti di architettura *21*
1.2.1 Il messaggio dei disegni di architettura *23*
1.2.2 Problematiche di valorizzazione: interpretazione di disegni di architettura e di documenti analogici e digitali *27*

2_Stato dell'arte: archivi di architettura contemporanea internazionali e nazionali *31*
2.1_Il progetto di architettura in Archivi, Musei ed Archivi/Musei *33*
2.1.1 Gli archivi di architettura in Italia *34*
2.1.2 Il panorama internazionale *44*
2.2_Gli standard di catalogazione *47*
2.2.1 Standard internazionali per la descrizione e catalogazione *48*
2.2.2 La descrizione multilivello dei documenti di architettura *50*
2.2.3 Banche dati digitali per la catalogazione dei documenti di architettura *50*
2.3_ Archivi di architettura "in digitale" *52*
2.3.1 Documenti di architettura a base digitale *53*
2.3.2 Progetti e programmi internazionali di digitalizzazione *56*
2.3.3 Progetti e programmi nazionali *60*

3_Reti degli archivi di architettura *63*
3.1_Sistemi informativi italiani *64*
3.1.1 SIUSA *64*
3.1.2 SIAS *65*
3.1.3 Guida generale degli Archivi di Stato *65*
3.1.4 SAS *66*
3.2_Casi studio (nazionali ed internazionali) *66*
3.2.1 AAA/Italia *66*
3.2.2 Sistema Archivistico Nazionale (SAN) *68*
3.2.3 CulturaItalia *68*
3.2.4 Archives Portal Europe *69*
3.3_Archivi di Architettura Industriale *70*
3.3.1 Archivi del Novecento *70*
3.3.2 Portale Archivi d'Impresa *70*

4_Metodi e tecniche per la conservazione fisica e l'esposizione *73*
4.1_ Conservazione fisica e conservazione preventiva. Normativa e linee guida *74*
4.1.1 La tutela degli Archivi di Architettura Contemporanea *75*
4.1.2 La normativa nazionale ed internazionale *76*
4.1.3 Linee guida nazionali ed internazionali *77*
4.2_ Conservazione preventiva: tecniche e controllo climatico *80*

4.2.1 Piano di conservazione preventiva *80*
4.2.2 Luce *82*
4.2.3 Umidità relativa *87*
4.2.4 Temperatura *90*
4.2.5 Parametri ambientali T e UR per la conservazione di documenti grafici *94*
4.3_L'esposizione fisica dei documenti d'archivi *96*
4.3.1 Tecniche di esposizione *96*
4.3.2 Metodi di esposizione *99*

5_Il caso studio: l'archivio dello Studio di Architettura Industriale Rosani *103*
5.1_Lo Studio Rosani, professionisti e committenze *104*
5.1.1 Lo Studio *105*
5.1.2 La committenza *109*
5.2_L'Archivio Rosani: classificazione dei progetti e peculiarità dei materiali grafici *110*
5.2.1 Storia dell'archivio *110*
5.2.2 I progetti *111*
5.2.3 I casi studio *112*
5.3_Interpretazione e comunicazione dei progetti esemplari, dalla schedatura al ridisegno, all'analisi grafica, alla modellazione, all'animazione *138*
5.3.1 Schede di progetto *139*
5.3.2 Ri-disegno dei progetti *139*
5.3.3 Modellazione *140*
5.3.4 Animazione *144*
5.4_ Proposte di comunicazione dei progetti esemplari di Nino e Paolo Rosani *145*
5.4.1 Ipotesi di comunicazione per la valorizzazione dei casi studio *153*

6_La conservazione dell'Archivio Rosani *157*
6.1 Distribuzione degli impianti di condizionamento e di illuminazione *160*
6.2 Distribuzione dei materiali dell'Archivio Rosani *161*
6.3 Il monitoraggio dell'archivio *163*
6.4 Elaborazione ed analisi dei dati *166*
6.5 Proposte di conservazione preventiva per l'Archivio Rosani *189*

Conclusioni *193*

Allegato A *197*
Inventario progetti Archivio Rosani *197*
Schede di progetto *209*

Allegato B *324*

Bibliografia *367*

INTRODUZIONE

Il presente lavoro di ricerca si colloca nell'ambito del Dottorato in Beni Culturali ed indaga le potenzialità offerte dai metodi e le tecniche della Rappresentazione e dalle tecniche di Conservazione fisica nella salvaguardia e valorizzazione degli archivi di progetti contemporanei. L'oggetto dell'indagine sono gli archivi di architettura contemporanea, analizzati attraverso la lente di due delle possibili discipline coinvolte nella salvaguardia e valorizzazione di questo patrimonio: la Rappresentazione e la Fisica tecnica per la conservazione. Questa indagine è stata condotta ponendo l'attenzione su una specifica categoria di archivi di architettura contemporanea, ovvero gli archivi "minori" del Novecento, frutto dell'attività di progettisti meno conosciuti che hanno tuttavia contribuito a conferire con il loro operato una facies ben individuabile nella stratigrafia del costruito. Lo studio di questo patrimonio permette di ricostruire il fenomeno architettonico da punti di vista inaspettati ed inediti, tuttavia rilevanti. Si possono individuare le relazioni tra gli attori di questi eventi di architettura mediante la lettura e l'interpretazione delle fonti originali, nelle quali si possono ritrovare le volontà ed aspirazioni, sia realizzate che disattese, di committenti e progettisti. Nell'archivio di architettura si riscoprono le attività del "mestiere" del progettista: dalla sua iniziale funzione di deposito di documenti ad uso esclusivamente personale dell'architetto, nel momento in cui l'archivio perde questa funzione legata alle attività dell'ente produttore e viene messo a disposizione per la consultazione, occorre interrogarsi circa le modalità di conservazione e valorizzazione, affinchè resti memoria sia dell'opera che dell'autore.

L'archivio di architettura contemporanea costituisce infatti uno dei possibili custodi della memoria del patrimonio architettonico, caratterizzato da una specificità documentaria avente valore informativo, e da una rete di connessioni in cui esso si colloca in relazione alla disciplina architettonica.

A fondamento di questo patrimonio c'è il disegno d'architettura, elemento imprescindibile dei fondi che compongono gli archivi, che per tale specificità si sono sempre contraddistinti rispetto ad altri tipologie di archivio..

I documenti degli archivi di architettura, testimonianza storica ed esplicita traccia dell'iter progettuale, permettono approcci di tipo diverso. Consentono di adottare un criterio storiografico, qualora siano analizzati in quanto testimonianza del fenomeno architettonico ed urbanistico riferito ai processi storici e ai contesti territoriali, oppure un analisi del segno del personale pensiero progettuale del progettista. Le metodologie di analisi della documentazione d'architettura possono avvalersi del disegno quale strumento privilegiato di lettura, interpretazione e comunicazione di manufatti architettonici, interventi alla scala edilizia o urbana.

Se da un lato rimane indiscussa la valenza didascalica del disegno quale strumento di trasmissione di informazioni e traccia per l'interpretazione dei fenomeni progettuali a livello multiscalare e multidisciplinare, d'altra parte un approccio esclusivamente strumentale al disegno d'architettura rischia di farne dimenticare la valenza, trascurando quindi gli aspetti legati alla fragilità dei disegni dal punto di vista della conservazione. Questi due aspetti riflettono la duplice natura del disegno di architettura, sia materiale in quanto supporto tangibile, sia formale in quanto messaggio grafico, assicurando contemporaneamente la sopravvivenza di queste informazioni a rischio di dispersione.

Considerando il patrimonio culturale italiano, gli archivi sono forse i luoghi di cultura meno visibili e meno frequentati se non da una esigua utenza peraltro molto specializzata. Lo studio di documenti archivistici, anche quelli inerenti il patrimonio costruito, sono in genere di difficile lettura e poco accessibili, molto ingombranti nella manipolazione e talvolta difficilmente collocabili cronologicamente all'interno del processo progettuale nel caso in cui siano presenti lacune nella documentazione conservata.

Oltre alle problematiche di comprensione del patrimonio archivistico di architettura, ci si imbatte nella difficoltà della gestione fisica di tale documentazione. Come la maggior parte degli archivi, quelli prodotti dagli studi di progettazione si generano per finalità gestionali, con logiche am-

ministrative legate al corretto funzionamento delle attività dello studio. I documenti vengono ordinati e conservati dunque con scopi del tutto differenti da quelli che un fruitore generico possa immaginare. I disegni di un archivio professionale di architettura non sono concepiti per la successiva fruizione, bensì la loro utilità risiede nel loro valore documentario e probatorio. Questi materiali sono frutto di una stratificazione legata alle attività degli studi; l'ordine rinvenuto è dunque l'esito di una "volontà" più o meno distinguibile, che determina quel vincolo archivistico che deve essere preservato, in quanto vi risiedono tutte quelle relazioni tra singoli documenti ed interi progetti ricostruibili in sede di indagine.

L'attività di un progettista, per quanto sia più o meno intensa, produce un grande ammontare di documentazione su supporti diversi a seconda degli strumenti di rappresentazione adoperati. A partire dagli anni Novanta ci si trova di fronte ad una sovrapposizione di supporti analogici e digitali usati per la progettazione architettonica, che danno origine ad archivi per lo più cartacei, archivi digitali o archivi ibridi.

Da questa specificità degli archivi di architettura contemporanea sono emerse tutte quelle criticità di gestione e manutenzione, alle quali le organizzazioni internazionali preposte alla tutela e valorizzazione hanno iniziato recentemente a dedicarsi, interrogandosi sulle possibili ed effettive modalità di fruizione e conservazione. L'analisi dello stato dell'arte degli archivi di architettura contemporanea ha evidenziato le tendenze attuali circa la loro gestione, che si avvalgono in maniera sempre più ingente di strumenti informatici. Gli archivi infatti, specialmente "nativi digitali", si prestano all'applicazione di strumenti informativi in grado non soltanto di ausiliare l'ordinamento e la gestione dei dati, ma anche di mediare il rapporto tra tali dati e l'utente finale, trasformandoli in informazioni comprensibili e fruibili da un pubblico più allargato mediante la trasmigrazione di tali dati su piattaforme dedicate, portali e reti di archivi. Tutto ciò rende possibile la creazione di una rete virtuale di relazioni che è impossibile instaurare tra i documenti fisici dello stesso fondo o di archivi diversi, seguendo le esigenze di lettura e di fruizione del singolo utente, il cui ruolo tende ad essere sempre più emancipato rispetto allo spettatore passivo ed al semplice ricettore di informazioni.

Per gli archivi di progetti di architettura, la gestione informatizzata dei dati mediante database risulta indispensabile al reperimento dei progetti; questi cataloghi sono in genere messi a disposizione online dalle istituzioni che si occupano della valorizzazione degli archivi. La digitalizzazione dei documenti è invece una tecnica impiegata per lo più per finalità conservative, attuata specialmente per archivi di progettisti riconosciuti dalla critica. Se da un lato la fruizione dei disegni di architettura digitalizzati è tuttora limitata e garantita soltanto per un esiguo numero di fondi archivistici, dall'altro essi non si prestano facilmente all'analisi grafica, essendo per lo più a bassa definizione, senza scala grafica e dotati di metadati non omogenei.

Ancora più complicata appare la condizione in cui versano gli archivi minori, indipendentemente dall'istituto che li conserva: la mancata conoscenza del fondo costituisce il primo ostacolo da superare per intraprendere quei percorsi di valorizzazione indispensabili ad una riscoperta del patrimonio ivi custodito.

Il caso studio è annoverato in questa categoria di fondi, che esigono una rivalutazione, che dovrà cominciare da uno studio puntuale della documentazione. Il fondo Rosani costituisce una parte della documentazione archivistica di architettura del Novecento conservata dal Politecnico di Torino nel Laboratorio di Beni Culturali. L'archivio Rosani, donato al Politecnico alla fine del 2011, è frutto dell'attività di Nino Rosani (1909 – 2000) e del figlio Paolo (1939) nella progettazione architettonica per il settore industriale. Si tratta di un archivio minore, fino ad oggi poco noto e poco sostenuto dalla critica, nonostante i numerosi progetti (circa 300 tra quelli realizzati e non) per commissioni in territorio nazionale ed internazionale a partire dagli anni Cinquanta fino al 2010, anno in cui lo Studio Industriale Rosani cessò la propria attività. Alcuno di essi, viceversa, costituiscono casi emblematici della porduzione architettonica del secondo Novecento, altri connotano veri e propri filoni dell'architettura industriale (dalla fabbrica, agli uffici, ai dispositi-

vi di vendita) che ha caratterizzato il mondo occidentale. Altra peculiarità di tale fondo è che gli edifici sono per quasi la totalità di tipo industriale o per uffici, fino ad oggi poco studiati dalla critica.

Soltanto la consultazione dei disegni e della relativa corrispondenza, insieme ad uno studio bibliografico critico, hanno portato alla luce plurime ragioni per le quali il fondo non dovrebbe essere ignorato né sottovalutato. Al di là della rilevanza del ruolo di Nino Rosani, resposabile della realizzazione dell'immagine di Torino in quanto città industriale del secondo dopoguerra, e del ruolo rivestito dal figlio Paolo, anch'egli fautore di interessanti soluzioni architettoniche, deve essere menzionata la stima che la loro attività godeva tra una committenza di tipo imprenditoriale ed una classe di progettisti ben nota a chi si occupa di storia dell'architettura contemporanea.

Certamente lo studio della storia dei progetti e delle vicende che ne hanno determinato le commesse, la ricostruzione dell'iter progettuale fino alla fase esecutiva, consente una buona ricostruzione dell'opera dei due architetti, il cui linguaggio è stato rilevato essere sia tradizionale per quanto riguarda gli edifici per uso uffici, sia innovativo nella realizzazione di alcune soluzioni tecniche adottate per determinate commissioni, di seguito puntualmente analizzate.

La conoscenza dei progetti non è tuttavia sufficiente alla valorizzazione del fondo, che necessita di altre strategie in grado di fornirgli maggiore visibilità anche per gli stessi addetti del mondo dell'architettura. La valorizzazione degli archivi di architettura contemporanea è infatti un processo che necessita alla base una conoscenza del materiale conservato. Il fine di tale conoscenza è quelle della ri-scoperta di un patrimonio che rappresenta un altro patrimonio comune e quotidiano rappresentato dall'ambiente costruito in cui la comunità vive e lavora.

La disciplina del Disegno è in grado di fornire in questo senso metodologie e tecniche adeguate ad una valorizzazione del fondo Rosani. I disegni relativi a determinati progetti del fondo sono stati infatti letti ed interpretati mediante le metodologie offerte dalla scienza del Disegno. La scelta dei progetti è stata condotta sulla base di un'analisi bibliografica, dopo aver individuato collaborazioni e consulenze con celebri progettisti.

Dall'analisi grafica che ha consentito lo sviluppo di modelli bidimensionali, mediante il ridisegno delle tavole dei progetti dei Rosani, si è giunti ad un'interpretazione grazie ai modelli tridimensionali realizzando in alcuni casi le varie ipotesi progettuali elaborate dall'autore, se presenti in archivio, per una maggior comprensione del progetto stesso.

Il modello tridimensionale, sintesi dell'analisi grafica, è il risultato che maggiormente riesce a comunicare il progetto originario, fornendo un orizzonte più ampio in cui sono percepibili le ragioni funzionali inerenti a certe soluzioni adottate. Si tratta di un risultato che rende immediatamente apprezzabile ciò che i disegni esprimono man mano che ci si addentra nell'esplorazione dell'Archivio, tavola dopo tavola, dalla scala urbana a quella di dettaglio. Tali modelli sono stati realizzati utilizzando esclusivamente i dati presenti nei disegni dell'Archivio, mentre il contesto è stato riprodotto mediante l'acquisizione di materiali documentari e Web Map Services.

I modelli a loro volta necessitano di un'interfaccia che li renda "dialogabili" con i fruitori, in modo tale da renderne possibile l'esplorazione. Questa fase consente di rendere apprezzabili quei manufatti che non possono essere visitati, in quanto lontani a noi nello spazio e nel tempo, o in cui l'accesso non è consentito per la loro peculiare destinazione d'uso. L'aggiunta della quarta dimensione avviene attraverso la costruzione di video, che propongono percorsi guidati all'interno dei modelli. Tali percorsi potrebbero inoltre essere svincolati dal percorso stesso se si utilizzassero altre tecniche digitali della rappresentazione per una navigazione in real time.

Nella ferma convinzione che valorizzazione e tutela siano due processi che non possono essere trattati separatamente, sull'Archivio Rosani sono state formulate delle ipotesi a carattere conservativo per la salvaguardia dei documenti originali. In questa fase ci si è avvalsi delle strategie della conservazione preventiva quale branca di tutela in grado di considerare simultaneamente l'archivio in quanto edificio e l'archivio in quanto documen-

tazione, che interagiscono entrambi con i parametri fisici ambientali, responsabili in parte del processo di degrado dei materiali. La conservazione preventiva costituisce infatti un insieme di buone pratiche che, servendosi di rimedi passivi e a basso costo, mirano a controllare i parametri climatici dell'archivio al fine di rallentare l'inarrestabile processo di degrado.

Il fondo Rosani non conserva soltanto tavole: frammista alla documentazione grafica si trova la corrispondenza, la documentazione fotografica e le tavole stampate in eliografia. L'individuazione della componente materica dell'archivio e del suo complessivo stato di conservazione risulta indispensabile in quanto ciascuno di questi materiali reagisce diversamente a seconda delle condizioni microclimatiche in cui è custodito e dello stato di conservazione in cui versa. Sono stati rilevati pertanto lo stato di conservazione della documentazione, relativamente ai supporti e alle tecniche grafiche con cui è stata realizzata, e le condizioni termoigrometriche degli ambienti di deposito e consultazione mediante un monitoraggio di durata quasi annuale. L'analisi del monitoraggio ha rilevato le principali criticità climatiche per quanto riguarda temperatura ed umidità relativa, mitigabili attraverso l'applicazione di procedure di conservazione rivolte alla regolazione degli impianti di riscaldamento e raffreddamento per limitare le dannose fluttuazioni termoigrometriche. Questa fase è stata condotta avvalendosi di quanto prescritto dalle norme UNI relative alla conservazione di materiali grafici: UNI 10586, 10829, 10969, EN 15757 e il D.M. 10 maggio 2001 "Atto di indirizzo sui criteri tecnico-scientifici e sugli standard di funzionamento e sviluppo dei musei".

L'Archivio Rosani ha costituito un'utile occasione per evidenziare tutte quelle criticità a cui sono generalmente soggetti gli archivi di architettura contemporanea, specialmente quelli minori: la carenza di risorse per la loro gestione e manutenzione e la scarsa visibilità, che li penalizza dal punto di vista della conoscenza cui sono depositari, hanno contribuito fortemente alla loro condizione di degrado ed al rischio di oblio. Tuttavia il presente lavoro ambisce a dimostrare che le metodologie e le tecniche digitali della rappresentazione risultano essere idonee alla comunicazione del progetto d'archivio, fornendone modelli interpretativi accessibili ad un pubblico non esclusivamente limitato agli studiosi.

Nella stessa direzione sono state formulate le ipotesi conservative, che mirano all'impiego di rimedi passivi per stabilire le condizioni microclimatiche idonee alla conservazione, nell'ottica di evitare costosi interventi di restauro del fondo. Quanto realizzato può essere valutato inoltre in qualità di misura cautelare da tenere in considerazione qualora il fondo Rosani trovasse un'altra collocazione.

Futuri sviluppi della ricerca potrebbero prevedere un possibile futuro inserimento dei modelli in piattaforme dedicate, in cui venga garantita l'esplorazione libera da parte dell'utente. Altre modalità di esplorazione potrebbero fruire della Realtà Aumentata (AR) come ausilio per la riscoperta dell'Archivio Rosani mediante la sovrapposizione di disegno originale e modello tridimensionale. Tutte queste ipotesi che potrebbero costituire un futuro percorso di valorizzazione e consultazione degli archivi di architettura, investendo sugli aspetti ludici connessi a quelli didattici, potrebbero concorrere alla sensibilizzazione del pubblico circa il valore storico e culturale di un patrimonio poco noto e fragile.

1_Problemi di conservazione e valorizzazione

Gli archivi di architettura contemporanea sono luoghi dedicati alla conservazione di documenti relativi alla disciplina, questi ultimi caratterizzati da aspetti davvero peculiari: sono un tipo di patrimonio che potrebbe essere difinito un caso limite, un ibrido tra una collezione e un deposito. Ciò è dovuto alla duplice natura intrinseca a tale patrimonio e agli stessi luoghi cui esso è legato, per vicende storiche o per necessità: l'archivio diventa accessibile quando prevale la sua natura di "collezione", ovvero quando il patrimonio che custodisce è valorizzato mediante strategie comunicative finalizzate ad una sua fruizione reale e diretta; quando prevale la sua natura di "deposito", il rischio maggiore cui si potrebbe ricorrere è la non conoscenza del patrimonio che conserva.

La distinzione tra "collezione" e "deposito" è manifesta nella differenza che intercorre tra gli archivi dei maestri dell'architettura e gli archivi minori di progetti contemporanei, in particolar modo in Italia. Mentre gli archivi dei più noti progettisti contemporanei sono ritenuti più affini ad una collezione, quelli considerati minori sono al pari status dei depositi, in quanto spesso inaccessibili, sconosciuti o dimenticati.

Questa differenza si traduce in diverse strategie di tutela e valorizzazione, tali per cui le strategie di tutela degli archivi minori di architettura rischiano di piombare in un circolo vizioso, infatti la loro mancata conoscenza provocata dall'assenza di un piano di valorizzazione alimenta la mancanza di un piano di tulela, e ciò può quindi portare alla scomparsa di questi patrimoni. Essi pertanto necessitano di provvedimenti specifici, ai quali si giunge mediante la conoscenza della consistenza materica e del messaggio grafico espresso nei documenti stessi. Lo stesso disegno di architettura è dunque entità ambivalente nella sua duplice significazione di oggetto e messaggio: la conservazione si occupa della salvaguardia dell'oggetto in quanto supporto e tecnica grafica; la valorizzazione si occupa della trasmissione del messaggio grafico. Le due discipline, conservazione e valorizzazione, si intersecano e sinergicamente collaborano nel consolidamento di queste memorie storiche come espressione di un patrimonio collettivo, dal momento in cui esse testimoniano le trasformazioni urbane ed architettoniche dell'ambiente costruito che è patrimonio dell'intera comunità che lo vive.

1.1_ La conservazione, dall'archivio ai documenti

L'Archivio è un complesso organico di documenti legati da un vincolo di natura storica e causale, con aspetti diversi rispetto rispetto ad altri beni culturali e altri soggetti preposti alla conservazione. L'essere un insieme organico di documenti legati da un vincolo conferisce all'archivio una valenza giuridico-probatoria.

Sono tre i significati che assume la parola archivio [1]:

- Complesso dei documenti prodotti da una persona fisica o giuridica, pubblica o privata, nel corso dello svolgimento dellle proprie attività;
- Istituzione destinata alla conservazione del materiale;
- L'edificio adibito a tale scopo.

Per definizione dunque l'archivio è sia l'insieme di documenti sia l'edificio che li conserva. In ambito conservativo questi due aspetti interagiscono tra loro per mezzo delle condizioni ambientali termoigrometriche e di illuminazione (cap. 6). L'edificio adibito ad archivio presenta condizioni ambientali interne (quindi le condizioni di conservazione della documentazione) che sono assai sensibili alle condizioni climatiche esterne, e tale sensibilità è strettamente legata all'architettura dell'edificio, sia in termini di sistema ambientale che tecnologico.

L'edificio non deve essere quindi assolutamente trascurato nell'identificazione, nella valutazione e nell'applicazione delle strategie conservative. Non sempre gli archivi mantengono la loro sede nel tempo; talvolta vengono trasferiti permanentemente in altre sedi, oppure giungono a collocazioni temporanee, a volte non idonee a tale scopo. Anche questi trasferimenti devono essere presi in considerazione, perché le fluttuazioni di temperatura, umidità, ecc., causano squilibri delle condizioni originali dei materiali, che necessitano di un determinato tempo di assestamento per abituarsi alle nuove condizioni.

Diversamente dai contesti internazionali, in cui gli archivi di architettura sono inseriti in istituzioni adibiti alla loro tutela e valorizzazione, l'Italia presenta un modello policentrico, per cui i documenti di architettura sono presenti in:

- centri istituzionali, ai quali è demandata la conservazione di documenti amministrativi (Archivi di Stato, Archivi di Comuni, Province e Regioni),
- centri produttivi, quali le imprese e gli uffici tecnici che si occupano di edilizia, di costruzione e di trasformazione del territorio;
- centri scientifici e didattici, tra cui accademie e università,
- biblioteche, musei e fondazioni.

Gli archivi conservati presso questi soggetti sono stati in genere prodotti, raccolti o donati nell'ambito delle attività di pertinenza dell'Ente. Tuttavia, in concomitanza con il nuovo interesse per le fonti originali dell'architettura, anche in Italia, alla fine degli anni Settanta e poi negli anni Ottanta, alcuni centri si sono specializzati nella raccolta e conservazione di documenti di architettura.

> *"La consapevolezza dell'importanza delle fonti originali dell'architettura per gli studi urbani, accanto alla consistente richiesta della loro disponibilità per la consultazione, attribuisce al disegno di architettura il valore di bene culturale da tutelare – come traccia archeologica, come*

1 Bertini Maria Barbara, Petrilli Vincenza (a cura di), *I custodi della memoria: l'edilizia archivistica italiana statale del XX secolo*, Maggioli, Santarcangelo di Romagna (RN) 2014, pp .51-52

documento tecnico indispensabile per preservare le stesse opere costruite o come opera d'arte – e motiva la nascita di centri per la loro conservazione e la comparsa, sebbene molto limitata, di una letteratura specifica sull'argomento"[2].

2 Domenichini Riccardo, Tonicello Anna, *Il disegno di architettura. Guida alla descrizione*, Il Poligrafo, Padova 2004, p. 20

Questo approccio nel considerare il disegno di architettura, al di là del suo valore artistico, ha posto in luce un insieme di problematiche dovute alla complessità ed all'eterogenea composizione che caratterizza questi fondi documentali:

- la vastità dei documenti inerenti al "fare" architettura, redatti da architetti, ingegneri, enti amministrativi ed imprese;
- l'interdisciplinarietà dell'architettura, determinata dai diversi apporti ed aspetti tecnici, artistici e sociali che concorrono al progetto e alla costruzione;
- l'eterogeneità dei documenti prodotti e raccolti nella professione, sia in formato analogico che digitale;
- le difficoltà di conservazione, dovute sia alle grandi dimensioni degli elaborati grafici e all'ingombro dei modelli, sia alla fragilità dei supporti cartacei per il disegno, sia alle tecniche e ai materiali di scarsa durata, utilizzati per la stesura degli elaborati grafici e per la realizzazione dei modelli architettonici.

Il problema degli archivi di architettura, vista la loro crescita esponenziale e la loro complessità in termini di varietà di documentazione raccolta, ha richiesto una definizione che ne circoscrivesse non solo gli ambiti in rapporto alla richiesta d'uso, potenzialmente crescente, ma anche tutto quello che è possibile rinvenire in termini di fonti e testimonianze. Un primo passo fu compiuto nel 1982, quando erano già stati fondati i più autorevoli centri per la conservazione e valorizzazione degli archivi di architettura, con l'importante apporto della conferenza *Towards Standards for Architectural Archives*, svoltasi a Washington DC, alla quale parteciparono le principali associazioni internazionali impegnate nel settore[3].

Il documento di architettura veniva definito come:

"[...] tout materie documentaire et annexe se rapportant à l'histoire, à la théorie et à la pratique de l'architecture et des domaines apparentés, quels qu'en soient les supports et les charactéristiques phisiques, [...] créés ou reçus par des organismes publics ou privés au cours de la conduite de leurs activités et [...] collecté, quelle qu'en soit la provenance"[4].

3 *International Confederation of Architectural Museums, International Council of Museums, International Council of Monuments and Sites, Union International des Architects ed* UNESCO.

4 Domenichini Riccardo, Tonicello Anna, *Il disegno di architettura. Guida alla descrizione*, Il Poligrafo, Padova 2004, p. 19

Da ciò emergono alcune considerazioni che rendono il documento di architettura un unicum, caratterizzato dalle variabili di:

- ente e situazione di provenienza;

- caratteristiche fisiche dei materiali;
- percorsi di interpretazione, in base alla disciplina con la quale ci si approccia alla consultazione e ricerca.

Due aspetti complicano l'immediata e corretta comprensione di un documento progettuale:

- la conoscenza del linguaggio storicizzato del progetto di architettura, per una sua collocazione storica che comprenda l'evoluzione dei principi formali, strutturali, tecnologici e rappresentativi;
- la complessità degli archivi (archivi di architettura, urbanistica e design), nell'ambito dei quali esistono interrelazioni tra documenti connotati da una vasta eterogeneità tipologica e, per quanto riguarda il loro contenuto o oggetto rappresentato, da intersezioni e contaminazioni con altre discipline che concorrono alla definizione del progetto.

La comprensione del documento di architettura implica inoltre la conoscenza della procedura progettuale, nella sua eccezione sia di iter creativo sia di iter tecnico, in cui esso si inserisce.

1.1.1_Iter progettuale e documenti di progetto

La comprensione del documento di architettura come elemento del progetto, parte innanzitutto dall'individuazione della sua collocazione all'interno di un iter progettuale, in accordo con "quanto" esso rappresenta.

Progettisti e studi di architettura, infatti, adottano forme di produzione e organizzazione del lavoro diversificate a seconda di alcuni fattori:

- la committenza (privata, pubblica, imprenditoriale);
- la fase di elaborazione del progetto (ideazione, definizione, esecuzione, cantiere);
- le partnership tra progettisti, costituite appositamente per i diversi scopi da perseguire con il progetto (concorso, promozione, appalto dell'opera).

L'iter progettuale è costituito da più fasi di elaborazione, per le quali è prevista la stesura di documenti di tipo ideogrammatico, grafico, descrittivo, tridimensionale, numerico. Tali documenti concorrono a formare le unità archivistiche, che coincidono appunto con i progetti di architettura. Un altro aspetto rilevante consiste nel fatto che le unità archivistiche spesso siano collocate in diverse sedi fisiche. Questo fattore complica la lettura del progetto nella sua unitarietà, con il rischio di una frammentizzazione dell'iter progettuale, sulla base di una divisione del materiale a fini conservativi.

Il processo progettuale, come accennato, è riconducibile a due processi che si svolgono parallelamente:

- iter creativo e tecnico: l'elaborazione del progetto in diverse fasi, che rispecchiano i rapporti con il cliente, con il cantiere e con le imprese coinvolte nell'esecuzione;

- iter amministrativo: la predisposizione e la presentazione dei documenti del progetto ai soggetti amministrativi.

La definizione, organizzazione e suddivisione dei documenti corrispondono ad un percorso ideativo che, a partire da precisi input forniti dalla committenza, affronta e risolve problemi quantitativi, economici, formali, tecnici e funzionali. Nel caso italiano questo percorso è visibile e rintracciabile nei progetti degli archivi e si sviluppa in:

- raccolta della documentazione di base, con il reperimento delle informazioni analitiche, morfologiche, fisiche e tecniche dell'area interessata dal progetto; in questa fase la documentazione rinvenuta consiste in mappe, carte geografiche, planimetrie, piani e norme, rilievi, studi geologici ed idrogeologici.
- analisi e ideazione, con la redazione delle prime soluzioni da perfezionare e la stesura di studi, schizzi, schemi di idee, ideogrammi e modelli di studio.
- progetto definitivo: il progetto viene definito a livello generale, per l'approvazione del committente e per la richiesta delle autorizzazioni e concessioni edilizie. I documenti elaborati sono costituiti da planimetrie, disegni tecnici di massima, disegni descrittivi, rendering e modelli tridimensionali di presentazione.
- progetto esecutivo: suddivisione nelle diverse parti architettoniche, strutturali ed impiantistiche necessarie per calcoli strutturali, preventivi economici e per l'esecuzione dell'opera. I documenti elaborati comprendono planimetrie definitive, disegni tecnici architettonici, strutturali ed impiantistici.
- Definizione dei dettagli costruttivi e di finitura: le parti costruttive e i diversi completamenti vengono sviluppati fino al minimo dettaglio.

L'iter progettuale, inoltre, si differenzia se inerente a opere pubbliche o private. Esso prevede attualmente nelle opere:

- Pubbliche: il progetto preliminare, il progetto definitivo, il progetto esecutivo;
- Private: il progetto di larga massima, il progetto di massima, il progetto definitivo.

Il fondo di architettura contemporaneo rappresenta quindi un caso limite per il sistema archivistico tradizionale, il quale era tenuto a confrontarsi con documentazione prettamente specialistica del "fare" architettura. Se da un lato, il numero di disegni, a prima vista uguali, è determinato dalla complessità dell'iter amministrativo, al punto tale per cui anche il riconoscimento di copie risulta arduo, l'altro ostacolo è rappresentato dall'estrema diversificazione dei materiali costituenti l'archivio. Se fino al decennio scorso, ci si confrontava con disegni elaborati, per la maggior parte, su supporto cartaceo o su carta da lucido, attualmente le diverse collezioni com-

prendono riproduzioni dei disegni su supporti che variavano dalle copie cianografiche ai radex alle copie indeformabili su poliestere, le fotografie e le pellicole. Attualmente è possibile individuare all'interno di un archivio di architetturaaltri supporti di ultima generazione: i primi floppy, fino ai più recenti cd, dvd e memorie esterne sono i nuovi supporti di progetti *digitally born*. ciò presenta due ordine di problemi sia dal punto di vista della tutela che della valorizzazione:

- I nuovi supporti, oltre agli hardware e i software che li hanno prodotti, subiscono un processo conosciuto come obsolescenza tecnologica, solo recentemente affrontato dagli istituti dediti alla conservazione. Solo nel caso in cui i files e i dispositivi idonei alla loro lettura e manipolazione siano preservati, le informazioni relative al progetto d'architettura, essendo svincolate dal supporto analogico e dal suo degrado, possono essere mantenute e duplicate;
- Nel caso in cui siano previste metodologie di valorizzazione basate sull'impiego delle ICT, i files possono essere più facilmente inseriti nel contesto digitale della rete e resi fruibili; a questo punto tuttavia il problema della digitalizzazione riguarda il copyright dei progetti, che necessitano di procedure di sicurezza dalla manipolazione di esterni.

L'aspetto multiforme dei documenti scaturisce da molti fattori, primo fra tutti quello derivante dagli strumenti a disposizione, nelle varie epoche, per la produzione e riproduzione degli elaborati di progetto, e dallo stesso naturale sviluppo tecnologico. A ciò si accompagna la scelta individuale tra le varie numerose tecniche di rappresentazione del progetto.

Schematicamente dunque gli elaborati possono essere distinti in:

- disegni di architettura (carta e lucidi di varia grammatura, radex, acetati, fogli di poliestere, cartelle o faldoni di copie cianografiche, schizzi su vari tipi di carta, disegni su tele);
- documenti (faldoni di corrispondenza, manoscritti, scritti, carteggi, ritagli di stampa);
- plastici (legno, pvc, cartone, metallo);
- opere d'arte (dipinti su supporti diversi, sculture, arazzi);
- altro: riviste, libri, stampe, oggetti di design, fotografie e diapositive, filmati su pellicola, supporti magnetici e digitali.

L'evoluzione degli strumenti per la rappresentazione architettonica, dunque, ha generato dagli Anni Novanta ad oggi un tale numero di documenti miscellanei che, per garantire la loro custodia, si è resa necessaria una specializzazione delle tecniche archivistiche e della conservazione: l'archivistica ha dovuto fronteggiare la formulazione di nuovi standards per la catalogazione dei nuovi materiali, mentre per la conservazione ha dovuto rispondere alla domanda di spazi idonei per gli stessi.

La natura complessa del materiale richiede pertanto un sistema impiantistico in grado di garantire la custodia del fondo di architettura, realizzando un'idonea illuminazione, un'agevole disinfestazione e disinfezione, la spolveratura e la risoluzione dei problemi di climatizzazione.

1.1.2_Supporti, tecniche grafiche e tecniche di riproduzione

La conservazione degli archivi di architettura è indissolubilmente legata alla conoscenza dei materiali, intesi sia come supporti che come tecniche grafiche e di riproduzione. Pertanto, in un archivio di architettura contemporanea, si possono rinvenire disegni così composti:

- supporto + tecnica grafica;
- supporto + tecnica di riproduzione;
- supporto + tecnica grafica + tecnica di riproduzione.

Tali elementi, in fase conservativa, si influenzano a livello di singolo documento: ogni supporto e tecnica, infatti ha una sua natura fisica e chimica, che tra loro si influenzano, condizionate a loro volta dall'ambiente in cui sono collocati.

Le tecniche di esecuzione del disegno di architettura sono talvolta comuni ad altri campi dell'arte. Altre tecniche al contrario sono tipiche della disciplina e derivate dall'esigenza di precisione tecnica nell'esecuzione e di riproducibilità. Una caratteristica, quest'ultima, propria dei disegni di architettura, soprattutto delle tavole tecniche, che è da ricondurre all'incremento delle pratiche amministrative, all'industrializzazione e alla parcellizzazione delle opere nei cantieri contemporanei.

In un archivio di architettura contemporanea, i documenti grafici che si riscontrano sono per lo più su supporto cartaceo o plastico, sui quali si possono applicare diverse tecniche grafiche.

Si analizzeranno di seguito sia i supporti per i disegni di architettura sia le tecniche grafiche.

Tutti i tipi di carte, cartoncini e lucidi vengono utilizzati nel disegno architettonico in rapporto alle tecniche grafiche prescelte e al risultato da ottenere. Essi presentano caratteristiche differenti, derivate da materiali e manifattura. Questi aspetti sono fondamentali quando si opera in ambito conservativo, sia per la scelta del piano di conservazione preventiva, sia per la collocazione del materiale e sia, infine, anche per le operazioni di restauro. I supporti che si riscontrano più frequentemente in un archivio di architettura contemporanea sono: carta, carta da lucido, supporti plastici in acetato e poliestere[5].

La carta da disegno può essere preparata con diverse materie prime, tra cui pasta di stracci, pasta di legno o di altre fibre vegetali[6]. La produzione di questo supporto antichissimo si è andata a modificarsi nel tempo verso un'industrializzazione sempre più spinta,

che ha comportato la realizzazione di un prodotto finito di minore durata e resistenza. La produzione artigianale della carta andò a modificarsi radicalmente nel XIX secolo, quando la richiesta di tale materiale aumentò vertiginosamente. Le modifiche si riferivano alla lavorazione "a macchina" e all'aggiunta di additivi sintetici.

La carta è formata da fibre di cellulosa, ricavate in età moderna principalmente dalla pasta di legno di conifere e latifoglie.

La carta che si ottiene è costituita, dunque, da tre componenti, ai quali si aggiungono altre sostanze:

- cellulosa (45-55%);
- emicellulosa (15-25%);
- lignina (20-30%);
- resine, cere, grassi, coloranti, tannini, gomme e sostanze inorganiche (in misura minore).

La lignina, l'emicellulosa e le altre sostanze non sono fondamentali nella produzione della carta e vengono dette "sostanze incrostanti". La loro presenza, tuttavia, determina l'aspettativa di vita della carta, in quanto sono responsabili della sua scarsa resistenza e tendenza all'ingiallimento.

La cellulosa è un polimero del glucosio, le cui molecole sono legate tra loro in maniera rettilinea, con una lunghezza (grado di polimerizzazione) variabile a seconda dell'origine della cellulosa e della sua lavorazione. Le catene di cellulosa sono legate in fasci, con parti più compatte (zone cristalline) e parti meno compatte (zone amorfe). Grazie alla loro disposizione ordinata e compatta, le zone cristalline risultano più difficilmente attaccabili da agenti esterni rispetto a quelle amorfe. Solo gli acidi forti e deboli e le basi forti sono in grado di entrare nelle regioni ordinate, provocando un allargamento delle celle elementari e dunque la rottura delle catene. I fasci, detti fibrille elementari, sono uniti formando le microfibrille. Queste ultime, unite tra loro, formano le fibre vere e proprie che formano il foglio di carta. Le diverse caratteristiche che si riscontrano normalmente nella carta (aspetto, robustezza, adattabilità ad usi diversi e conservabilità) sono fornite dalla lunghezza delle catene di cellulosa, dalla percentuale di zone cristalline ed amorfe, dalla presenza delle altre sostanze.

Tra le sostanze incrostanti, la lignina è quella che maggiormente compromette lo stato di conservazione del foglio. Si tratta di un polimero amorfo di natura aromatica, a struttura tridimensionale, di colore giallo bruno. Viene solitamente eliminata dalle fibre per il suo colore, per la facile degradabilità e perché limita fortemente i legami interfibra. La lignina ha infatti spiccate caratteristiche idrofobe, cioè si bagna con difficoltà. Questa caratteristica rende difficile la formazione dei legami ad idrogeno tra le fibre, pregiudicando l'ottenimento di carte con buone proprietà di resistenza.

L'emicellulosa è composta dagli stessi elementi della cellulosa, ma non ha la stessa struttura: le sue catene sono più corte, meno resistenti al degrado o all'attacco di elementi fisici o atmosferici. Molto

5 Come già indicato, supporti di tipo magnetico e digitale sono in aumento negli archivi di architettura contemporanea. Per questo motivo, il problema della loro conservazione attualmente emerge con maggiore enfasi. Questo aspetto, nel presente lavoro, non viene trattato, in quanto tali supporti non sono stati rinvenuti nel caso studio oggetto di ricerca.

6 Tra le fibre vegetali maggiormente impiegate, l'erba sparto, pianta graminacea, costituisce una materia prima per la fabbricazione di fogli di carta di buona qualità, a partire dagli anni Cinquanta.

idrofila ed adesiva, favorisce la compattezza del foglio; se presente, tuttavia, in percentuale troppo alta, ne riduce la robustezza.

In base al processo di fabbricazione, le paste di carta di realizzazione industriale possono essere classificate in meccaniche, chimiche e semichimiche:

- Le paste meccaniche sono caratterizzate da elevate percentuali di lignina e vengono prodotte per sfibratura del legno, per mezzo dell'azione meccanica, ovvero senza l'impiego di reattivi chimici. In esse rimangono tutte le sostanze insolubili, comprese quelle incrostanti, originariamente presenti nel legno. Le fibre, non purificate e poco raffinate, hanno scarsa possibilità di legarsi tra loro tramite i legami idrogeno, per cui la carta presenta una bassa resistenza meccanica. Inoltre l'elevata presenza di lignina rende la carta poco stabile alla luce (ingiallisce facilmente) e facilmente degradabile.
- Le paste chimiche, nelle quali la lignina viene eliminata mediante dissoluzione con prodotti chimici (soda, solfato, bisolfito e cloro-soda), si ricavano sempre dal legno delle conifere e delle latifoglie mediante un trattamento termochimico completo, che porta ad una pressoché totale eliminazione delle sostanze incrostanti. La pasta chimica è considerata di buona qualità, con buona stabilità all'invecchiamento.
- Le paste semichimiche, ottenute con entrambe le fasi chimica e meccanica, si ottengono dal legno di conifera e di latifoglia mediante blandi trattamenti chimici che eliminano solo parzialmente le sostanze incrostanti, per cui le fibre risultano in gran parte separate tra loro ma ancora ricoperte da uno strato di lignina. Il grado di purificazione delle fibre dipende dall'intensità e dalla durata del trattamento. La carta ottenuta è di qualità intermedia tra quella fabbricata con pasta meccanica e quella fabbricata con pasta chimica.

Vengono poi aggiunti all'impasto prodotti ausiliari non fibrosi, utili a conferire al foglio alcune caratteristiche:

- cariche: sostanze inorganiche, tra cui il caolino (silicato di alluminio), il talco (silicato di magnesio), la dolomite (carbonato di calcio e magnesio), l'ossido e il solfuro di zinco, il solfato di bario, il bianco satin (biossido di titanio), la farina fossile (terre di diatomee). Hanno la funzione di riempire i pori della carta, migliorandone il grado di bianco, l'opacità, l'uniformità di superficie e dunque la stampabilità;
- collanti: amido, gelatina, colofonia, resine sintetiche ed altri polimeri sono sostanze in grado di conferire alla carta resistenza alla penetrazione e allo spandimento di soluzione acquose e inchiostri; sono aggiunti alla superficie o all'impasto.

- coloranti ed agenti sbiancanti, di natura organica o inorganica; attualmente per sbiancare la carta si usano sostanze fluorescenti o l'ipoclorito di sodio.

Le carte da disegno più resistenti e adatte alla cancellatura sono collate sia nella fase di formatura del foglio che sulla superficie. Si trovano diversi tipi di carta da disegno per schizzo, disegno tecnico, acquerello o tempera, differenziate per il grado di assorbimento, la ruvidità della superficie e la grammatura.

La carta da lucido è la più utilizzata nel disegno tecnico, in quanto permette la riproduzione dei disegni e dei grafici; è semitrasparente ed è preparata con una pasta di stracci fine e omogenea lavorata a lungo, alla quale viene aggiunto sapone, acido di resina, colla e paraffina o ceresina. Questo tipo di supporto, precedentemente considerato di scarsa qualità rispetto ad altri tipi di carta, è divenuto soltanto recentemente oggetto di approfondimento nel settore della conservazione e del restauro. La sua peculiarità risiede nella trasparenza, per cui tali supporti presentano entrambi i lati (recto e verso) che devono restare sempre leggibili; pertanto operazioni di restauro ammissibili per la carta, che prevedono interventi "invasivi" sul lato del foglio non occupato dal disegno, diventano impraticabili per le carte da lucido.

Esistono tre tipi di carta da lucido:

- le carte impregnate, trattate con oli e resine;
- la pergamena vegetale, carta di pura cellulosa trattata con acido solforico;
- le carte grasse, molto dense, fabbricate con una polpa di carta sottoposta a raffinazione prolungata.

Mentre le carte impregnate comparvero già nel Medioevo, gli altri due tipi sono di derivazione ottocentesca, quando le nuove scoperte mutarono radicalmente la produzione di questo materiale.

La pergamena vegetale, ottenuta mediante immersione della carta in una soluzione composta di 2/3 di acido solforico ed 1/3 di acqua, oltre alla trasparenza, è completamente impermeabile al passaggio degli oli; la soluzione acida, infatti, fa rigonfiare le fibre di cellulosa all'interno del foglio e scioglie lo strato esterno di cellolusa che, per idrolisi, diventa insolubile all'acqua. Le carte grasse sono sottoposte ad un altro metodo, detto a raffinazione forzata, che prevede ulteriori raffinazioni e pressature della carta, diminuendone l'opacità in seguito alla rottura dei legami interfibra e all'assottigliamento delle fibre. La calandratura[7] viene eseguita a caldo ed è seguita da un trattamento delle superfici con farina fossile o pomice.

La carta da sottolucido è un altro tipo di carta da lucido: più leggera e meno trasparente, viene adoperata per schizzi e disegni preparatori a matita che, tramite il ridisegno per trasparenza, possono essere copiati in veste definitiva su lucido pesante.

Dalla fine degli anni Settanta, sono stati prodotti diversi tipi di pellicole plastiche da disegno, quali il film di acetato e il poliestere, che hanno risolto il problema della deformabilità della carta vegetale

7 La calandratura è il processo finale cui viene sottoposta la carta per rendere la superficie perfettamente liscia. Consiste nella lucidatura della carta tramite passaggio in rulli metallici che possono essere riscaldati a vapore.

dovuta all'umidità. L'acetato è una pellicola di acetato di cellulosa, di solito derivata da pasta di legno o cotone, che viene idrolizzata e disciolta in acetone. Il poliestere è un'altra pellicola di plastica trasparente, relativamente rigida, che non può né essere allungata né strappata.

Tra gli altri tipi di carta si ricordano: la carta millimetrata, con una quadrettatura millimetrica prestampata; la carta giapponese, molto sottile, fatta a mano con la corteccia del gelso che, per le sue caratteristiche, viene usata anche per disegni artistici e stampe.

Anche le tecniche grafiche impiegate nel disegno d'architettura possono essere comuni all'arte, oppure specifiche del disegno di architettura. Le tecniche grafiche venivano scelte in relazione alle finalità descrittive e comunicative del progetto.

Il medium tradizionale del disegno è costituito dalla grafite, introdotta alla fine del XVIII secolo ed ottenuta mediante una miscelatura con argilla; in tal modo si possono realizzare matite di diversa durezza, oltre alle matite colorate – pastelli.

Gli inchiostri costituiscono un altro *medium* per il disegno di architettura e presentano caratteristiche e composizioni diverse.

Gli inchiostri di china utilizzati per il disegno tecnico hanno proprietà adatte alla rapidità di esecuzione e alla inalterabilità del colore. Essi sono a base di nerofumo sospeso in una soluzione di gomma lacca, boraca e gelatina. Sono molto resistenti all'acqua e inattaccabili da reagenti chimici. Il tratto può essere rimosso tramite raschiatura o con gomme altamente abrasive.

Gli inchiostri adoperati nelle penne a serbatoio o stilografiche sono molto scorrevoli. Per questi inchiostri in passato era impiegata l'alizarina come sostanza colorante, o l'indaco. Oggigiorno l'alizarina è sostituita dai coloranti sintetici e l'inchiostro è commercializzato con il nome di *blueblack permanent*. Oltre al principio colorante è presente un fluidificante e un conservante per prevenire l'ammuffimento. Tale inchiostro presenta un'elevata solidità alla luce. Oltre a questi inchiostri sono impiegati anche i cosiddetti *nonstaining washable inks* che consistono esclusivamente di una soluzione acquosa di coloranti sintetici, i quali non si legano facilmente alle fibre per cui sono definiti "non-macchianti" e "lavabili". Gli inchiostri blu scuro e il nero sono spesso composti da quattro o più coloranti, poiché non esiste nessun colorante di sufficiente capacità tintoriale.

Le penne a sfera non apparvero sul mercato europeo prima del 1945: il loro inchiostro non cola dando luogo a macchie, né migra attraverso lo spessore della carta. Le sostanze coloranti possono essere solubili in olio, coloranti basici dispersi in acidi grassi, pigmenti o grafite disciolti o sospesi in un veicolo, che può essere una base, un alcool ad alto peso molecolare, una resina naturale o sintetica.

Le penne a punta fibra utilizzano un inchiostro a bassa viscosità in grado di defluire agevolmente attraverso la rete di capillari presenti nella sottile punta di plastica. Se le caratteristiche di fluidità ed essiccamento sono ben regolate, si ottengono inchiostri che presenta-

no una buona scorrevolezza e danno un tratto netto e sottile.

I pennarelli, apparsi negli anni Settanta in diversi tipi, sia trasparenti che coprenti, sono stati e sono tutt'oggi ampiamente utilizzati soprattutto nello schizzo e nell'appunto. Essi presentano una punta di forma e dimensioni variabili a seconda dell'impiego. Non sono utilizzati per la normale scrittura, ma per sottolineare, evidenziare, scrivere brevi messaggi. Gli inchiostri sono costituiti solitamente da coloranti acidi o basici su base alcolica.

Una tecnica molto utilizzata nel disegno d'architettura, a partire dall'Ottocento, è l'acquerello. Veniva sfruttata la tecnica soprattutto per la comunicazione del progetto, per la sua resa pittorica. Anche la tempera e successivamente i colori acrilici vengono usati dagli architetti per disegni descrittivi e artistici.

L'aerografo è uno strumento usato per la colorazione a spruzzo di campiture; il più semplice è l'aerografo a fiato e quello più preciso l'aerografo ad aria compressa. È una tecnica molto utilizzata a partire dagli anni Settanta in sostituzione all'acquerello, soppiantato successivamente con la comparsa del disegno automatizzato, che consente di plottare grandi campiture di colore in modo uniforme. Il collage è un'ulteriore tecnica utilizzata soprattutto con finalità espressive.

I trasferibili e i retini sono materiali specifici del disegno tecnico. I trasferibili sono costituiti da caratteri, linee, simboli adesivi stampati su una matrice, che possono essere trasferiti con pressione sul disegno; i retini sono costituiti da trame o colori stampati su pellicole adesive che vengono ritagliate ed incollate sulla carta da lucido. I caratteri dei trasferibili vengono prodotti in ogni tipo e grandezza – corpo. Le linee vengono utilizzate per rappresentare spessori molto grossi, difficili da realizzare con il pennino ad inchiostro – *rapidograph*. Gli elementi e i simboli trasferibili rappresentano elementi di arredo fissi, componenti impiantistiche, elementi di arredo urbano, del verde ed altro.

Il retino fornisce trame in bianco e nero a punti, linee o tratti, oppure pellicole colorate. Vengono applicati sul retro del disegno per non interferire con i segni; i colori vengono scelti anche in base alla gradazione di grigi che risulterà dall'eliocopiatura.

A completamento del disegno e per la sua archiviazione si bordano i disegni con un nastro di carta bianca adesiva, rendendo il disegno meno fragile, soprattutto nel caso della carta da lucido. Spesso questi nastri rilasciano segni di colla sui disegni, così come le fasce perforate adesive utilizzate per appendere i disegni in armadi verticali.

Nel disegno di architettura, la riproducibilità è un'esigenza tecnica motivata dalle modalità di produzione dei diversi elaborati del progetto, dalle procedure amministrative e dalle modalità di esecuzione dell'opera prefigurata nel progetto.

Con la comparsa della tecnica fotografica iniziarono nuovi studi sulle sostanze fotosensibili. In questa direzione vennero sperimentate

diverse tecniche da impiegare nel campo della riproduzione del disegno tecnico[8].

Le principali sono i cianotipi, le ectografie, le eliografie e le xerografie. La conservazione di tali supporti è tuttora oggetto di studio. Per materiali contemporanei infatti non sono ancora indagabili approfonditamente i meccanismi di degrado e, di conseguenza, le operazioni conservative.

I cianotipi, comparvero nel 1842 e vennero usati fino al 1950 circa. Possono trovarsi in diverse forme:

- Negativo su carta o tessuto, fondo blu e tratti bianchi. Nel 1842, John Herschel mise a punto un procedimento impiegando le proprietà fotosensibili di una nuova sostanza. Il procedimento, chiamato cianotipo, è basato sulla riduzione di sali ferrici (citrato ferrico-ammonico, ferricianuro di potassio) a ferrosi. L'esposizione alla luce solare di un foglio di carta impregnata e tenuta a contatto con l'originale, per un breve tempo, provoca una reazione fotosensibile e la riduzione dei sali in ferricianuro ferroso (di colore blu). Dopo un lavaggio in acqua, le parti che nel disegno originale erano coperte da segni di matita o inchiostro risultano di colore bianco. Il procedimento è basato sul passaggio della luce attraverso l'originale al foglio di carta trattato; è quindi necessario che l'originale sia realizzato su carta traslucida. Alla luce solare, fu poi sostituita una luce artificiale uniforme tramite potenti lampade a vapori di mercurio. Nel 1876 si iniziò a commercializzare una carta pre-trattata dalle prestazioni molto uniformi. Le copie, conosciute come *blueprint* e cianotipi, sono diffuse e riconoscibili per il colore blu e i disegni in bianco.
- Fondo bianco con tratti blu. Il trattamento della carta tramite un bagno con soluzione di sale ferrico, asciugatura ed esposizione del foglio alla luce solare, a contatto con l'originale, e la successiva immersione nella soluzione di ferrocianuro di potassio, inverte il risultato della *blueprint*, producendo una copia con fondo bianco e tratti blu; questo procedimento è conosciuto come *Pellet process* o *blueprint* positiva.
- Negativo o positivo su carta, fondo chiaro o bruno uniforme, tratto bianco o bruno. Questo procedimento, conosciuto come *Vandyke* (1889) o *brownprint*, è una variante della cianotipia; richiede che un supporto cartaceo, immerso in soluzione acquosa (ad es. citrato ferrico-ammonico e gelatina) addizionata con una soluzione di nitrato d'argento, sia esposto alla luce a contatto con un disegno originale o un negativo. La luce riduce i sali ferrici in ferrosi. Dopo successivi bagni, sia in acqua con riduzione del nitrato d'argento ad argento metallico, sia in soluzione di iposolfato

8 Le tecniche di riproduzione per i disegni di architettura mancano di studi approfonditi per il settore conservativo. Anche la descrizione delle tecniche e tecnologie impiegate è alquanto scarna di riferimenti bibliografici.

che asporta i sali d'argento, rimangono le tracce incolori su sfondo scuro o viceversa.

Le ectografie e il processo all'anilina comparvero nel 1864 e vennero usate fino al 1950 circa. Questi procedimenti diedero origine a risultati diversi tra cui positivo su carta, su fondo chiaro uniforme tendente al giallo-verdastro e tratti neri o violacei (dal rosso al blu). Si tratta di un processo basato sull'uso di inchiostri ectografici, costituiti da pigmenti di carbone o anilina (generalmente di colore nero o violaceo), che vengono trasmessi per contatto su un foglio trattato con gelatina. Questo supporto impresso costituisce la matrice dalla quale si possono ricavare un numero limitato di copie. Le diverse applicazioni di questo metodo sono note come: *Aniline process* (1864), *Chromographia, Copygraphia e Polygraphia* (1884), *Gelatin Method, Indirect Method.*

Le eliografie o diazotipi fecero la loro comparsa nel 1923; queste tecniche erano largamente impiegate fino a un paio di decenni fa e comprendono:

- Positivo su carta: su fondo sporco, il tratto può apparire nero, grigio, rossastro, bruno, seppia. Il diazotipia è riconoscibile dalle linee scure, di colore variabile, su fondo chiaro. Fu messa a punto dalla ditta tedesca Kaller nel 1923. La carta viene trattata con sali di diazonio, fotosensibili ai raggi UV, sulla quale viene appoggiato a contatto l'originale disegnato su carta traslucida. Dopo l'esposizione alla luce, l'immagine viene sviluppata tramite vapori di ammoniaca, con il risultato che le parti non esposte alla luce diventano di colore scuro, mentre la parti esposte rimangono chiare, anche se con fondo sporco. Questa tecnica, per la sua economicità e rapidità, si è continuamente evoluta fino alla produzione in serie di macchine a rullo che comprendono i processi di esposizione alla luce, alle soluzioni di ammoniaca e l'asciugatura. Le riproduzioni su carta realizzate con questo processo sono denominate copie eliografiche o seppia, se realizzate nelle colorazioni giallo rossastro. Le copie prodotte con carte eliografiche sono riconoscibili per notevoli deterioramenti subiti nel tempo e devono essere mantenute quanto più possibile lontano dalla luce per bloccare i processi di fotosensibilizzazione.
- Positivo su carta traslucida o pellicola, con fondo chiaro e sporco e tratto grigio o bruno. Una variante di questo procedimento consente di realizzare copie su carta traslucida o su film di poliestere, caratterizzate da segni di color grigio o bruno, su fondo grigio-brunastro. Queste riproduzioni sono comunemente denominate controlucidi o radex.

Le xerografie vennero impiegate dal 1948 fino ad oggi. Le copie che si ottengono sono riconoscibili dal fondo bianco, con tratti

neri o colorati. La xerografia è un procedimento fotoelettrico basato sulle proprietà fotoconduttrici del selenio che impiega una polvere finissima formata da inchiostro secco, polvere di ferro e resina termoplastica (toner). Il toner elettrizzato negativamente aderisce al foglio di carta, che invece è elettrizzato positivamente. Questo procedimento, scoperto nel 1938, impiegato a partire dal 1948 e diffuso commercialmente solo a partire dagli anni Sessanta, è ancor oggi il più utilizzato per la riproduzione. A partire dagli anni Ottanta viene impiegato nella riproduzione di disegni di grande formato; negli stessi anni compaiono le prime copie xerografiche a colori, per piccoli formati.

1.1.3_Problematiche di conservazione

L'informatizzazione della rappresentazione, introdotte negli anni Sessanta e ampiamente utilizzate in ambito della progettazione negli ultimo tre decenni, hanno dato origine a nuove problematiche relative alla conservazione dei documenti prodotti. I file e le corrispondenti stampe pongono inoltre la questione di ciò che può essere considerato originale o copia.

La conservazione dei supporti digitali è un campo di indagine relativamente recente: l'archiviazione di file su supporti ottici e magnetici, ritenuta una forma di conservazione "sicura", si è dimostrata essere una pratica estremamente rischiosa, in quanto tali supporti subiscono un celere deperimento che comporta la perdita irreversibile dei contenuti digitali. La pratica di salvataggio dei file su questi supporti è stata infatti condotta per diversi anni senza le dovute precauzioni, in assenza della conoscenza della tipologia di degrado per floppy, cd, dvd, e dispositivi di archiviazione USB. Il degrado, in questo caso, coinvolge non soltanto il supporto nella sua componente materica, ma anche il contenuto, soprattutto dal punto di vista della sua estensione. I supporti ottici infatti non garantiscono la lettura dei file qualora subiscano un deterioramento, che può essere provocato dalla presenza dalla polvere, che graffia le superfici, e dalla luce con la componente UV. Anche gli sbalzi di temperatura possono sono estremamente deleteri per questi supporti. Queste componenti riducono notevolmente le aspettative di vita di questi supporti rispetto alla carta. È stato stimato infatti che i nastri digitali abbiano una durata da 2 a 30 anni, mentre i dischi magnetici dai 5 ai 10 anni[9]. Altra causa di perdita dei dati è l'evoluzione degli hardware e software, non più in grado di leggere le estensioni dei files prodotti con versioni meno recenti di hardware, software e sistemi operativi. L'obsolescenza tecnologica ha manifestato la sua effettiva portata, per quanto concerne la perdita irreversibile di dati, soltanto recentemente. Ciò è dovuto sia all'imprevedibilità dell'insorgenza di degrado su supporti materiali e su file immateriali, sia alla mancanza di standard relativi alla conservazione e, di conseguenza, alla mancata presa di coscienza da parte di progettisti ed architetti nei confronti di questa problematica. Attualmente, gli archivi di architettura contemporanea adottano una strate-

9 GAU:DI A2, ARCHITECTURAL ARCHIVES IN EUROPE, *Guidelines to managing architectural records*. Version 01, Dicembre 2004.

gia per la *long-term preservation* di questi *records* basata su tre fasi:

- *Refreshing*: si tratta di copiare i records da un supporto di memoria ad un altro. È necessario perché tutti i supporti di memorizzazione si deteriorano nel tempo e i documenti diventano illeggibili. A volte è necessario perché specifici media non sono più in uso.
- *Migration*: è il processo in cui i file vengono caricati su nuovo software o hardware o nuove versioni del software esistente per essere in grado di recuperarli ed utilizzarli di nuovo. Questo metodo necessita molta cautela, perché le versioni più recenti dei software non sempre sono completamente compatibili con le versioni precedenti. Questo significa che alcune funzionalità potrebbero essere cambiate nel software e i disegni potrebbero non essere gli stessi della prima versione.
- *Emulation*: è una strategia ancora in sviluppo, per disegni e file in software 3D. Si tratta di un software che imita i precedenti software e hardware. Ciò significa che "l'aspetto" del documento rimane lo stesso e la sua integrità viene salvata.

Il dualismo tra originale e copia che accompagna le riflessioni attorno al concetto di opera d'arte si ripropone in modo singolare per i materiali d'architettura.

Ogni disegno, ogni rappresentazione prodotta nel corso del processo di progettazione, costituisce un originale in se stesso, ma è a sua volta una copia o una rielaborazione di altri precedenti e può esserlo di altri successivi. È quasi sempre un materiale nato per essere riproducibile e riprodotto. Tuttavia, è soprattutto la copia dell'oggetto costruito. I materiali dell'architettura – disegni, schizzi, progetti, modelli – testimoniano, infatti, un:

> *"processo estremamente complesso il cui risultato finale è per definizione un prodotto altro rispetto a tutti gli strumenti che il progettista ha utilizzato per idearlo, svilupparlo, controllarlo e costruirlo [...]. Nessun disegno, nemmeno il più raffinato ed evocativo, nessun modello, nemmeno il più fedele, sono in grado di utilizzare quello che è il principale codice dell'architettura: lo spazio"* .

Un disegno in formato digitale non può essere considerato solo come versione preliminare di un disegno stampato: è un documento a sé, contenente una certa quantità di informazioni che non sono presenti nel disegno stampato. Inoltre il disegno stampato è solo una delle tante possibili versioni, perché un disegno in formato digitale può essere stampato usando una varietà di impostazioni diverse.

L'altra problematica che emerge in un archivio di architettura riguarda la presenza di più copie degli stessi disegni. Copia per loro natura, i materiali dell'architettura non sono quindi prodotti artistici,

né oggetti d'arte dotati di autonomo valore (ad eccezione di alcuni casi), ma non possono nemmeno essere ridotti a mere testimonianze e documentazioni di natura tecnica, relegati pertanto ad un ruolo strettamente documentario. Quindi il loro significato dipendente dall'autore, dai processi cui si riferiscono e dalla tipologia dell'archivio, si trova tra questi due estremi. Ciò influisce sui modi e le forme da adottare per la conservazione e per la valorizzazione dei disegni d'architettura, tra musealizzazione e divulgazione.

La differenziata composizione dell'archivio di architettura pone un'altra questione di metodo: è preferibile conservare l'unità del singolo archivio (accettando che esso sia composto da materiali tra loro eterogenei) o è più opportuno che l'archivio venga scomposto in depositi opportunatamente progettati per contenere oggetti della stessa natura e che quindi con molta probabilità che materiali dello stesso genere, ma provenienti da archivi diversi, vengano conservati insieme? I più importanti centri di archivi di architettura hanno affrontato questa problematica adottando soluzioni diverse. Nel CCA (Canadian Centre for Architecture) prevale la seconda opzione: gli archivi vengono frazionati in modo che gli stessi materiali vengano conservati insieme. Anche nel NAI (Nederlands Architecture Institute) di Rotterdam prevale un'archiviazione di natura topografica, legata cioè alla natura e alle dimensioni dei materiali. La DARC (Direzione Generale per l'Architettura e l'Arte Contemporanee) si è invece mossa diversamente, preservando l'integrità di ciascun archivio. Da quest'ultima prassi emergono problemi di conservazione dei diversi documenti cartacei o materiali di altra natura come plastici, fotografie, video e supporti digitali o problemi di ottimizzazione degli spazi. A questo scopo, l'Istituto Centrale del Catalogo ha messo a punto sistemi che permettono di catalogare materiali tra loro eterogenei ma riferibili allo stesso progetto.

1.2_Valorizzazione dei documenti di architettura

Gli archivi di architettura rappresentano un caso singolare di patrimonio, in quanto la loro stessa natura li pone in una condizione di gestione oscillante tra le discipline archivistiche *tout court* e quelle della valorizzazione, più affini alla gestione museale. Pur operando nello stesso macrosettore dei Beni Culturali, la dicotomia tra le istituzioni "archivio" e "museo" risalta consistentemente quando si discute di valorizzazione: mentre l'esposizione fisica delle opere è la *mission* principale di un museo, per un archivio la valorizzazione dei documenti di architettura risulta più complessa. Questa complessità emerge da alcune considerazioni:

- ciò che un archivio conserva non sempre ha quel valore artistico ed estetico che lo rende, nell'immediato, apprezzabile agli utenti; gli archivi di architettura contemporanea, inoltre, presentano elaborati grafici anche di matrice digitale, la cui realizzazione automatizzata si discosta notevolmente da

quella pratica del disegno manuale di cui si apprezza anche la peculiarità artistica;
- un archivio è costituito da documenti, che sono organizzati secondo un ordine che li mette in connessione e relazione: il documento di per se' è un frammento da contestualizzare, per fare ciò è necessaria una strategia differente dai metodi canonici di esposizione;
- la comprensione di tale patrimonio è difficoltosa per la maggior parte del pubblico, per cui si rendono necessarie metodologie specifiche di avvicinamento degli utenti verso tale patrimonio grafico.

Prima di essere opere grafiche, i disegni conservati in un archivio sono documenti. All'interno dell'archivio essi preservano intatta una caratteristica che, altri beni culturali, generalmente perdono una volta realizzati: essi sono la testimonianza di un percorso ideativo ed esecutivo e la memoria di tale evoluzione è impressa già nello stesso ordine conferito.

Trattandosi di documenti di architettura la questione diventa ancora più complessa. Essi si riferiscono ad un patrimonio costruito, oppure soltanto pensato, e talvolta anche già scomparso: esiste dunque un'ulteriore relazione da mettere in evidenza che spesso è di difficile comunicazione.

Pertanto la valorizzazione di questo patrimonio costituisce una sfida a multilivello che l'istituzione preposta alla conservazione dell'archivio si trova ad affrontare. Gli aspetti che presentano maggiore complessità rispetto a corpi documentali più tradizionali:
- la definizione dei destinatari della fruizione dei disegni d'archivio;
- le metodologie di valorizzazione e comunicazione, che possono essere tradizionali o informatiche, considerando i limiti che l'archivio stesso, per sua natura, impone.

Gli archivi di architettura presentano dunque gradi diversi di accessibilità, determinati *in primis* dall'istituzione che se ne occupa. I più rinomati centri di divulgazione del patrimonio architettonico dispongono di maggiori risorse per l'accesso alle fonti documentarie, invece i piccoli centri, in cui sono presenti archivi di progetti minori, potrebbero non avere gli strumenti di ricerca adeguati per un primo approccio ai materiali.

La discrepanza tra gli archivi dei grandi maestri dell'architettura contemporanea e quelli di architetti "minori" si rende manifesta in questa fase: se i primi meritano sicuramente strategie di valorizzazione tali da consolidarne la visibilità, i secondi invece rischiano addirittura l'oblio e la dispersione. Una volta che gli archivi degli architetti minori siano riconosciuti avere interesse culturale, essi dovrebbero essere valorizzati iniziando dalla diffusione della conoscenza di ciò che essi contengono. La loro conoscenza deve iniziare obbligatoriamente dal riconoscimento di quei progetti che, in qualche modo,

siano riconoscibili dalla comunità scientifica come opere di rilievo all'interno dell'intero *corpus* documentario, e successivamente con quelli nei quali la comunità in senso esteso, è in grado di identificare e ri-conoscere gli spazi edificati come spazi propri mediante il materiale grafico.

1.2.1_Il messaggio dei disegni di architettura

Il disegno architettonico è un insieme di tecniche, metodi e strumenti che vengono utilizzati per rappresentare un oggetto tridimensionale su un supporto bidimensionale. Il disegno d'architettura può presentarsi in forme diverse a seconda dello scopo cui è destinato: studio e ideazione, dimostrazione al cliente, autorizzazione amministrativa, impresa, cantiere, didattica e pubblicazione. In relazione alle diverse finalità, il disegno può esplicitarsi in forma di schizzo, schema concettuale, disegno descrittivo o artistico, rendering, disegno tecnico esecutivo e di dettaglio costruttivo.

Il messaggio espresso dai documenti grafici di architettura è brevemente trattato successivamente in questa sezione, relativamente alla valorizzazione dei disegni, in quanto la sua comprensione costituisce il fattore essenziale per la comunicazione di tale patrimonio. Come già asserito, il disegno di architettura necessita di strategie di valorizzazione e, di conseguenza, strategie di comunicazione differenziate rispetto alle opere d'Arte: nonostante sia riferimento, luogo di elaborazione, di analisi e di sintesi in cui si realizza la dimensione "monumentale", la sola esposizione può ridurre il suo potenziale informativo, riducendolo a un frammento di complessa contestualizzazione. Il disegno di architetture, al di là delle sue valenze estetiche, si struttura secondo un codice, la cui comprensione agevola anche la fase di catalogazione del fondo archivistico.

I metodi di rappresentazione, applicati al progetto nella forma di planimetria, pianta, prospetto, sezione (proiezioni ortogonali), assonometria specialmente nelle versioni "a pianta indeformata" e a "prospetto indeformato ed anche in spaccato ed esploso, e le viste prospettiche anche in spaccato -, insieme alle simbologie codificate per rappresentare i diversi elementi del progetto (materiali, quote, componenti, funzioni, arredi), articolano ulteriormente le possibili esplicitazioni del disegno architettonico.

L'evoluzione delle convenzioni di rappresentazione è da ricondurre alle esigenze produttive, che hanno indotto l'adozione di una serie di norme e regole nel disegno tecnico. I primi passi decisivi per la normalizzazione della rappresentazione grafica del progetto di architettura risalgono al secolo dell'Illuminismo e alle proiezioni di Monge, conosciute come teoria delle proiezioni ortogonali.

La svolta industriale diede un ulteriore impulso alla normalizzazione del disegno e introdusse regole grafiche e alfanumeriche per la rappresentazione e la quotatura del disegno tecnico. Progressivamente, le necessità di comunicazione e gli standard di produzione portaro-

no ad un vero e proprio sistema di linguaggi codificati e normalizzati che prevedevano anche gli eventuali sistemi di conversione dall'uno e all'altro.

In Italia, a partire dagli anni Venti, vennero emanate una serie di norme per l'unificazione e nel settore edilizio vennero introdotte norme per la rappresentazione grafica del progetto. Tali norme furono emanate dall'UNI che dal 1993, data l'esigenza di adottare norme e convenzioni grafiche comuni a tutti i progettisti europei, adotta le norme ISO stabilite dalla Comunità Europea. Esse, contraddistinte dalla doppia sigla UNI-ISO, sono finalizzate a facilitare la lettura e comprensione del progetto edilizio, lo scambio di informazioni, unificando simbologie e metodi di rappresentazione e l'archiviazione degli elaborati grafici del progetto. La conoscenza della normativa per la redazione del progetto è fondamentale per la lettura dei disegni di architettura in ambito di valorizzazione: la conoscenza dei materiali è il primo punto per la formulazione di strategie di comunicazione finalizzate alla divulgazione di questo patrimonio. Approcciarsi ad un archivio di architettura significa coniugare gli strumenti dell'archivistica e dell'architettura, oltre che della conservazione. La conoscenza delle norme di rappresentazione costituisce la chiave di lettura, senza la quale i disegni di progetto rischierebbero di essere interpretati come documenti "muti".

I principali aspetti affrontati da queste norme riguardano i sistemi di misurazione, l'intestazione, il formato, le scale grafiche di rappresentazione, i tipi di linea, e le simbologie, ad esempio la rappresentazione dei materiali.

Il sistema di misurazione da adottare è quello metrico decimale: in Italia il centimetro costituisce generalmente l'unità di misura per l'edilizia.

L'intestazione ottempera a diverse prescrizioni normative e regolamentari: gli estremi di identificazione del committente e del titolare del progetto, gli estremi catastali dell'area edificabile o dell'edificio soggetto alle opere, il tipo di opera, la fase del progetto, le date, il luogo, gli estremi e le firme di vidimazione degli uffici tecnico-amministrativi preposti ai diversi tipi di controllo. Nell'intestazione sono riportati i dati relativi al singolo disegno: il disegnatore, il titolo del disegno, la numerazione progressiva in tavole, la scala metrica di rappresentazione, le date in cui il disegno è stato modificato.

Le dimensioni dei formati sono standardizzate dall'UNI, dal maggiore A0 (841 x 1189 mm) al minore A4 (210 x 297 mm). Vengono anche usati formati speciali, sul principio del multiplo del formato di base. Anche la piegatura per le riproduzioni presentate per le autorizzazioni amministrative è standardizzata in base al modulo del formato A4 verticale, studiata in modo tale da lasciare visibile l'intestazione del disegno e consentirne l'identificazione.

Secondo quanto prescritto, la scala grafica di rappresentazione indica il rapporto matematico che si instituisce tra la dimensione dell'oggetto rappresentato nel disegno e la dimensione effettiva dell'oggetto reale che si rappresenta. Ogni scala grafica, espressa in equazione, corrisponde ad una diversa esigenza di restituzione e definizione dell'oggetto rappresentato che, in architettura, va dalla porzione di territorio al dettaglio. Le scale di riduzione normalizzate e rapportate ai tipi e alle fasi di progetto sono:

- 1:10000, 1:5000, 1:2000, 1:1000 in ambito urbanistico;
- 1:500 in ambito urbanistico di attuazione ed ambito architettonico;
- 1:200 in ambito edilizio, per il progetto preliminare e di massima;
- 1:100, 1:50 in ambito edilizio, per il progetto definitivo ed esecutivo;
- 1:20, 1:10, 1:5, 1:2 in ambito edilizio, per i dettagli costruttivi, interni e design.

Numerose sono le norme e le convenzioni utilizzate per indicare uniformemente le diverse parti, i materiali, i componenti edilizi e le loro funzioni. Tali norme riguardano:

- tipi, grossezze e applicazioni delle linee;
- tipi, posizioni e correlazioni delle quote;
- simbologie grafiche per la rappresentazione di materiali tra cui: terreni, strutture in cemento armato, strutture in acciaio, carpenteria metallica, serramenti, impianti tecnici.

Tutti questi elementi trovano una loro configurazione ed espressione secondo le norme della rappresentazione che prevedono le proiezioni ortogonali per la sintesi spaziale nei diversi piani.

La rappresentazione del progetto architettonico è basata sulla tecnica della proiezione dell'oggetto su un piano di rappresentazione, con il supporto di una costruzione geometrica esplicita. I metodi di rappresentazione usati nei disegni di progetto sono di tre tipi:

- i disegni ortografici di pianta, prospetto e sezione, determinati attraverso una proiezione dell'oggetto perpendicolare rispetto ai piani di riferimento;
- l'assonometria, data da una proiezione dell'oggetto sui piani di quadro secondo una direzione proiettiva;
- la prospettiva caratterizzata da una proiezione da un cubo di proiezione al finito.

Un elaborato necessario ad inquadrare il progetto nel contesto in cui viene collocato e a rappresentare gli spazi esterni con le eventuali sistemazioni (verde, degli accessi, dei parcheggi, ecc) è costituito da una planimetria; essa rappresenta una porzione di area territoriale o un lotto con uno o più edifici, generalmente visti al livello della copertura o definiti solo tramite i profili.

I disegni ortografici individuano il progetto secondo aspetti specifici, come la distribuzione interna degli ambienti in un edificio o la

sovrapposizione dei diversi livelli.

La pianta è la rappresentazione di una sezione orizzontale di un edificio, presa al livello convenzionale di altezza di 1.20-1.40 m dal pavimento. Grazie a questo artificio nella pianta è inclusa la rappresentazione delle aperture di porte e finestre, oltre alle corrispondenze tra i vari ambienti, gli allineamenti delle murature e degli elementi strutturali. Tutte le diverse piante (piani) di un edificio vengono di norma disegnate, a esclusione degli edifici a molti piani, in cui la stessa pianta si ripete; in questo caso il riferimento è costituito dal piano tipo.

Il prospetto, o alzato, è la rappresentazione degli elevati di un edificio proiettati ortogonalmente su un piano verticale. Non evidenzia le relazioni con gli spazi interni, se non con l'indicazione delle bucature.

La sezione è la rappresentazione dell'interno di un edificio effettuata tramite un taglio verticale, attraverso un piano di sezione, in senso trasversale, più raramente longitudinale. Si usa per mostrare parti dell'edificio interne che non sono altrimenti visibili: il piano di sezione intercetta le pareti più significative del progetto, in modo da esplicitare la composizione delle parti e degli elementi dell'edificio ed i dettagli più complessi. È abbinata ad uno schema della pianta con indicato il punto scelto per la sezione, ovvero la traccia del piano secante. Osservando le modalità con cui viene utilizzato il disegno della sezione, esso si caratterizza secondo tre aspetti: rende possibile un'immediata comprensione delle relazioni tra interno ed esterno, secondo una visuale "intrinseca" dell'edificio e della sua struttura[10]; è uno strumento per l'analisi del singolo dettaglio; evidenzia, infine, le parti sezionate, graficizzate con uno spessore maggiore rispetto a quelle in vista.

10 Marco Canciani, *I disegni di progetto. Costruzioni, tipi e analisi*. 2009, CittàStudi, Novara 2009, p. 43.

Le proiezioni delle ombre, nelle planimetrie, nelle sezioni e nei prospetti, possono essere impiegate e rappresentate secondo la teoria delle ombre, che convenzionalmente utilizza come direzione del raggio luminoso la diagonale del cubo. Questa tecnica è funzionale alla restituzione (e alla comprensione) di altezza, parti rientranti o aggettanti rispetto al piano principale:

> *"quando un corpo è particolarmente articolato e complesso, come in genere l'architettura, accade che alcune parti, come ad esempio gli elementi aggettanti, portino ombra sulle superfici del corpo stesso: queste particolari ombre si dicono autoportate [...] particolarmente importanti perché consentono una chiara percezione delle rientranze e delle concavità, in altre parole esaltano la plasticità dell'oggetto"*[11].

11 Riccardo Migliari, *Geometria dei modelli*, Kappa, Roma 2003, p. 261.

L'assonometria e la prospettiva sono tecniche che consentono di rappresentare sinteticamente la tridimensionalità dello spazio. Le numerose proiezioni assonometriche possibili sono raggruppabili in

due tipi: ortogonali e oblique. Quelle prescritte dalle norme UNI sono: l'ortogonale isometrica (detta anche militare), la dimetrica e trimetrica; l'obliqua cavaliera, la cavaliera isometrica e cavaliera planometrica. Ciascuna prevede assi inclinate secondo angoli diversi e rapporti variabili di ingrandimento delle dimensioni e dei volumi, che comportano distorsioni visive.

In architettura la rappresentazione assonometrica più utilizzata è quella obliqua monometrica per la sua semplicità di applicazione: la pianta rimane invariata, le dimensioni da riportare sulle diverse inclinate non sono soggette a rapporti di riduzione; gli angoli sono convenzionalmente 90°, 150°, 120°, o 90°, 135° e 135°.

Tre sono i tipi di proiezioni prospettiche: a quadro verticale frontale; a quadro obliquo o accidentale; razionale e a quadro orizzontale.

La prospettiva a volo di uccello viene utilizzata per restituire un oggetto in un contesto più ampio.

Particolari rappresentazione a partire dalle precedenti sono:

- gli spaccati o sezioni prospettiche e gli spaccati assonometrici, in cui una parte di edificio, sezionata da un piano verticale o orizzontale, è vista in prospettiva o assonometria,
- le assonometrie esplose, nelle quali l'edificio viene scomposto in più parti e ciascuna parte è rappresentata separatamente in assonometria.

Tutti i presupposti, gli accorgimenti e gli artifici propri dei metodi di rappresentazione tradizionali vengono affiancati oggi dalle potenzialità e possibilità offerte dai software CAD (Computer Aided Design), che gestiscono l'informazione matematica dell'oggetto in scala reale 1:1 e possono operare automaticamente ogni trasformazione geometrica, restituendo l'oggetto nelle diverse scale, rappresentazioni e definizioni di dettaglio. L'elaborato grafico stampato su carta è indipendente dal grafico che viene gestito nello spazio virtuale e rappresentato a video. Lo stesso concetto di riproducibilità viene completamente sostituito dalla possibile produzione di un numero infinito di originali.

1.2.2_Problematiche di valorizzazione: interpretazione di disegni di architettura e di documenti analogici e digitali

È necessario avere presente che un disegno di architettura è assai poco comprensibile ad un pubblico di non addetti ai lavori. La distanza tra contenuti figurativi e contenuti progettuali, tende infatti a spostare l'attenzione dalla qualità dell'oggetto alla qualità della rappresentazione, la quale tende ad essere letta come "un disegno" di cui non appare nemmeno troppo chiaro il genere, in bilico tra la figurazione e l'astrazione delle tecniche per la rappresentazione.

Perciò se si vuole sensibilizzare il grande pubblico all'architettura come disciplina, è necessario associare sistematicamente i disegni alle immagini dei manufatti cui si riferiscono (o ai modelli, reali

o virtuali, quando si tratta di progetti non realizzati): il fine ultimo è quello di

> *"scoprire ogni cosa nascosta dentro l'architettura e renderla nota a chiunque voglia ascoltarla e vederla"*[12].

12 Bando del concorso del NAi.

Al di là della normalizzazione, il disegno di architettura non è solo uno strumento.

> *"Il disegno è pensiero esso stesso, anzi è la forma - pensiero fondamentale dell'architetto, il luogo elettivo nel quale la forma appare"*[13].

13 F. Purini, *Una lezione sul disegno*, a cura di F. Cervellini e R. Partenope, Roma 1996, pp. 32-33.

È evidente, come sostiene Purini con questa riflessione, che il disegno acquisisca una sua specifica autonomia rispetto alla costruzione e il manufatto tenda ad essere "altro" rispetto ai grafici che lo prefigurano. Di qui una distinzione che attribuisce al disegno un significato e un ruolo nel processo progettuale in grado di interagire in maniera dialettica con l'opera realizzata, in quanto dotato di una distanza concettuale rispetto ad essa.

Oggi i meccanismi sono molto cambiati e i grafici virtuali sono entrati nel processo progettuale, a tal punto da relegare il disegno alla sola fase ideativa. Nonostante gli archivi di architettura del Novecento restino prevalentemente cartacei, rimane la questione dell'informatizzazione dei materiali d'archivio, siano essi nativi digitali oppure digitalizzati.

Gli archivi di architettura contemporanea, per loro natura, sono predisposti ad un tipo di valorizzazione implementata dall'uso delle ICT. Le connessioni tra documenti, tra disegni e patrimonio costruito, possono infatti essere sviluppate in modo più efficace con l'ausilio degli strumenti digitali della rappresentazione, come afferma Fulvio Irace:

> *"L'adozione del digitale induce a ripensare la natura dell'archivio, oggi assunto a condizioni di profonda eterogeneità e vastità tali da mettere in crisi i modelli scientifici di catalogazione ereditati dal XIX secolo. Anche in questo caso le nuove tecnologie (alta definizione, modellazione 3D,...) predispongono modalità di visione impossibili nella realtà materiale, consentendo l'integrazione dei frammenti, l'ispezione degli oggetti in tutte le loro coordinate fisiche, la loro collocazione tridimensionale: aumentano in maniera esponenziale gli strumenti di analisi, di ricerca, di studio, ma anche quelle della comunicazione dell'informazione storica"*[14].

14 Irace Fulvio, l'Archivio Animato, in Irace Fulvio, Ciagà Graziella Leyla (a cura di), *Archivio animato*, Electa, Milano 2013, p. 34

Queste considerazioni sono sorte in seguito alla consapevolezza

che il mondo degli archivi di architettura siano coinvolti in quel processo di trasformazione indotto dalla cultura digitale. Sempre Irace scrive:

> *"La cultura digitale, favorendo per sua stessa natura la dinamica dell'interrelazione e della comunicazione, può essere strumento efficace di promozione di questa visione attiva dell'eredità, cui consente attraverso i suoi linguaggi di esprimersi, di trasmettersi e di produrre ulteriori significati"*[15].

15 IRACE FULVIO, *Design e Cultural Heritage: un'innovazione*, in IRACE FULVIO (a cura di) *Immateriale, virtuale, interattivo*, Electa, Milano 2013, p. 15

I contributi delle tecnologie informatiche si riferiscono soprattutto al settore della valorizzazione: oltre alla divulgazione mediante la messa on-line dei contenuti, questi strumenti riconfigurano il patrimonio espresso dai disegni di architettura secondo un linguaggio e delle metodologie di esplorazione a cui il pubblico è sempre più abituato.

Questa tipologia di valorizzazione può trovare una corrispondenza anche nel cambiamento che ha subito il Web con il passaggio dalla modalità 1.0 al 2.0: il passaggio da una navigazione in cui i contenuti sono resi fruibili in modo didascalico ad un pubblico esclusivamente spettatore, il 2.0 garantisce ipermedialità, ipertestualità, contenuti aggiornabili e condivisibili dagli utenti, che diventano creatori di informazioni. Tali potenzialità possono restituire al mondo degli archivi quella dimensione di patrimonio della (e per la) collettività, alla quale viene garantito l'accesso, la trasmissione e la consultazione del dato cartaceo nel formato del file, in una dimensione interattiva della conoscenza che diventa campo implementabile dagli utenti, già attori della loro crescita.

La diversificazione dei supporti e dei prodotti, l'eterogeneità dei materiali, i rischi di deperimento, la necessità di conservazione e le difficoltà di spostamento, unite all'esigenza di garantire la massima accessibilità ai documenti, rendono dunque inevitabile il ricorso esteso a forme di accessibilità remota, a parziale sostituzione o integrazione delle tradizionali forme di consultazione diretta.

L'informatizzazione e l'acquisizione digitale dei materiali d'archivio consentono di prefigurare e sperimentare nuove forme di divulgazione e accessibilità al pubblico, sia in occasione di mostre ed eventi temporanei, sia in caso di costituzione di collezioni permanenti. Sono questioni che, al di là dell'aspetto puramente tecnico-informatico, hanno notevoli risvolti non solo sul piano critico-scientifico, ma anche sulla progettazione degli spazi e delle funzioni dei luoghi destinati ad accogliere gli archivi e i materiali dell'architettura e sulla messa a punto di idonee modalità di valorizzazione.

La semplice digitalizzazione dei disegni archivio sembra inoltre non essere sufficiente a trasmettere il potenziale di conoscenza e significato desunto dallo studio diretto delle fonti.

I dati di conoscenza, risultanti dall'analisi della documentazione, devono essere interpretati, rappresentati e comunicati: i modelli digitali sono il database più utile per la raccolta e la sintesi di queste analisi, al fine di condividere e diffondere le informazioni in una forma più facilmente comprensibile da un ampio spettro di pubblico. Grazie a questi modelli, l'era in cui solo gli specialisti potevano decifrare i disegni di progetto è finita.

Nel presente progetto di ricerca, si propongono metodologie e tecniche di rappresentazione che possono contribuire attivamente ad ampliare la conoscenza e la comprensione di un archivio di disegni di progetto inteso come patrimonio culturale e sostenere la sua condivisione, nella ferma convinzione che la salvaguardia e la fruizione dovrebbero andare insieme.

2_Stato dell'arte: archivi di architettura contemporanea internazionali e nazionali

Come già affermato, gli archivi di architettura sono un patrimonio divenuto oggetto di attenzione, a livello internazionale, soltanto recentemente. Ciò denuncia un certo impegno, da parte degli studiosi di architettura, circa la ricerca diretta delle fonti originali. I disegni di architettura detengono infatti valori storici/culturali/artistici che il manufatto architettonico costruito non può contenere, come quelli che esprimono le tracce delle fasi progettuali. Possono altresì essere talvolta le uniche testimonianze di architetture non realizzate, oppure demolite.

Per questi motivi, i disegni di architettura possono essere definiti testimonianze storiche in cui si sono stratificate le tracce del pensiero progettuale, originando nuove riflessioni legate ai numerosi percorsi suggeriti e celati all'interno della progettazione architettonica di un opera.

Pertanto il disegno di architettura si presta ad essere testimonianza su cui è possibile razionalizzare, comprendere e misurare mutamenti architettonici ed urbanistici nella storia, formulando interpretazioni ed ipotesi differenti in base alla disciplina con cui lo si indaga. Questo approccio al disegno di architettura risulta però essere potenzialmente dannoso in riferimento a questo corposo patrimonio documentario, che non dovrebbe essere inteso soltanto come uno strumento di ricerca storica: esso può divenire infatti fondamento ed oggetto di studio in ambito della Rappresentazione. Sul disegno di architettura si materializza il linguaggio architettonico e il metalinguaggio espressione delle memorie e della volontà di progettisti.

Gli archivi di architettura, dunque, sono i custodi, spesso nascosti, delle ragioni del Disegno come espressione di creatività e traccia del pensiero progettuale, come strumento di studio ed approccio alla conoscenza, come documento per la rappresentazione, come narrazione.

Nella sua matericità, il disegno di architettura necessita di strutture idonee alla sua conservazione, che siano in grado di garantirne una fruizione in linea con gli scopi degli studiosi e una valorizzazione che si avvicini il più possibile ad un pubblico meno esperto.

L'archivio di architettura può trovare quindi una duplice collocazione: in un edificio preposto alla sua conservazione e in un ambiente virtuale, dove necessariamente viene meno l'aspetto materico delle opere ma consentendo l'esaltazione degli aspetti informativi. Tali aspetti vengono resi disponibili ai fruitori secondo differenti livelli, in base alla politica di digitalizzazione e comunicazione assunta dall'istituzione che detiene l'archivio.

Il ricorso più consapevole allo studio dei materiali grafici ha contribuito all'istituzione di centri specializzati che si dedicano alla conservazione e valorizzazione degli archivi di architettura. Ciò è

avvenuto in seguito alla presa di coscienza, specialmente da parte di studiosi della storia di architettura e storia dell'arte, che il disegno di architettura costituisce prima di tutto un documento. Oltre al suo valore artistico, esso contiene un messaggio di tipo informativo, che lo mette in relazione con l'oggetto costruito, con il contesto in cui è stato concepito. Il disegno non può essere considerato come un'opera a se' stante, in quanto si rischierebbe di perdere tutte quelle relazioni che esso esprime all'interno di un progetto, in piccola scala, e di un archivio, in una scala più ampia. I disegni di architettura negli scorsi decenni erano infatti considerati più come opere d'arte, per cui lo smembramento di archivi di architettura era considerata una prassi lecita che consentiva di alimentare uno specifico settore del mercato dell'Arte. È anche per questo motivo che l'opera grafica dei grandi maestri dell'architettura non è conservata esclusivamente in un solo luogo fisico. Questa problematica potrebbe tuttavia essere superata grazie alla digitalizzazione del materiale finalizzata ad una sua fruizione in ambiente digitale.

L'archivio di architettura va dunque inteso come un organismo realizzatosi in un determinato contesto, vincolato da un ordine logico strettamente correlato alla volontà del soggetto produttore, le cui informazioni sono estrapolabili in base all'approccio critico con il quale lo si indaga. I dati contenuti sono suscettibili di diverse interpretazioni sulla base delle finalità e delle metodologie con cui vengono esaminate le relazioni intrinseche allo stesso archivio.

Appare evidente come questa tipologia di patrimonio culturale induca una gestione multi-ed inter-disciplinare, in cui sono coinvolte:

- la scienza archivistica per quanto concerne la descrizione dei documenti, la creazione di dati, metadati e cataloghi;
- l'architettura come disciplina che delinea il contesto espresso da tale patrimonio nelle sue sfaccettature storiche e grafiche;
- la conservazione come metodologia di salvaguardia dei materiali e degli edifici che li custodiscono;
- le tecnologie informatiche per la manutenzione e strutturazione dei metadati.

La rivoluzione digitale ha apportato modifiche non soltanto in ambito di progettazione architettonica: con la redazione dei disegni secondo software di disegno automatico, gli stessi documenti necessitano di altre modalità di lettura. Le tecnologie informatiche, applicate nel settore archivistico, hanno fornito comprovate soluzioni alle problematiche relative alla conservazione dei documenti originali, alla gestione delle informazioni in architetture dedicate sotto forma di database e alla fruizione, secondo modalità remota e in chiave ipertestuale.

2.1_Il progetto di architettura in Archivi, Musei ed Archivi/Musei

Il disegno di architettura, nel panorama culturale, è rinvenibile in tre diverse tipologie di istituzioni. È utile quindi distinguere:

gli archivi, la cui funzione prevalente è la conservazione dei fondi, connessa con un'attività di studio e di consultazione di tipo specialistico;

- i musei, la cui attività principale è la divulgazione e la promozione, mentre la parte destinata ai depositi è limitata allo stoccaggio di attrezzature per gli allestimenti o alla custodia temporanea di pezzi provenienti da altre collezioni;
- gli archivi/musei, in cui le due funzioni si integrano, dando vita ad organismi più articolati per quanto riguarda l'organizzazione e più complessi dal punto di vista degli obiettivi.

L'interesse per gli archivi degli architetti moderni è cresciuto, come già accennato, negli ultimi decenni, focalizzandosi sul disegno di architettura in quanto elemento cardine del processo ideativo, sia nella proiezione temporale verso la realizzazione dell'edificio, sia all'interno della storia personale del progettista.

L'archivio di architettura è caratterizzato da diverse metodologie di conservazione e di valorizzazione rispetto agli archivi "tradizionali", che lo rendono una peculiarità nel settore dei Beni Culturali.

La conservazione delle collezioni degli archivi di architettura infatti pone l'esigenza di compartimentare le diverse aree che devono possedere diversi condizioni ambientali a causa dell'eterogeneità di supporti, generando quindi problematiche relative al mantenimento dell'unità archivistica e alla dimensione e distribuzione dei locali adibiti a deposito.

L'altra differenza fondamentale è strettamente legata dalla peculiare attività di divulgazione che li caratterizza. Mentre per gli archivi classici tale attività si limita alla consultazione dei fondi e alla possibile diffusione di rapporti di ricerca, gli archivi di architettura si prestano invece alla realizzazione di mostre, cui è affidato il compito di porre in luce, ad un pubblico più ampio, l'attività progettuale, la storia della trasformazione della città, la conoscenza della disciplina. Queste mostre tematiche si avvalgono in genere della collaborazione sinergica con istituzioni universitarie, proprietarie a loro volta di fondi archivistici; queste ultime tuttavia sono difficilmente dotate di spazi adeguati per gli allestimenti, che oggi sono caratterizzati dalla presenza contemporanea di proiezioni, incontri e dibattiti.

I disegni di architettura sono conservati, come affermato, anche in musei di architettura, la cui *mission* si focalizza sull'esposizione di queste opere. I musei di architettura si impegnano in un approccio di tipo multimediale dell'evento espositivo, nel quale l'esperienza virtuale si accosta e rimanda a quella fisica della conoscenza dello spazio architettonico. In questo modo le tecnologie informatiche so-

no usate come lo strumento comune che mette in connessione fasce più larghe di pubblico all'interno di quelle che possono essere definite mostre-evento.

Gli archivi di architettura veri e propri generalmente conservano più fondi afferenti a diversi soggetti produttori, che possono essere distinti in singoli progettisti o studi di progettazione. Oltre a queste istituzioni, gli archivi dei progettisti sono rintracciabili anche all'interno degli archivi d'impresa, negli archivi di carattere edilizio dei Comuni e negli Archivi di Stato. Di seguito vengono elencate e descritte quelle istituzioni culturali che si dedicano alla conservazione e valorizzazione degli archivi di architetti ed ingegneri contemporanei a livello nazionale ed internazionale.

2.1.1_Gli archivi di architettura in Italia

La realtà italiana presenta caratteristiche peculiari rispetto a quanto avviene in Nord Europa e Nord America, dove gli archivi di architettura si sono consolidati un decennio prima, affermandosi nel settore culturale per esemplarità di valorizzazione dell'Architettura.

I numerosi archivi di architettura in Italia sono dislocati sul territorio piuttosto che concentrati in luoghi istituzionali. La costruzione di una rete rappresenta necessariamente uno degli obbiettivi primari del lavoro di coordinamento di tali istituzioni.

> *"Rete è un termine che implica l'idea di un sistema di collegamento, di comunicazione: una struttura complessiva che si articola in più punti, un campo multidirezionale, una rete informatica che cattura l'attenzione permettendo di raccogliere risultati inediti"*[1].

1 Guccione Margherita, *Tavola rotonda "Pensare la rete"*, in Guccione Margherita, Terenzoni Erilde (a cura di, Documentare il contemporaneo: gli archivi degli architetti, Gangemi, Roma 2002, p. 15

Nel 1995, dai dati pubblicati dallo IUAV (Archivio Progetti), esistevano in Italia circa 90 archivi di architetti tra pubblici e privati, in una condizione multipolare.

Tra le principali componenti del sistema ci sono:

- Accademia Nazionale di San Luca, che dal 1978 avviò un'operazione di raccolta degli archivi degli architetti annoverati tra gli accademici di quell'istituzione;
- Archivio Centrale dello Stato (oltre 50 archivi di architetti italiani del '900);
- Archivio Progetti IUAV, nato nel 1987;
- Centro Studi e Archivio della Comunicazione di Parma, nato nel 1980 presso l'Università di Parma, che si occupa di architettura, moda, design, arte e fotografia;
- MART (Museo di Arte Moderna e Contemporanea di Trento e Rovereto) con la fondazione dell'Archivio del Novecento nel 1989;
- Fondazione Michelucci di Fiesole;

- Archivi dei vari Dipartimenti del Politecnico di Milano, di Torino, dell'Università Politecnica delle Marche;
- MAXXI di Roma.

Appare evidente da questo elenco la molteplicità delle istituzioni che conservano archivi di architettura contemporanea: come già sottolineato, oltre agli enti preposti alla conservazione di questo patrimonio, si aggiungono Musei, Università e Politecnici, Centri di ricerca, Istituti nati per iniziativa privata. Queste realtà, per operare in un sistema unificato non solo di gestione dei dati derivati dalle operazioni di inventariazione e catalogazione, ma anche per la manutenzione dei documenti, necessitano di essere inserite in una rete che virtualmente le metta in relazione e comunicazione.

Per questo motivo verso la metà degli anni Novanta, la particolare situazione italiana caratterizzata da una grande ricchezza di fonti documentarie e da una molteplicità di centri che conservano e raccolgono archivi di architettura – ma anche dall'esportazione di alcuni importanti archivi verso musei stranieri – ha dato luogo ad un coordinamento tra i centri e gli istituti, volto ad accrescere strumenti, mezzi e conoscenze utili per la conservazione, l'accesso e lo studio di archivi di architettura.

Da questo coordinamento è nata nel 1999 l'Associazione nazionale degli Archivi di Architettura contemporanea AAA/Italia, che si occupa della salvaguardia e valorizzazione di questi fondi archivistici.

La raccolta dei Fondi degli Architetti del XX secolo dell'**Accademia Nazionale di San Luca** inizia sul finire degli anni Settanta del Novecento e si protrae poi nel tempo, sino alle più recenti acquisizioni. I Fondi provengono prevalentemente da donazioni effettuate

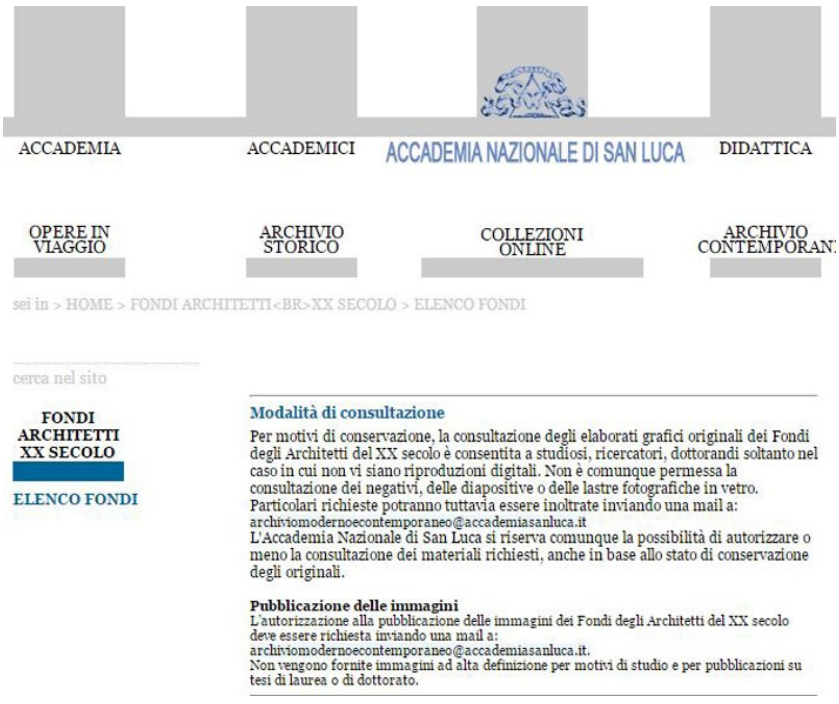


Figura 1— Screenshot dal sito Accademia Nazionale di San Luca, fondi Architetti XX secolo. Esempio di fondo digitalizzato, Archivio di Mario Ridolfi.



Mario Ridolfi

(1904-1984)

Indiscusso maestro dell'architettura contemporanea italiana del Novecento, autore di molti interventi residenziali e non, all'inizio degli anni Ottanta ha deciso di donare tutto il suo fondo alla Accademia Nazionale di San Luca che lo ha visto Presidente nel biennio 1977-1978. Il fondo, che comprende oltre 7.000 elementi tra disegni, fotografie e documenti che testimoniano la quasi totalità delle opere progettate e realizzate da Ridolfi, è stato dichiarato di notevole interesse storico dalla Soprintendenza Archivistica per il Lazio il 30 settembre 1995, ed è stato oggetto di un intervento di riordino ed inventariazione a cura dell'Accademia di San Luca (vedi: M. Guccione, D. Pesce, E. Reale, *Guida agli Archivi Privati di Architettura a Roma e nel Lazio. Da Roma capitale al secondo dopoguerra*, Gangemi, Roma 2002, p. 104). Consistenza complessiva del Fondo Ridolfi: disegni 4.400 ca.; documenti 1.400 ca.; fotografie, lastre fotografiche e negativi 4.300 ca.

www.fondoridolfi.org

Figura 2 — Screenshot dal sito Accademia Nazionale di San Luca, fondi Architetti XX secolo. Esempio di fondo digitalizzato, Archivio di Mario Ridolfi.



ACCADEMIA NAZIONALE DI SAN LUCA

home | il fondo | biografia | lo studio | opere e progetti | bibliografia | iniziative

Mario Ridolfi

FONDO RIDOLFI-FRANKL-MALAGRICCI

allegati disponibili online

1949-1955
Edifici a torre INA Assicurazioni a Roma

torna al dettaglio opera

- Prospetti, fotocopia, scala 1:100
- Planimetrie autorimesse sotterranee, matita su carta, scala 1:200
- Planimetria parziale, matita su lucido, scala 1:200
- Planimetrie autorimesse sotterranee, matita su lucido, scala 1:200
- Planimetrie autorimesse sotterranee, matita su carta, scala 1:200
- Planimetrie autorimesse sotterranee, matita su carta, scala 1:200
- Planimetrie autorimesse sotterranee, matita su carta, scala 1:200
- Lotto III: planimetria generale, schema delle inclinate, prospetti schematici dei negozi, matita su carta, scala 1:200
- Spaccato assonometrico con indicazione delle autorimesse, sezione parziale, matita su carta, scala 1:200 | 1:20
- Planimetria generale, prospetti, sezioni schematiche, matita su carta, scala 1:200
- Lotto II, blocco grande: pianta piano cantina, terreno e tipo, china su lucido, scala 1:100
- Lotto II, blocco grande: pianta piano cantina, terreno e tipo, china su lucido, scala 1:100
- Lotto II, blocco piccolo: piante piano arretrato, lavatoi, copertura, china su lucido, scala 1:100
- Lotto II, blocco piccolo: piante piano arretrato, lavatoi, copertura, china su

Figura 3 — Screenshot dal sito Accademia Nazionale di San Luca, fondi Architetti XX secolo. Esempio di fondo digitalizzato, Archivio di Mario Ridolfi.



Negozi: prospetti su via Galla e Sidama e via Neghelli, sezione x-x'

senza data

matita su carta | 63,5 x 34 cm

scala 1:100

Figura 4 — Esempio di file disponibili online dal fondo di Mario Ridolfi. Accademia Nazionale di San Luca.

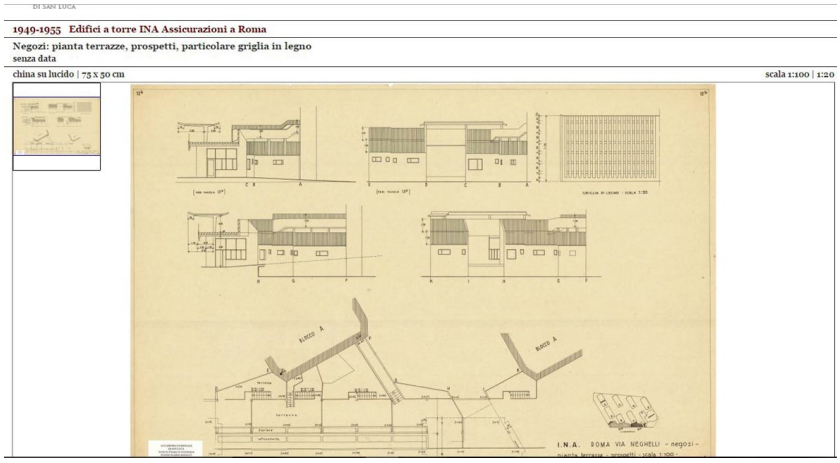


Figura 5 — Esempio di file disponibili online dal fondo di Mario Ridolfi. Accademia Nazionale di San Luca.

dagli stessi autori, in alcuni casi dagli eredi. La maggior parte dei Fondi è stata dichiarata di notevole interesse storico dalla Soprintendenza Archivistica per il Lazio. Nel 2011 ha preso avvio una sistematica operazione di riordino e catalogazione dei disegni e dei documenti dei singoli Fondi, accompagnata da campagne di acquisizione digitale delle immagini, volte a garantire la conservazione, soprattutto degli elementi più fragili, preservati così dalla fruizione diretta e, allo stesso tempo, a valorizzare, conoscere e diffondere, anche attraverso la realizzazione di specifici siti internet, materiale prezioso e unico.

Tra i settori che hanno maggiormente caratterizzato l'attività **dell'Archivio Centrale dello Stato**, a partire dagli anni Ottanta, è da segnalare quello relativo agli archivi di architetti e ingegneri, il cui primo impulso si deve far risalire all'acquisizione dell'archivio storico dell'Ente EUR. Ciò ha dato avvio ad un nuovo filone di studi sull'architettura del Novecento e ha successivamente favorito l'acquisizione di archivi privati di architetti, ingegneri, urbanisti che erano stati coinvolti in quel progetto.

In seguito sono stati acquisiti numerosi altri archivi che documentano le realizzazioni architettoniche e le trasformazioni urbanistiche sia a Roma sia sul territorio nazionale fino agli anni più recenti. Queste fonti si sono aggiunte alle numerose altre conservate negli archivi degli organi istituzionali, tra i quali si segnalano quelli del



Figura 6 — Archivio Centrale dello Stato, screenshot. Catalogo online dei fondi degli architetti ed ingegneri



Figura 7 — Archivio Centrale dello Stato, screenshot. Catalogo online dei fondi degli architetti ed ingegneri

Ministero dei lavori pubblici, del Ministero della pubblica istruzione - Direzione generale per le antichità e belle arti, del Ministero dell'Africa italiana; quelli di enti e di imprese.

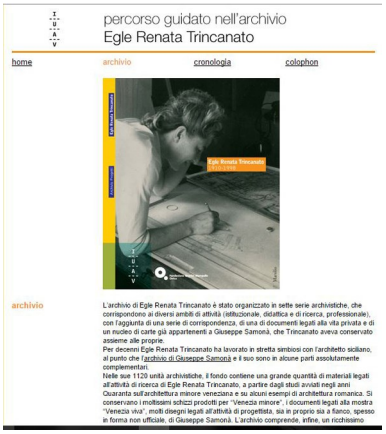
L'**Archivio Progetti IUAV** di Venezia è nato nel 1987 come piccola struttura del Dipartimento di Progettazione. Dopo un primo periodo, focalizzato principalmente sulla gestione dei materiali utilizzati e prodotti per le mostre di architettura, l'archivio ha avviato un'attività sempre più autonoma rispetto a quella della galleria, segnata dall'acquisizione dei primi fondi archivistici di varia provenienza e natura, collegati all'area disciplinare dell'architettura e, in senso più generale, della progettazione.

La raccolta oggi comprende circa 40 archivi, una raccolta di disegni e modelli e un vasto archivio fotografico. L'acquisizione dei fondi ha privilegiato quelli significativi per la storia architettonica di Venezia e del Veneto dalla fine dell'Ottocento a oggi e quelli legati a importanti figure di docenti dello Iuav. Con gli anni però si sono verificate le condizioni per acquisire archivi legati ad altre realtà territoriali e non strettamente provenienti da figure direttamente impegnate nella progettazione. Della raccolta dell'Archivio Progetti fanno parte fondi prodotti da:

- professionisti che hanno condotto la propria attività nei campi dell'architettura, dell'ingegneria, dell'urbanistica e del design e che spesso sono stati docenti dell'Università Iuav o di altre università;
- fotografi dell'architettura e del design;
- artigiani particolarmente significativi per la storia del design;
- istituzioni attive nel campo delle mostre e dei concorsi di architettura;
- strutture Iuav: gruppi di ricerca, laboratori di dottorato, etc.

L'Archivio Progetti provvede all'ordinamento, schedatura e conservazione degli archivi acquisiti, alla realizzazione di inventari, alla pubblicazione di raccolte di atti e monografie, alla diffusione e promozione del proprio patrimonio, anche mediante l'organizzazione di mostre, seminari e incontri.

L'Archivio Progetti gestisce un catalogo in linea che mette a



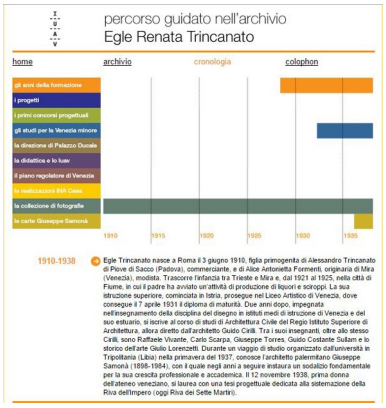


Figure 8 e 9 — Archivio Progetti IUAV. Esempio di percorso guidato all'interno del fondo digitalizzato "Egle Trinanato".

disposizione le schede descrittive dei documenti, note biografiche, schede grafiche e bibliografiche a integrazione delle informazioni

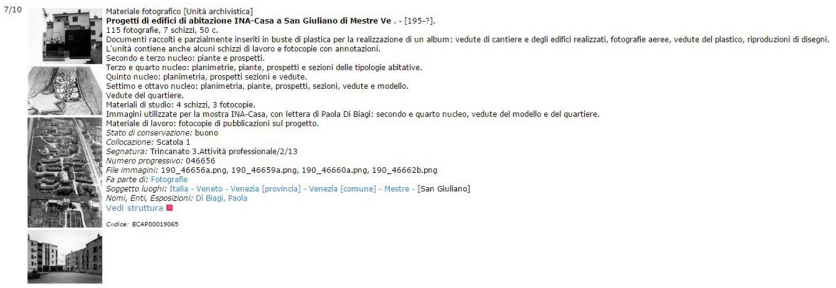


Figura 10 — Archivio Progetti IUAV. Esempio di percorso guidato all'interno del fondo digitalizzato "Egle Trinanato".

più strettamente catalografiche.

La strutturazione della banca dati ed un sistema articolato di relazione tra i record consentono di navigare acquisendo nuove informazioni o aprendo nuovi percorsi di ricerca, visualizzando i materiali iconografici e intercorrelando diverse banche dati. Questo è il risultato di una serie di tappe:

- scelta dello standard descrittivo (ISBD), per la catalogazione omogenea di documenti eterogenei, per la gestione informatizzata dei dati e la fruizione dell'informazione;
- sviluppo della metodologia di catalogazione che, nel rispetto delle norme previste dallo standard, rendesse possibile il recupero di informazioni significative. Alle applicazioni IBSD esistenti e utilizzate per le più varie tipologie di documenti, si è aggiunta quella specifica per il disegno di architettura, elaborata dall'Archivio Progetti;
- sviluppo della struttura del catalogo, dall'impiego della catalogazione multilivello alla definizione dei legami agli authority file, ai database accessori, alle schede di fondo, ai riferimenti bibliografici. Il software utilizzato è CDS/ISIS, l'immissione dei record viene effettuata per mezzo dell'applicazione VIM 4;
- elaborazione di un OPAC ipertestuale di navigazione avanzata. Easyweb è un progetto nato dalle esigenze del Sistema Bibliografico e Documentale dello IUAV, applicato al catalogo dell'Archivio Progetti. Il software consente la diffusione via internet del catalogo. La tecnologia ipertesto è utilizzata per sfruttare i legami tra record, per visualizzare la riproduzione dei documenti, per avviare ricerche parallele.

Il **Centro Studi e Archivio della Comunicazione** (CSAC) è un centro di ricerca dell'Università di Parma fondato nel 1968. Fin dai suoi primi anni l'attività è volta alla costituzione di una raccolta di arte, fotografie, disegni di architettura, design, moda e grafica, e all'organizzazione di numerose esposizioni e alla pubblicazione dei cataloghi. Nel corso degli anni Settanta iniziò infatti la raccolta del disegno progettuale di architettura e di design.

Lo CSAC non è soltanto un Archivio ma anche un Museo ed un Centro di Ricerca e Didattica. L'Archivio costituisce la più vasta e complessa raccolta di materiali originali della cultura visiva e progettuale in Italia. E' strutturato come sistema archivistico organico, nel quale opere e documenti di diversa natura sono posti in relazione al fine di permettere ricerche trasversali e consentire agli utenti di svolgere indagini ampie e complesse.

Le finalità dell'Archivio sono la raccolta, la tutela, la conservazione, la catalogazione dei fondi e la diffusione dei documenti e del-

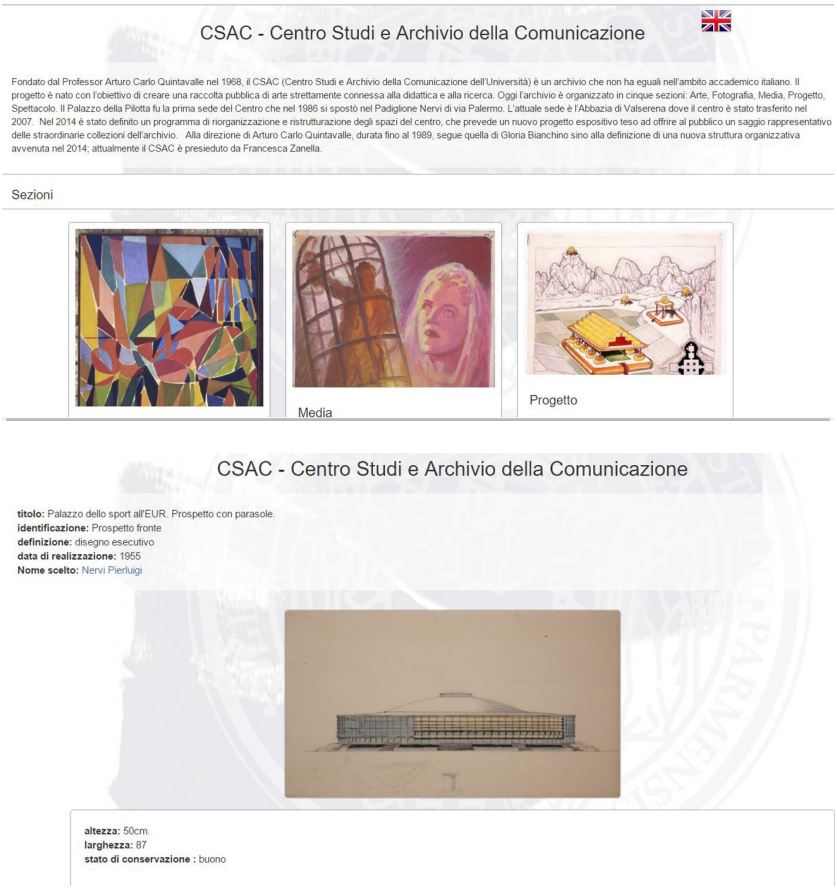


Figure 11 e 12 — Centro Studi e Archivio della Comunicazione di Parma, screenshot. Sezioni del Centro ed esempio di disegno digitalizzato, dal fondo Pier Luigi Nervi.

le conoscenze attraverso i canali informatici. L'archivio costituisce il presupposto fondamentale, in termini di risorse documentarie, per la produzione scientifica e divulgativa dello CSAC in collaborazione con altri soggetti pubblici e privati. Il museo, nel quale sono creati dei percorsi espositivi, propone di divulgare su vasta scala il vasto patrimonio conservato nell'archivio, promuovendo chiavi di lettura e interpretative che mettano a fuoco aspetti poco indagati dell'arte, della fotografia, del progetto di architettura e del design, della moda.

La banca dati dell'**Archivio del '900** integra il sistema informativo del Mart di Trento e Rovereto; nata alla metà degli anni Novanta, viene continuamente accresciuta mediante la schedatura della documentazione. Gli authority file e i dati vennero strutturati ispirandosi alle norme di catalogazione APPM e AACR2 che derivano

da ISBD (NBM), usando un programma che permette di legare i record in rapporto gerarchico[2]. Le descrizioni dei fondi si sono basate sull'ISAD-G, mentre la descrizione dei soggetti produttori si sono basate sull'ISAAR-CPF, approvati entrambi dall'ICA. Il Mart presenta alcune importanti peculiarità rispetto agli altri luoghi deputati alla conservazione di archivi. Il Mart, istituito nel 1987, ricevette importanti raccolte, contenenti fondi documentari di artisti, architetti e critici d'arte del Novecento, dai comuni di Trento (ad es. l'archivio di Angelo Mazzoni, architetto che aderì al movimento futurista) e Rovereto (ad es. l'archivio dell'artista futurista Fortunato Depero) e dalla Provincia autonoma (ad es. l'archivio dell'architetto Luciano Baldessari): erano già dunque presenti i filoni tematici, poi incrementati negli anni da nuove acquisizioni. Il Mart si presenta nel panorama italiano come istituzione museale lungimirante nella promozione dei suoi archivi come "materia viva attorno alla quale organizzare la ricerca"[3], testimoniando compiutamente gli effetti di quello che potrebbe essere ritenuto un circolo vizioso, attraverso il quale memoria e ricerca si alimentano a vicenda. L'Architettura ha costituito un grande campo d'indagine del Mart, evidenziando il profondo legame che unisce questo Museo al proprio territorio. Tra la fine dell'Ottocento e gli inizi del Novecento, infatti, il Trentino diede i natali ad illustri architetti, come Luciano Baldessarri ed Ettore Sottsass sr., la documentazione dei quali è spesso connessa a quella degli artisti e critici con cui questi protagonisti intrattennero fertili relazioni umane e collaborazioni.

I fondi sono consultabili mediante il Catalogo Integrato del Mart (CIM), fornisce informazioni su oltre quaranta fondi documentari di artisti, architetti, critici d'arte. Offre due modalità di accesso ai dati:

- dai fondi archivistici, secondo un percorso tradizionale di esplorazione guidata. Viene illustrata la struttura di ogni archivio, dal generale al particolare, con le relative descrizioni che giungono, a volte, fino al singolo documento (lettera, scritto, fotografia, ritaglio stampa...);
- dai documenti, grazie a una maschera di interrogazione che permette una ricerca mirata: per nome, fondo, evento, tipologia di documento, termine generico, data. I documenti possono essere ordinati per fondo archivistico, per data, per tipologia.

Un altro esempio di istituzione dedita alla conservazione di documenti di architettura è la **Fondazione Michelucci** di Fiesole. Il progetto vivente a cui Giovanni Michelucci dedicò più impegno negli ultimi 20 anni della sua vita fu stato la costituzione di una Fondazione con "lo scopo di contribuire agli studi ed alle ricerche nel campo dell'urbanistica e della architettura moderna e contemporanea, con particolare riferimento ai problemi delle strutture sociali, ospedali, carceri e scuole". Preceduta dalla realizzazione di un Centro Studi La Nuova Città a Fiesole e dal Centro di documentazione Giovanni Michelucci a Pistoia, la Fondazione venne costituita nel 1982 con la Re-

2 Museo di Arte Moderna e Contemporanea di Trento e Rovereto, *Guida all'Archivio del '900. Biblioteca e fondi archivistici*, Skira, Milano 2003, p.120

3 Museo di Arte Moderna e Contemporanea di Trento e Rovereto, *Guida all'Archivio del '900. Biblioteca e fondi archivistici*, Skira, Milano 2003, p.12

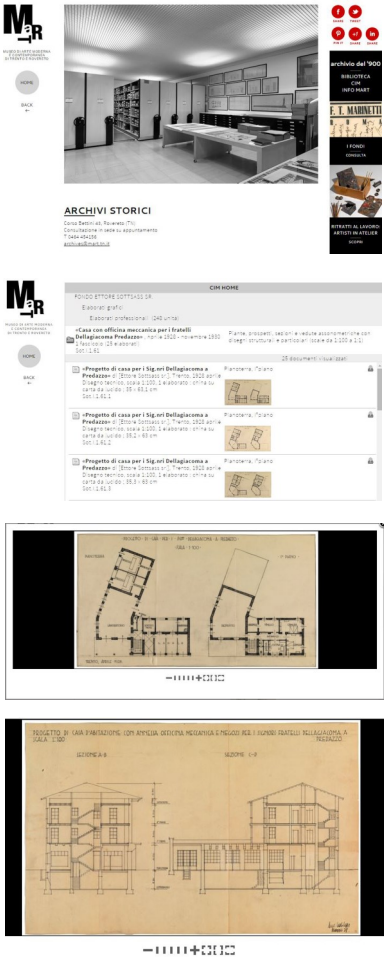
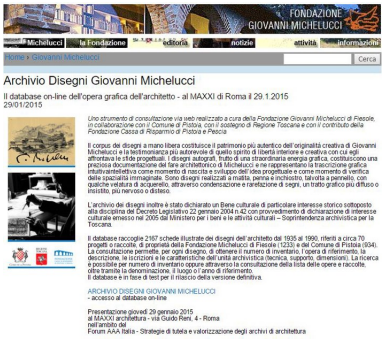
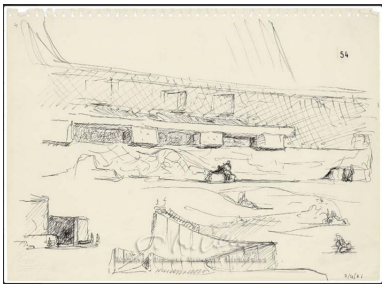


Figure 13, 14, 15 e 16 — Archivio del Novecento, MART. Archivio digitalizzato di Ettore Sottsass sr. Allegati disponibili online.

gione Toscana ed i comuni di Pistoia e Fiesole. Nel testamento Michelucci la nominò sua erede universale. Nel 1999 aderì alla Fondazione anche il Comune di Firenze. Nel 1980 il Comune di Pistoia, in coincidenza con la donazione di disegni di Giovanni Michelucci, annunciò la creazione di un Centro di Documentazione permanente della sua opera. Con tale precedente, fu naturale, a seguito della morte del grande architetto arricchire il già consistente patrimonio grafico, con la cessione comodataria da parte della Fondazione Giovanni Michelucci, di ulteriori 1155 disegni relativi agli ultimi dieci anni d'infaticabile e creativa attività professionale, al fine di "garantire un'agevole e completa consultazione". L'occasione della riunificazione del corpus grafico michelucciano, rese inevitabile l'aggiornamento dello spazio espositivo, non tanto nella struttura (originariamente progettata da Bruno Sacchi, stretto collaboratore sino alla morte del maestro), quanto nell'ordinamento espositivo, per consentire una più ampia lettura dell'opera attraverso la rotazione dei







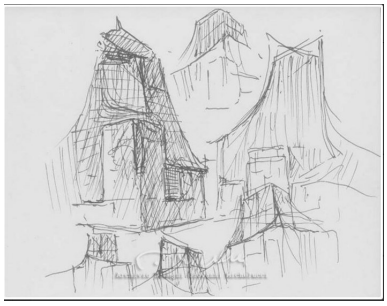


Figure 17, 18, 19 e 20 — Fondazione Michelucci di Fiesole. Archivio digitale Michelucci. Esempio di progetto "online", Chiesa di San Giovanni Battista a Campi Bisenzio (FI).

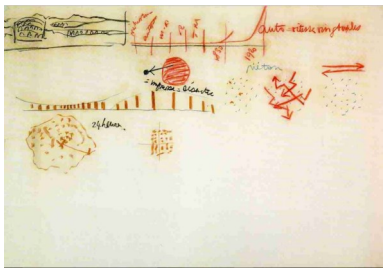
disegni già esposti e la presentazione di parte dei disegni recenti, esposizione pur limitata dagli spazi e da problematiche di conservazione dei disegni stessi. Sono resi consultabili gli oltre 2.000 disegni di Michelucci e le circa 300 tavole di progetto.

I principali archivi di istituzioni universitarie ed accademiche sono:

- oltre ottanta gli archivi conservati dal **Politecnico di Milano**, fra i quali l'archivio storico dell'amministrazione centrale, ovvero il primo nucleo documentario del Regio Istituto tecnico superiore poi Politecnico (1863-1971), e gli archivi personali e professionali di architetti, designer e ingegneri. L'idea embrionale di un Centro per la storia dell'ateneo (Cesa) dedicato alle fonti archivistiche risale al 1988, in occasione del 125° anniversario del Politecnico.







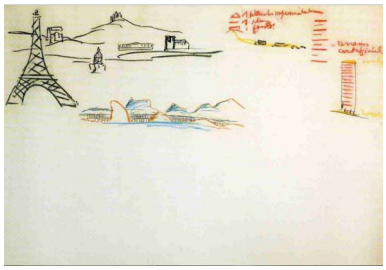


Figure 21, 22, 23 e 24 — Archivio Piero Bottoni, Politecnico di Milano. Tra i materiali grafici del fondo Bottoni sono stati digitalizzati i disegni di Le Corbusier, donati allo stesso Bottoni nel 1934.

4 http://areeweb.polito.it/strutture/cemed/museovirtuale/storia/index.htm



Figura 25 — Politecnico di Torino, Museo Virtuale, sezione "Memoria". Nella sezione è possibile consultare online i cataloghi dei fondi degli architetti ed ingegneri, custoditi dal Politecnico.

Esso è gestito con modalità che garantiscono l'integrità, la conservazione dei fondi e l'accesso per motivi di studio o ricerca nel rispetto della legislazione vigente e si propone come soggetto per l'acquisizione, in dono o deposito, di archivi ritenuti di interesse per la storia politecnica e per le attività didattiche e di ricerca dell'ateneo.

- Il **Politecnico di Torino** attualmente conserva diversi fondi archivistici di architetti ed ingegneri. Questi fondi sono elencati nel sito Museo Virtuale (Centro Museo e Documentazione Storica)[4] del Politecnico, in cui è possibile consultare, accedendo alla sezione "Memoria" all'elenco dei fondi di architetti ed ingegneri conservati dagli archivi e dalla biblioteca d'Architettura dell'Istituzione. Gli archivi e la biblioteca vengono istituiti alla fine degli anni Cinquanta, quando la facoltà di Ingegneria lascia a quella di Architettura la sede storica della Scuola di Applicazione degli Ingegneri, cioè il Castello del Valentino. Nell'agosto del 1973, alla morte di Carlo Mollino, i documenti del suo studio professionale, che comprendono anche quelli del padre Eugenio, ingegnere, vengono depositati presso la Biblioteca. Il fondo è costituito da materiali eterogenei (libri, fotografie, corrispondenza, disegni e altri documenti di progetto). A questo fondo si aggiunge, qualche anno dopo, un fondo donato dallo studio Bertone, che comprende, fra l'altro, i progetti strutturali di numerosi importanti edifici torinesi. Nel 1995 viene acquisito per donazione l'archivio professionale di Domenico Morelli, nel 1997 quello di Franco Berlanda, mentre è in corso la pratica di acquisizione di quello di Gino Salvestrini. Conservati presso le biblioteche e i dipartimenti, dove sono arrivati attraverso vicende talora imprevedibili, i fondi documentari del Politecnico costituiscono un importante tassello non solo per la storia di questa istituzione, ripercorsa e riproposta dal Museo Virtuale grazie al quale è stato creato un archivio documentario unificato in digitale, arricchito da descrizioni dei più importanti fondi, sviluppata da ua continua 'attività di ricognizione e catalogazione dei medesimi in previsione della costituzione di un Catalogo ragionato completo.
- Il Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Architettura dell'**Università Politecnica delle Marche** raccoglie l'esperienza di quarant'anni di ricerca e didattica nel campo della conoscenza e della valorizzazione dei beni culturali. L'interesse dei docenti e dei tecnici afferenti alla sezione Architettura spazia dal livello regionale a quello nazionale e internazionale, e ha consentito di formare un gruppo di lavoro che ha investito notevoli risorse nel campo degli archivi di architettura. Ne è prova la rete di relazioni, stabilita con i musei, archivi e centri di architettura italiani e del nord Eu-

ropa, sancite dall'appartenenza e la stretta collaborazione con AAA/Italia e con ICAM (*International Confederation of Architectural Museums*). Tra gli esiti recenti dell'attività svolta, è la costituzione del LADA (Laboratorio Archivi Digitali di Architettura) con l'intento di costruire e gestire una banca dati della ricerca, con particolare attenzione ai documenti d'archivio, e l'obiettivo di individuare sistemi avanzati di comunicazione delle conoscenze, in relazione alla continua evoluzione dei sistemi di rappresentazione e catalogazione, cercando un dialogo con i database istituzionali costituiti all'interno di diverse realtà preposte alla catalogazione, quindi adottando terminologie controllate nel rispetto di alcuni standard di descrizione.





Figure 26 e 27 — Laboratorio Archivi Digitali Architettura, Università Politecnica delle Marche.

Il **MAXXI Architettura** di Roma è il primo museo italiano di architettura e pertanto ha dovuto colmare una lacuna evidentissima per questa disciplina, che vede al contrario una miriade di istituzioni operare a livello locale o settoriale con una prima forma di network costituito da AAA/Italia.

Il Centro Archivi è un laboratorio sperimentale che svolge compiti di promozione culturale per favorire la ricerca storica e l'indagine sistematica sulla ricchissima vicenda italiana del Novecento, mettendo a punto strategie di standard conservativi, il restauro, l'accesso alle fonti documentarie. Nel sistema multipolare degli archivi e centri di architettura in Italia, il Centro Archivi si prefigge di favorire la struttura di rete, con un coordinamento finalizzato a valorizzare quello che può considerarsi un grande giacimento nazionale, ricco di fondi pubblici e privati dei progettisti, della committenza e delle imprese operanti nel settore.

Il patrimonio è andato costituendosi dalla acquisizioni dirette ed è legato, inoltre, al sistema di gestione di un vero e proprio patrimonio virtuale, costituito dalla rete dei musei e degli archivi pubblici e privati presenti in Italia. Sono collegati al MAXXI l'Archivio Centrale dello Stato di Roma, l'Archivio Progetti IUAV, l'Accademia Nazionale di San Luca.





Figure 28 e 29 — MAXXI Architettura, Roma. Esempio di archivi digitalizzati (Archivio Nervi).

2.1.2_Il panorama internazionale

All'inizio degli anni Sessanta, due dei più grandi maestri del Movimento Moderno, Gropius e Le Corbusier, gettarono le basi per lo sviluppo di uno dei temi di maggiore attualità nella ricerca architettonica del terzo millennio. Il Centro Studi del *Bauhaus Archiv* e la *Fondation Le Corbusier* nacquero quasi contemporaneamente con l'intento di conservare e diffondere i prodotti di una sperimentazione che non ebbe eguali e che generò un nuovo modo di pensare e progettare. L'intuizione comune fu quella di aprire al grande pubblico un luogo di conoscenza dell'architettura. Questi due istituti, nati per iniziativa dei grandi Maestri, possono essere ritenuti enti precursori

per la valorizzazione degli archivi di architettura a livello internazionale.

Nel panorama internazionale, le istituzioni che operano in questo campo di indagine hanno caratteri assai diversificati in ragione delle condizioni storiche e geografiche che ne hanno determinato la costituzione.

Quelle riunite nell'ICAM (*International Confederation of Architectural Museums*) superano il centinaio; altri sono riuniti in biblioteche, accademie, associazioni professionali, istituti tecnici, scuole di architettura e musei di architettura.

A livello internazionale, gli archivi di architettura più significativi, la cui funzione si ricorda essere la conservazione e fruizione dei materiali d'archivio, sono:

- *Fondation Le Corbusier*, Parigi (Maison La Roche-Jeanneret);
- *Bauhaus Archiv*, Berlino;
- Museo di Architettura (MAO), Lubiana;
- Archivio del Moderno dell'Accademia di Architettura dell'Università della Svizzera Italiana di Mendrisio;
- Archivi di Architettura dell'Università della Pennsylvania.

Le istituzioni internazionali che possono essere definite un'ibridazione tra il museo e l'archivio, dotate di un particolare dinamismo in quanto luoghi di ricerca e nello stesso tempo di promozione dell'architettura, sono:

- il NAi, l'Istituto Olandese di Architettura di Rotterdam, un centro di documentazione e informazione, in cui è presente un archivio nazionale costituito dalla Collezione dei disegni di architettura della Biblioteca dell'Accademia Reale di Belle Arti. Fondato alla metà del Settecento, ha raccolto disegni degli architetti danesi per tutto il XIX secolo, acquisendo in seguito numerose collezioni private ed archivi degli Architetti del '900.
- il CCA, Centro Canadese di Architettura, di Montreal.

La **Fondation Le Corbusier** concentra la sua politica di acquisizione nella ricerca di documenti (archivi, manoscritti, corrispondenza, disegni, ecc) che consentono una migliore comprensione della vita e dell'opera di Le Corbusier con particolare attenzione verso tutti i documenti che ripercorrono la genesi della sua opera architettonica, teorica ed editoriale. Il sito internet della Fondazione offre la possibilità di percorrere l'opera architettonica de Le Corbusier sia rispetto alle realizzazioni, sia rispetto agli studi ed ai progetti mai realizzati. Per ogni progetto, realizzato e non, viene fornito un piccolo corpus di materiale grafico e fotografico, che fornisce ausilio al fruitore per comprendere ed orientarsi percettivamente tra le architetture del Maestro.

Il **Bauhaus Archiv** fu progettato da Walter Gropius nel 1964 per

ospitare il centro studi sull'attività del Bauhaus, fondato a Darmstadt nel 1960. L'istituzione è strutturata in forma di archivio-museo, anticipando la tendenza contemporanea alla commistione funzionale. Uno dei suoi compiti centrali è la raccolta di tutti i documenti relativi alle attività, le idee e l'eredità culturale del Bauhaus. Sin dalla sua fondazione, l'archivio è stato in grado di assemblare il materiale dalle tenute personali di oltre 500 docenti e studenti della Bauhaus, così come le persone e le istituzioni collegate con le idee e la storia del Bauhaus. L'archivio attualmente gestisce oltre 140 metri lineari di file, oltre a tutte le pubblicazioni Bauhaus e una raccolta di documenti aziendali e cataloghi di vendita.

L'archivio fotografico unico sul Bauhaus storia, personalità, gruppi di lavoro e dei prodotti è diventata una risorsa indispensabile per i partner di ricerca: si tratta di un patrimonio di oltre 60000 immagini di ritratti, di opere prodotte nelle aule e laboratori, dell'architettura Bauhaus e di progettazione e le relative tendenze. Il Bauhaus Archiv ha reso recentemente consultabile online l'archivio di Walter Gropius, grazie ad un progetto di digitalizzazione dei documenti terminato nel 2015.

Il **Museo di Architettura di Lubiana** (MAO), oltre ad essere un museo di Architettura, si occupa anche dello studio sullo sviluppo architettonico nel XX e XXI secolo, condotto su territorio sloveno (ed ex-sloveno) da architetti sloveni. Agli archivi composti da documentazione grafica di architettura contemporanea si aggiungono materiale fotografico, video, libri, fascicoli, cartelle, progetti, riviste, giornali, opuscoli e altri oggetti. Alla fine del 2010, la raccolta comprendeva 80 archivi di architetti sloveni, continuamente implementati da acquisti e donazioni da archivi privati. L'istituzione del Museo di Architettura di Lubiana avvenne nel 1972 in seguito all'acquisto del patrimonio archivistico dell'architetto e professore sloveno J. Plečnik. Può essere ritenuto un'istituzione microcosmo, prototipo "domestico" di museo di architettura[5].

5 Larry Richards, *Canadian Centre for Architecture: Building and gardens,* Centre Canadien d'Architecture, Montréal 1989, p. 17

L'**Archivio del Moderno**, costituito nel 2004, ad opera dell'Università della Svizzera italiana, fu creato nel 1996 come archivio e istituto di ricerca. Nasce contemporaneamente all'Accademia di Architettura di Mendrisio e le sue attività incrementano, in sinergia con l'Accademia stessa, il contributo di conoscenze e la valorizzazione del dibattito storico, moderno e contemporaneo, attorno alla cultura architettonica italiana, svizzera e internazionale. L'attività dell'Istituto privilegia sul fronte storico, il secolo filosofico e la cosiddetta stagione "neoclassica", e il XX secolo, con particolare riferimento al secondo dopoguerra, senza trascurare tuttavia la complessa realtà contemporanea. Si svolgono studi attorno al contributo dei documenti d'archivio, alla messa a fuoco della genesi del progetto e approfondimenti rivolti all'evolversi della professione, all'apporto dato dalla storia della tecnica, nonché quanto discende dall'incontro con

le arti o con ambiti disciplinari particolari come il design, dai reiterati transfert culturali (per la stagione neoclassica, l'Antico; per il XX secolo, l'intertestualità tra architettura e arte), dai diversificati legami con i territori e dal senso di appartenenza che ne può derivare in relazione all'apporto degli architetti e delle maestranze ticinesi alla storia dell'architettura, dalla mutata formazione alle sempre nuove narrazioni di settore, da altre istanze che vanno costituendo la piattaforma su cui avviare nuovi paradigmi di lettura critica rispondenti al dibattito contemporaneo. Tra gli obiettivi vi sono la valorizzazione degli archivi degli architetti del XX e XXI secolo di cultura italiana, la ricerca storico-documentaria di settore e la diffusione di una cultura archivistica; la promozione nel settore architettonico, urbanistico e territoriale di progetti di studio, inventariazione e catalogazione di fondi archivistici custoditi dall'Archivio del Moderno, dagli Uffici periferici del Ministero italiano, nonché da altri soggetti pubblici e privati afferenti aree regionali di interesse comune.

L'**Archivio di architettura della University of Pennsylvania** conserva le opere di oltre 400 designer dal XVII secolo ad oggi. Le principali collezioni comprendono gli archivi completi di alcuni dei designer più importanti del ventesimo secolo.

Fondata nell'autunno del 1978, l'Archivio di architettura guadagnò la sua reputazione internazionale, inizialmente grazie alla Louis I. Kahn Collection, che comprende tutti i disegni, i modelli, le fotografie e la corrispondenza di Kahn.

Il **Canadian Centre for Architecture** (CCA) è un centro di ricerca internazionale e museo fondato da Phyllis Lambert nel 1979. Esso conserva 150 archivi, prevalentemente di progettisti nord americani che lavorarono in Canada fino alla prima metà del '900 ed altri maestri che hanno lavorato, in epoca contemporanea a livello internazionale[6]. L'attività espositiva del CCA e i programmi educativi creano legami tra pensiero e pratica architettonica. Essi presentano diverse idee architettoniche al grande pubblico, nonché ad architetti e studiosi, al fine di rivelare la ricchezza della cultura architettonica ed urbana.

6 Larry Richards, *Canadian Centre for Architecture: Building and gardens,* Centre Canadien d'Architecture, Montréal 1989, p. 17

2.2_Gli standard di catalogazione

Gli archivi di architettura contemporanea costituiscono dunque più di un patrimonio documentario, che sia stato riconosciuto e convalidato di recente.

Dalla fine degli anni Settanta le principali istituzioni dell'America del Nord e nord-europee, impegnate nella conoscenza e la diffusione del patrimonio di Architettura, hanno lavorato duramente e con più attenzione nella conservazione e valorizzazione dei disegni d'architettura contemporanea, che hanno bisogno di norme specifiche per la loro descrizione, conservazione e fruizione garantita da associazio-

ni internazionali, come l'ICAM (*lnternational Confederation of Architectural Museums*) e all'ICA (*International Council on Archives*) dal 1979. Il loro scopo si concentra sulla conservazione dei documenti e degli archivi di architettura, promuovere la condivisione e la collaborazione tra le istituzioni.

Gli archivi internazionali partecipano all'ICA, mentre la cooperazione archivistica nell'ambito dell'Unione Europea viene svolta da un gruppo di lavoro denominato *European Archives Group* (EAG), nato nel 2006.

Questo recente interesse verso il patrimonio documentario di architettura si presta infatti a diversi ambiti di ricerca che, partendo dallo studio dei disegni, si avvia e si svolge secondo plurime finalità: dallo studio della rappresentazione, alla storia dell'architettura e dell'urbanistica. Il motivo per il quale il disegno di architettura è un elemento essenziale di ricerca ed analisi è oltretutto valorizzato dal significato che assume tale documento: il disegno infatti, oltre ad essere testimonianza di una fase all'interno dell'iter progettuale e memoria storica, può considerarsi un documento utile alla ricostruzione delle vicende subite da un manufatto.

Per questa ragione, negli stessi anni, iniziano a sorgere le varie istituzioni coinvolte nella valorizzazione e fruizione dell'architettura, in particolare incentrate sulla tutela del patrimonio documentario, costituito da una serie eterogenea di materiale. Questa tendenza, tuttavia, solo successivamente diede seguito alla messa a punto di standard per la catalogazione dei documenti di architettura. Non essendo ascrivibili tra la tipologia tradizionale di documenti d'archivio, venne avvertita la necessità di differenziare la struttura propria del catalogo per adeguarlo ai contenuti del documento d'architettura, cercando inoltre di mantenere un'omogeneità di trattamento delle informazioni entro gli standard archivistici esistenti.

2.2.1_Standard internazionali per la descrizione e catalogazione

Data la complessità ed eterogeneità dei documenti, venne dunque subito avvertita l'esigenza di stabilire, in ambito della catalogazione, nuovi standard descrittivi degli oggetti. Lo scopo della descrizione non deve essere l'interpretazione dei documenti, ma la restituzione di informazioni oggettive.

Lo stato attuale a livello internazionale prevede normative (tratte dal Sistema Bibliotecario e Documentale SBD) inizialmente derivate dalle specifiche di catalogazione archivistica e via via strutturate secondo le nuove esigenze descrittive per i documenti di architettura. Attualmente gli standard maggiormente utilizzati dai differenti centri e musei che possiedono archivi di architettura sono quelli dettati dall'ICA (*International Council of Archives*) e sono:

- ISAD(G): *General International Standard Archival Description*;

- ISAAR(CPF): *International Standard Archival Authority Record for Corporate Bodies, Persons and Families*;
- ISDIAH: *International Standard for Describing Institutions with Archival Holdings*.

Gli *International Standard Archival Description* (ISAD) identificano e illustrano il contesto e il contenuto della documentazione archivistica; assicurano l'elaborazione di descrizioni coerenti, migliorano il recupero e lo scambio di informazioni sulla documentazione archivistica, permettono la condivisione di informazioni di autorità e consentono l'integrazione di descrizioni provenienti da differenti istituzioni archivistiche in un sistema informativo unificato[7].

Gli *International Standard Archival Authority Record* (ISAAR) forniscono una guida per la descrizione dei soggetti produttori (enti, persone e famiglie). L'ISAAR propone un innovativo modello di descrizione archivistica nel quale le descrizioni dei soggetti produttori sono gestite separatamente da quelle della documentazione archivistica e messe in relazione con quest'ultime secondo le modalità e il livello descrittivo appropriati[8]. La descrizione separata degli archivi dai soggetti produttori rende dinamico il loro collegamento e comunque non necessariamente vincolante; basti pensare che ad un fondo possono corrispondere più soggetti produttori o che la documentazione dello stesso soggetto produttore può essere conservata all'interno di una pluralità di fondi archivistici.

Gli *International Standard for Describing Institutions with Archival Holdings* (ISDIAH) forniscono norme generali per la standardizzazione delle descrizioni degli istituti conservatori di archivi. Questo standard fornisce indicazioni utili a collegare le informazioni relative agli istituti conservatori con le descrizioni degli archivi conservati e dei loro soggetti produttori, conformemente ad ISAD e ISAAR. La descrizione degli istituti ed enti conservatori può quindi fornire agli utenti ulteriori informazioni contestuali per l'individuazione e l'interpretazione della documentazione archivistica.

È da ricordare che l'ordinamento deve essere preliminare ad ogni operazione di schedatura, ovvero la ricostruzione dell'originaria disposizione dei documenti conforme alla stratificazione nell'archivio durante l'attività dei soggetti produttori. Alcune parti dell'archivio sono organizzate in unità di tipo tradizionale: registri, volumi, fascicoli, ecc. Altre, soprattutto quelle più legate all'attività progettuale, producono documenti diversi gli uni dagli altri (rotoli di disegni, cartelle di schizzi, modelli, ecc.): si viene a smarrire, in questo contesto basato solo sull'apparenza e dimensione fisica del documento, quel vincolo archivistico che lega i documenti di una comune occasione gli uni agli altri. In questo modo, i documenti diventano frammenti a se' che rischierebbero di non trovare una collocazione all'interno del progetto cui appartengono.

È necessario risolvere, in primo luogo, il problema della realizzazione di un ordinamento virtuale che salvaguardi il vincolo archi-

7 Ministero per i beni e le attività culturali, Direzione generale per gli archivi e Servizio documentazione e pubblicazioni archivistiche, 2003, p. 71.

8 Ministero per i beni e le attività culturali, Direzione generale per gli archivi e Servizio documentazione e pubblicazioni archivistiche, 2003, p.

vistico nonostante la dispersione fisica dei documenti e che possa porsi in un rapporto corretto e paritario con quelle parti d'archivio che si caratterizzano per una situazione più tradizionale.

2.2.2_La descrizione multilivello dei documenti di architettura

È indispensabile che, almeno virtualmente, documenti eterogenei e fisicamente lontani siano organizzati come insiemi ordinati riferiti ad un comune meta-contenitore. Con la descrizione multilivello si istituisce un rapporto gerarchico tra record descrittivi. Questo consente di evitare la ripetizione delle informazioni e di passare dalla descrizione del contenitore a quella del contenuto e viceversa, salvaguardando la necessità di rappresentazione del contesto archivistico.

Nei casi in cui il contenuto assuma dimensioni ragguardevoli (centinaia di tavole), la descrizione multilivello consente di organizzare in sottoinsiemi appropriatamente ordinati le schede dei disegni, stabilendo livelli di descrizione anche per le sotto-unità.

Lo scopo primario della descrizione multilivello è la rappresentazione, nella descrizione, della struttura ad albero nella quale i documenti d'archivio si sono costituiti. In un ambito nel quale sono spesso molto forti la standardizzazione e la rigida organizzazione dei documenti, la descrizione multilivello consente di raccogliere al livello superiore le informazioni descrittive comuni a tutti i documenti del contenitore, lasciando alle schede dei livelli inferiori le informazioni specifiche sui singoli documenti[9].

9 Le istruzioni per la descrizione catalografica dei disegni di architettura è tratta da:
- International Federation of Library Associations and Institution, *International Standard Bibliographic Description for Non-Book materials.* Edizione italiana Barbagallo Maria Carmela (a cura di), AIB, Roma 1989
- International Federation of Library Associations and Institution, *International Standard Bibliographic Description for Cartographic materials*, IFLA, London 1987
- Bets Elizabeth W. (a cura di), *Graphic Materials. Rules for describing original items and historical collection, Library of Congress*, Washington 1982
- ICCU, *Guida alla catalogazione per autori delle stampe*, ICCU, Roma 1986
- Benassati Giuseppina (a cura di), *La fotografia. Manuale di catalogazione, Grafis,* Casalecchio di Reno 1990.

2.2.3_Banche dati digitali per la catalogazione dei documenti di architettura

Gli archivi di architettura contemporanea sono organizzati secondo una struttura nella quale il materiale si interfaccia con il pubblico, in conformità a metodologie condivise di ricerca dei dati.

Il primo mezzo di ricerca che l'utente si trova a consultare per la ricerca è il catalogo di un fondo archivistico, un elenco ordinato e sistematico delle unità archivistiche (i singoli documenti) con le indicazioni atte a individuarle. Questo strumento di ricerca è strutturato secondo dei database, un archivio di dati dell'archivio stesso, riguardanti uno stesso argomento o più argomenti correlati tra loro, la cui gestione - che implica operazioni di inserimento, di modifica e di ricerca dei dati — viene svolta per mezzo di appositi software. Questi database sono gestiti dai DMBS (*Database Management System*), sistemi di gestione di grandi quantità di dati, condivisibili da diverse applicazioni e da una pluralità di utenti, incrementabili senza restrizioni. che supportano nativamente il multitasking e il collegamento in rete[10].

10 Bartolomei Cristiana, *Strutturazione dell'A.I.M. (Archivio Informativo Multimediale) per il progetto, in DisegnareCon*, 7 (4), 2011, pp. 188-197.

Il catalogo di un sistema di database memorizza i metadati di

ogni "oggetto" inserito. I metadati sono informazioni strutturate che descrivono, spiegano, individuano, o comunque rendono più facile, per recuperare, usare o gestire una risorsa di informazioni. I metadati sono spesso chiamato "*data about data*", cioè informazioni sulle informazioni[11].

- In un archivio di architettura, come in altri campi, i metadati possono essere di tipo:
- descrittivo, migliorando la ricerca e l'identificazione dell'oggetto a cui si riferiscono;
- strutturale, elencando i composti oggetto;
- amministrativo, contenente le informazioni tecniche sulla gestione dei diritti e la conservazione della risorsa.

Per questo motivo anche le istituzioni cui gli archivi di architettura fanno riferimento hanno sviluppato un rigido organigramma composto da diversi gruppi di lavoro, impegnati ad affrontare i diversi aspetti della catalogazione. Per esempio all'interno dell'ICA un gruppo di esperti è impegnato sulla descrizione archivistica, ma in parallelo si sono costituiti: il gruppo per il materiale fotografico e audiovisivo dell'archivio, il gruppo di esperti per la sezione "edificio ed ambienti", il gruppo di esperti sulla *advocacy*, il gruppo di esperti sulla gestione dei record e il gruppo di esperti sulla gestione dei record digitali.

Tale struttura è significativa in quanto esprime le principali sfide attuali che gli archivi in generale stanno affrontando: la complessità nella gestione degli archivi è legata anche alla strutturazione digitale, sia in forma statica (pagine web, con i nomi e le posizioni delle risorse *hardcoded* in HTML) e in forma dinamica (grazie a strumenti specifici di supporto alle applicazioni web in grado di estrarre e manipolare le informazioni). Tuttavia, i metadati memorizzati in un database digitale "possono aiutare ad organizzare le risorse elettroniche, facilitare l'interoperabilità e l'integrazione delle risorse, fornire l'identificazione digitale e supportare l'archiviazione e la conservazione"[12]. D'altra parte, un database contenente metadati in digitale è più suscettibile all'obsolescenza tecnologica ed all'intenzionale o accidentale alterazione, allo stesso modo degli "oggetti" digitali raccolti nell'archivio. La mappa del database viene regolata da strutture e linguaggi codificati, così come i metadati sono organizzati attraverso l'applicazione di norme internazionali (ISO).

Sono attualmente oggetto di approfondimento nell'ambito accademico di indirizzo tecnico-informatico e bibliotecario, nordamericano e nordeuropeo, i *linked open data* (LOD) attorno al tema del *web of data* (*semantic web*) quale strumento per la messa in relazione di informazioni sul patrimonio culturale per biblioteche, archivi e musei, mediante applicazioni in grado di interrogare (*query*) i dati, tracciando inferenze usando dei vocabolari[13].

Una volta stabiliti gli standard descrittivi da applicare, i record vengono archiviati da software dedicati all'inventariazione e catalogazione. I principali programmi utilizzati in Italia dalle istituzioni che

11 Guenther Rebecca, Radebaugh Jaqueline, *Understanding Metadata*, NISO Press, Bethesda 2004

12 Guenther Rebecca, Radebaugh Jaqueline, *Understanding Metadata*, NISO Press, Bethesda 2004

13 Mazzini Silvia, Ricci Francesca, *Linked archival authority data. Una sperimentazione sui linked open data nel sistema regionale informativo IBC Archivi. DigItalia, 6 (2),* 2011, pp. 144-149.

detengono archivi di architettura sono[14]:

- *Sesamo*, nato dall'incarico della Regione Lombardia al Consorzio Archidata, oggi sostituito da *Archimista*;
- *Archimista*: software open source edito nel 2011 e presentato nella sua prima versione ufficiale nel 2012, nato dalle precedenti esperienze di Sesamo e *Guarini*;
- *Guarini* e *Guarini Archivi* della Regione Piemonte (sostituiti poi da *Archimista*);
- *Gea*, ideato dal Consorzio BAICR Sistema Cultura (per *Archivi del Novecento*, attualmente acquisiti da Siav Academy nel 2012)[15];
- *Archivio Storico*, prodotto dalla web agency AICOD (Agenzia per l'Informazione e la Comunicazione Digitale), specializzata nella realizzazione di siti e archivi, come l'archivio Storico Barilla);
- *Arianna*, sviluppato e commercializzato dalla società *Hyperborea* che si occupa di prodotti per la gestione e la creazione di archivi storici e di deposito per servizi sia pubblici che privati.

14 Maria Teresa Feraboli, *Fonti, progetto e cultura digitale: alcuni casi studio italiani*, in Irace Fulvio, (a cura di), Archivio animato, p. 34

15 Cfr. Capitolo 4

2.3_Archivi di architettura "in digitale"

Gli archivi digitali di architettura, oltre a mettere a disposizione sistemi di ricerca interrogabili per reperire i documenti, favorendo dunque la conoscenza di questo particolare patrimonio culturale, sono gestiti mediante metodologie utili alla tutela e valorizzazione dei documenti. La conoscenza dell'archivio è il primo momento di tutela: per loro natura gli archivi sono dei contenitori di informazioni, difficilmente reperibili se non effettuando un sopralluogo diretto alle istituzioni dedite alla fruizione.

Il primo passo utile alla conoscenza consiste nella consultazione dei cataloghi; questa prima ricerca, in modalità remota, fornisce solitamente i metadata descrittivi degli oggetti conservati. Nonostante queste informazioni siano indispensabili all'individuazione dei documenti, spesso i documenti stessi non possono essere consultati in modalità remota, a causa della loro mancata digitalizzazione. Nel caso in cui i disegni di architettura siano inseriti nei database digitali, la visualizzazione dei file risulta essere alquanto inadatta alla ricerca e allo studio del documento, in quanto il file di visualizzazione dell'immagine, raramente scaricabile, è a bassa risoluzione, impedendo la lettura delle informazioni grafiche. Oltre alla scarsa comprensione del messaggio grafico, la mancanza della scala impedisce il riconoscimento dimensionale dell'opera e la presenza delle quote può essere relativamente di ausilio nel caso in cui siano insufficientemente visibili.

Queste considerazioni emergono durante la navigazione. Come già accennato, talvolta è possibile scaricare i disegni digitalizzati: anche in questo caso comunque la risoluzione resta il più delle volte

scadente. Nonostante le innovative tecnologie legate alla scansione offrano prestazioni migliori, il disegno di architettura inserito nel database resta un'icona limitatamente "zoommabile"[16]. Questi limiti sono imputabili a diversi fattori: se da un lato l'uso delle immagini è vincolato da normative rigide di copyright che costringono l'utente ad uno studio superficiale del disegno, dall'altro i costi di digitalizzazione di interi archivi di architettura sono tuttora elevati.

Il passaggio dalla fonte analogica al prodotto digitale mediante scansione produce file con diverse estensioni "standard" (.pdf, .tiff, .jpeg, .png), di grande diffusione, favorendo quindi la divulgazione del materiale ad un vasto pubblico.

La riproduzione fotografica digitale può essere considerata un'operazione di conservazione preventiva con due finalità:

evitare l'usura derivata dalla consultazione diretta dei disegni e da una manipolazione non idonea,

costituire copie di sicurezza, messe a disposizione per la realizzazione di "pacchetti" per mostre itineranti in sostituzione all'esposizione degli originali.

Tale procedura è stata approvata e promossa in Italia dal Centro Archivi, il quale ha definito 3 livelli di definizione di riprese fotografiche di disegni d'archivio: 300 dpi in scala reale TIFF come facsimile, corredata di scala metrica e cromatica; 150 dpi-1062 pixel JPG, 72 dpi-510 pixel JPG[17].

16 Questi limiti sembrano superati dai software progettati dalla Biblioteca Hertziana: *digilib* e *Archimedes*. http://www.biblhertz.it/it/banche-dati/sviluppo-software/

17 Pesce, 2009

2.3.1_Documenti di architettura a base digitale

Un altro aspetto che ha indotto gli istituti che si occupano di tutela e valorizzazione degli archivi di architettura contemporanea a ridefinire le strategie di conservazione e comunicazione è la presenza di documenti di natura digitale (file vettoriali e raster, non risultato di scansioni di materiali cartacei), supporti estremamente fragili dal punto di vista della conservazione permanente. La loro fruizione è vincolata alle caratteristiche delle informazioni digitali (autenticità del file digitale originale in copia sul web, mantenimento della funzionalità del progetto prodotto da software interattivo). In tal senso vengono promosse conferenze internazionali in quanto luogo e opportunità di confronto per la gestione degli archivi ibridi, con la messa a punto di progetti relativi alla digitalizzazione degli archivi e alla loro fruizione in ambiente virtuale[18].

La complessità dei sistemi di catalogazione e la ricchezza delle risorse informative sull'architettura e sull'urbanistica non sempre producono un reale progresso in termini di accessibilità rispetto alle potenzialità informative[19].

La grande diffusione di banche dati digitali e di informazioni, all'interno di enti e istituzioni culturali e sulla rete telematica, sempre più ricca di dati, siti, portali, giornali elettronici e forum dedicati, non sempre si lega a risultati soddisfacenti in termini di comunicazione delle informazioni. In tale direzione, quella di un progresso degli

18 Peyceré David, Wierre Florence (a cura di), *Architecture et archives numériques: l'architecture à l'ère numérique: un enjeu de mémoire*, Infolio, Gollion (CH) 2008, pp. 566-567

19 Anna Paola Pugnaloni, *L'architettura negli archivi. Guida agli archivi di architettura nelle Marche*, a cura di Antonello Alici e Mauro Tosti Croce, pp.147-149

strumenti d'orientamento e di consultazione che contribuisca allo sviluppo e all'articolazione tematica dell'ampio sistema di archivi (non sempre organizzati in modo sistematico ed aperto), si muove quello che viene chiamato web di terza generazione: l'interoperabilità semantica delle risorse digitali per creare una reale coesione tra fonti informative differenti sul patrimonio culturale. Diversi progetti lavorano oggi nell'ambito della cooperazione ed interconnessione tra sistemi informativi diversi, basandosi sul concetto di ontologia, di logica descrizione degli oggetti.

Le conseguenze del riversamento nel web di database catalografici ed iconografici si possono sintetizzare in[20]:

- Diffusione esponenziale della conoscenza degli archivi presso anche un pubblico non specialistico;
- Opportunità di scambio di esperienze e reciproco confronto con altri soggetti, istituzionali e privati (conservatori di archivi di architettura e industrial design, con cui si condivide l'accesso a network omogenei dedicati ai patrimoni archivistici);
- Possibilità di impostare fin da subito i progetti di catalogazione elettronica degli archivi di nuova acquisizione con standard descrittivi idonei ad una futura pubblicazione sui portali istituzionali prescelti;
- Possibilità di offrire agli utenti un accesso alle informazioni archivistiche di tipo ipertestuale tramite i link dai testi (cataloghi, inventari, regesti) alle immagini digitalizzate.

I principali strumenti impiegati per l'acquisizione digitale di archivi sono:

- Scanner di due tipi: "piani" per l'acquisizione di fogli sciolti e di dimensioni contenute; "planetari" per la digitalizzazione di documenti analogici di grande formato e/o problematici dal punto di vista conservativo;
- Fotocamere digitali: ottime sotto il profilo della qualità della riproduzione e salvaguardia dell'integrità del documento (con luce fredda e filtri UV o con luce naturale schermata). Presentano i vantaggi di basso costo, alta definizione, discreta velocità di acquisizione delle immagini (5000-6000 al giorno). Gli svantaggi sono determinati dalla complessità di utilizzo, dalla deperibilità dei prodotti realizzati e dal limite del formato riproducibile;
- Sistemi di acquisizione robotizzati di ultima generazione, che garantiscono riproduzioni elettroniche di grandi quantità di documenti in un tempo ridotto, in quanto operano molto velocemente (sfogliando le pagine in modo automatico con dispositivi basculanti), collegabili tra loro in batteria per risparmiare tempo di esecuzione; consentono inoltre di riprodurre documenti di grande formato, con elevate risoluzioni delle immagini.

Negli ultimi tempi la crescita incessante degli archivi pone il

20 Rina La Guardia, *Gli archivi di architettura e di design: un patrimonio borderline tra beni archivistici e beni museali*, in Irace Fulvio (a cura di), Archivio Animato, p. 142.

problema della mancanza degli spazi e di strutture adeguate per consentire l'archiviazione dei documenti originali. Un altro aspetto dello stesso problema è rappresentato dalla dispersione a livello territoriale degli archivi e dalla necessità di raccogliere le informazioni per soddisfare in primis la salvaguardia della memoria di eventi che andrebbero dimenticati.

La digitalizzazione del documento prevede diverse metodologie. Le azioni di riproduzione sono iniziate utilizzando le tecniche fotografiche, passando recentemente alla duplicazione digitale che offre la possibilità di una facile fruizione dei documenti non solo degli addetti ai lavori, ma anche da parte del vasto pubblico. L'acquisizione digitale dei documenti avviene attraverso la scansione che, nel caso di materiali fragili, deve prevedere alcune accorgimenti (utilizzo di una luce fredda, illuminazione di breve durata, assenza di contatto con la superficie del documento)[21].

21 Michele Serra, *L'archiviazione ottica dei documenti*, in Antonio Piva e Gianfranco Galliani (a cura di), Gli archivi del progetto, p. 130.

La digitalizzazione è un'operazione che consente la trasposizione parziale o integrale di interi complessi documentali e la loro collocazione nel più ampio contesto delle risorse digitali. La creazione di risorse digitali rappresenta il risultato di un processo che definisce i metodi e gli strumenti finalizzati alla ricerca archivistica attraverso la rete.

In questo senso la digitalizzazione di documenti d'archivio si pone come la strategia di conservazione e valorizzazione globale del patrimonio documentario.

I principali vantaggi si riferiscono a:

- Gestione elettronica dei documenti;
- Fruizione da più utenti contemporaneamente;
- Disponibilità in tempo reale e in luoghi differenti da quelli in cui sono stati prodotti o archiviati;
- Raccolta, diffusione e condivisione delle informazioni contenute nei diversi archivi al fine di evitarne l'isolamento.

Il trasferimento di un archivio da un supporto tradizionale a un supporto digitale comporta delle criticità da tenere in considerazione.

Un processo superficiale di digitalizzazione può agire negativamente sulla possibilità di usare le fonti rese disponibili. A questo proposito nella restituzione virtuale si percepisce come prioritaria l'esigenza di un lavoro consapevole del ruolo di mediazione che da sempre viene esercitato da archivisti fra fonti originali ed utenti.

Un altro aspetto critico è rappresentato dalla ricerca online e in particolare dal rapporto tra archivisti e l'evoluzione delle metodologie di ricerca, sostanzialmente legate al concetto di aspettative tecnologiche. La ricerca online, in campo archivistico, è da considerarsi a tutti gli effetti un metodo di lavoro che necessita di una certo rigore.

La creazione di un archivio informatico comporta inoltre un problema di standardizzazione a diversi livelli: di supporto di file, che pone la necessità di un continuo aggiornamento del software in rapporto all'evoluzione del software di gestione; di mercato gratuito

e incluso nel personal computer, problema legato ai costi di strumentazione e di gestione elettronica di un archivio.

Dunque, le principali problematiche connesse alla digitalizzazione si riferiscono alla gestione del digitale e alla sua conservazione, per cui devono essere attentamente valutate queste questioni:

- Cosa digitalizzare, ovvero operare una selezione critica dei disegni in base agli obbiettivi da perseguire: se l'obbiettivo è conservativo, è opportuno privilegiare documenti analogici caratterizzati da supporto deperibile, formati particolari (che rendono la consultazione problematica) o di frequente consultazione degli utenti. Se l'esigenza primaria è costituita dalla valorizzazione e comunicazione, preferibilmente si digitalizzeranno i materiali meno noti e consultati, che la riproduzione in digitale renderà più facilmente disponibili alla consultazione.
- Le fasi della digitalizzazione possono essere condotte sia internamente all'istituzione che esternamente. Nel primo caso, l'istituzione deve verificare i materiali la cui digitalizzazione è privilegiabile, in base alla quantità, tipologia, stato di conservazione, frequenza di consultazione dei disegni; deve creare i metadati tecnico-scientifici da collegare a ciascun file di immagine e controllare la qualità durante l'intero processo. Le operazioni esternizzabili possono riguardare: l'acquisizione dei file immagine (creazione di metadati tecnici e strutturali); il post-processing (durante il quale si ottengono file di peso ridotto, utile per la ricerca veloce delle informazioni nella banca dati archivistica e per la sua pubblicazione in internet) e la conservazione in sicurezza dell'archivio digitale prodotto.

È essenziale infine sottolineare un aspetto spesso trascurato: il documento virtuale ha dignità di bene autonomo e non deve essere considerato una copia del bene materiale e viceversa. Documenti analogici e digitali non devono essere percepiti come in competizione tra loro, ma utilizzati in modo da potenziarsi a vicenda, per consentire una migliore fruibilità e comunicazione dei beni culturali.

2.3.2_Progetti e programmi internazionali di digitalizzazione

Negli ultimi due decenni sono stati avviati diversi progetti internazionali e programmi per studiare il fenomeno della catalogazione e conservazione di file dei progetti architettonici, nativi digitali.

La digitalizzazione degli archivi di architettura costituisce una metodologia di gestione favorevole alla nuova "politica" di condivisione del materiale; tuttavia la comparsa degli archivi digitali è di un decennio (e più) posteriore all'utilizzo dei software di disegno automatico da parte degli studi di architettura.

I file digitali, infatti, per non essere documenti "muti" devono

essere tradotti in formato analogico come traccia fisica, oppure in formati digitali diffusi (.pdf, .tiff, .jpeg, .png) oppure necessitano di un hardware in grado di supportare il formato originale (generalmente .dwg).

Si può affermare che gli archivi digitali siano nati anche in conseguenza alla produzione di file digitali in fase di progettazione: le istituzioni che raccolgono archivi di architettura contemporanea si mobilitarono nella digitalizzazione agli esordi del XXI secolo, adottando soluzioni diverse in quanto non erano stati ancora stabiliti gli standard dell'estensione, descrizione e catalogazione.

Mentre in Europa si finanziarono progetti per la produzione e conservazione degli archivi digitali in programmi quali Gau:di (il primo nel 2002-'04, il secondo nel 2005-'08), parallelamente i musei, musei/archivi e archivi di architettura contemporanea in Nord Europa conducevano la medesima ricerca, giungendo alle stesse conclusioni. La necessità di un'interdisciplinarietà tra archivisti, architetti, conservatori e informatici, la necessità di un formato digitale che "conservi" al meglio le caratteristiche originali del documento e che allo stesso tempo sia utilizzabile dal pubblico, l'incapacità di prevedere in quale misura l'evoluzione tecnologica possa essere un'arma a doppio taglio per le strategie di conservazione e valorizzazione, la portata del cambiamento veicolata dalle ICT da un modello statico a uno dinamico, nella cui gestione rientra anche lo stesso fruitore.

Il programma Gau:di era supportato da una struttura formata da sei istituzioni[22] e da un network di organizzazioni partner in tutta Europa. Ogni progetto entro il programma era guidato da uno o più coorganizzatori, basandosi su un duale approccio che privilegiava da un lato finalità culturali, legate alla valorizzazione del patrimonio architettonico europeo, dall'altro finalità operative inerenti lo sviluppo e le fruizione delle "produzioni culturali" nel campo dell'architettura[23], con la creazione di una piattaforma di supporto alle pubblicazioni, un sito web condiviso, e il programma "*Co-odination and Communication*".

Gau:di 1 (2002–'04) si è focalizzato sull'identificazione e promozione degli archivi europei digitali di architettura e sulla loro conservazione. Un sito internet bilingue venne istituito per l'occasione come portale per studiosi ed archivisti, offrendo l'accesso agli archivi di architettura europei insieme a guide linea per la gestione e conservazione dei record, sia in formato digitale che analogico. Da questa prima fase di lavoro, emersero alcune osservazioni:

- l'architettura fu profondamente influenzata dall'uso delle ICT, sia per le metodologie di gestione del progetto sia per le forme architettoniche;
- le strategie di conservazione per gli archivi digitali avrebbero preso avvio fin dalla creazione dei file;
- all'epoca non esistevano né standard tecnologici né metodologici, relativi alla conservazione a lungo termine degli archivi digitali generati dai software CAD.

22 *Centre International pour la Ville, l'Architecture et le Paysage* (CIVA, Brussels), *The Architecture Foundation* (UK), *Cité de l'Architecture et du patrimonine* (FR), *Fundaciò Mies van der Rohe* (SP), *Lighthouse* (UK) e *Museum of Finnish Architecture* (FI).

23 Pourtois Christophe, *The Gau:di programme and the European Conference on "Architecture and born-digital archives"*, in Peyceré David, Wierre Florence (a cura di), *Architecture et archives numériques: l'architecture à l'ère numérique: un enjeu de mémoire, Infolio, Gollion* (CH) 2008, pp. 566-567

Queste osservazioni determinarono il secondo programma di Gau:di (2005 – '08), in cui vennero analizzati degli archivi di architettura con collezioni in parte su formato digitale, focalizzandosi su:

- metodologie di lavoro più vicine alla disciplina dell'architettura;
- riflessioni più "critiche" sulla gestione, conservazione, ed uso degli archivi digitali, nel caso in cui essi siano custoditi presso istituti specializzati.

I risultati di questa seconda fase di lavori venne pubblicata nel 2008[24], in seguito ad una conferenza internazionale con i contributi dei responsabili dei principali istituti europei appartenenti al programma, e di archivi di architettura del Nord America. Il programma Gau:di avrebbe previsto una terza fase di svolgimento per la creazione di un progetto su un *thesaurus* multilinguistico che, come racconta uno dei leader di Gau:di, David Peyceré, in occasione di un intervento per la conferenza Archiving the Digital: *Currents Efforts to Preserve Design Records* tenutasi a Londra presso il RIBA nel 2013, non venne finanziato[25].

A distanza di sette anni questo programma europeo non ha condotto ad esiti concludenti e convergenti proprio nel settore sul quale aveva maggiormente investito, ovvero nelle ICT e nelle potenzialità offerte dal web come i mezzi più appropriati per la diffusione del patrimonio archivistico europeo di architettura mediante piattaforme e database. Le ricadute positive del progetto riguardano soprattutto l'individuazione di una metodologia omogenea per il trattamento delle informazioni digitali in archivi ibridi, la consapevolezza della necessità di standardizzazione a livello internazionale per la gestione di tali dati, le difficoltà della messa a disposizione dei *record* nativi digitali in ambiente virtuale.

Le domande lasciate aperte da Gau:di denotano infatti i limiti e i rischi insiti nella gestione e divulgazione degli archivi "ibridi" di architettura e nelle nuove modalità di interazione tra archivisti e studiosi:

- In che modo questo nuovo materiale documentario riorienta l'uso degli archivi?
- In che modo la sua restituzione nel dominio pubblico digitale può valorizzare la ricerca e la conoscenza delle fonti?
- In che modo ciò può influenzare la ricerca?
- Si indicarono sei obiettivi da perseguire per la divulgazione delle informazioni archivistiche digitali:
- *Opening the gates*: l'archivio digitale può offrire modi alternativi di accesso alle collezioni[26].
- *Connecting the documents*: la digitalizzazione può interconnettere documenti ed istituzioni.
- *Creating new tools*. Se per i file nativi digitali il monitor è il naturale habitat di visualizzazione, altrettanto può accadere per i disegni digitalizzati.
- *Generating content*. Gli archivi non si limiteranno a gene-

24 Peyceré David, Wierre Florence (a cura di), *Architecture et archives numériques: l'architecture à l'ère numérique: un enjeu de mémoire, Infolio, Gollion* (CH) 2008.

25 https://www.architecture.com/RIBA/Visitus/Library/Assets/Files/Collections/ArchivingTheDigital/05-English_DavidPeycere_ManagementOfDigitalDesignArchives.pdf

26 Uno dei precursori di database che facilitava a ricerca mediante la connessione di fondi è Lineamenta, sviluppato dalla Biblioteca Hertziana a Roma e dal Max Planck Institute. Questo strumento, infatti, fornisce un database per la ricerca di disegni di architettura nelle diverse collezioni. Il progetto è stato, inoltre, il punto di partenza per lo sviluppo, all'interno dell'Istituto della banca dati Zuccaro, un sistema informativo complesso che si basa sul principio del cosiddetto semantic web. Zuccaro è stato concepito come una piattaforma universale per le scienze storico umanistiche e riunisce presso la Bibliotheca Hertziana diversi progetti di ricerca compresi i dati. Nel 2007 insieme alla banca dati ArsRoma è stata creata un'unica piattaforma.

rare contenuti, ma ne riceveranno dalle community di studiosi. La prospettiva in cui i fruitori sono i generatori di contenuti è insta nel web 2.0 e potenziate nel 3.0.

- *Changing the roles*. I fruitori si porranno come creatori di contenuti, non limitando la loro "funzione" a quella di spettatore dell'informazione.
- *Changing the processes*, agendo sull'interfaccia uomo-software.

A livello internazionale, un altro programma di ricerca pluriennale, e tuttora in corso, sta fornendo le direttive di gestione e di conservazione di documenti digitali, anche in riferimento agli archivi di architettura.

La ricerca sui documenti autentici permanenti in sistemi elettronici International *Research on Permanent Authentic Records in Electronic Systems* (InterPARES) mira a "sviluppare la conoscenza essenziale per la conservazione a lungo termine di documenti autentici creati e/o mantenuti in forma digitale e di fornire la base per norme, politiche, strategie e piani di azione in grado di garantire la longevità di tale materiale e la capacità dei suoi utenti a fidarsi l'autenticità"[27]. Questo programma, sviluppato dalla *School of Library, l'Archival and Information Studies* presso *l'University Of British Columbia*, a Vancouver, ha già sviluppato quattro fasi di ricerca:

27 www.interpares.org

- InterPARES 1 (1998-2001), che si è concentrato sulla conservazione dell'autenticità dei documenti elettronici elaborando un sistema di registri[28].
- InterPARES 2 (2002-2007), che mirava a "sviluppare ed articolare concetti, principi, criteri e metodi in grado di garantire la creazione e il mantenimento di registrazioni accurate e affidabili e la conservazione a lungo termine di documenti autentici nel contesto artistico, scientifico e attività di governo che vengono svolte utilizzando la tecnologia informatica esperienziale, interattivo e dinamico"[29]. Tra gli attori ci sono archivisti, creatori di *record* ed operatori nel settore della tecnologia dell'informazione.
- InterPARES 3 (2007-2012), che ha promosso un progetto denominato *Theoretical Elaborations into Archival Management* (TEAM) per l'attuazione della teoria della conservazione di documenti autentici nei sistemi digitali delle piccole e medie organizzazioni archivistiche.
- InterPARES 4 (2013-2018), che potrebbe "generare quadri teorici e metodologici per sviluppare politiche locali, nazionali e internazionali, procedure, regolamenti, norme e legislazione, al fine di garantire la fiducia del pubblico fondata su prove di buona *governance*, una forte economia digitale e un persistente memoria digitale"[30].

28 www.interpares.org/ip1/1p1_index.cfm

29 www.interpares.org/ip2/ip2_index.cfm

30 interparestrust.org/trust

Come si evince, InterPARES è più incentrato sulla conservazione di dati, metadati e database, esaminando altri aspetti dei documenti digitali, che si riscontrano anche nei file d'architettura. Tale progetto,

tuttavia, non è specifico per gli archivi di architettura, sebbene i risultati possano esservi applicati.

2.3.3_Progetti e programmi nazionali

In Italia, come già affermato, le criticità peculiari degli archivi di architettura contemporanea, in termini soprattutto di valorizzazione, sono stati affrontati agli inizi del XXI secolo, secondo le direttive di:

- Soprintendenze Archivistiche, con progetti relativi soprattutto al censimento degli archivi di progettisti a livello regionale;
- Università ed i Politecnici, con il coinvolgimento di vari dipartimenti, in PRIN oltre ai progetti di catalogazione e divulgazione del patrimonio grafico.

Per quanto riguarda i progetti condotti dalle Soprintendenze Archivistiche, gli esiti sono reperibili nelle guide pubblicate a seguito del censimento degli archivi di architettura contemporanea, grazie alla collaborazione con poli universitari[31].

Questi ultimi, grazie a finanziamenti ottenuti per la ricerca in ambito di PRIN, hanno apportato nel corso degli ultimi quindici anni importanti risultati nell'ambito della valorizzazione degli archivi di architettura, privilegiando l'aspetto divulgativo, onnipresente e rivoluzionario delle ICT per la comunicazione del patrimonio culturale.

I programmi di ricerca nazionale che si sono occupati di "archivi di architettura" sono:

- "Gli archivi del progetto di urbanistica, architettura e design: spazi, organizzazione e gestione", svolto per il Ministero dell'istruzione, dell'università e della ricerca, dal 2002 al 2004, con la partecipazione del Politecnico di Milano, Università degli Studi di Roma La Sapienza, Università degli Studi di Palermo, Università degli Studi di Firenze e Politecnico di Torino. Le proposte hanno riguardato gli archivi di progetto riconsiderati come archivi-centri di documentazione (casi studio: Milano e Palermo) ed archivi-musei (casi studio: Roma, Firenze, Torino).
- "Il design del patrimonio culturale tra storia, memoria e conoscenza. L'Immateriale, il Virtuale, l'Iterattivo come materia di progetto nel tempo della crisi", svolto come ricerca finanziata dal MIUR nell'ambito del Programma PRIN 2008 da quattro unità operative dirette dai responsabili scientifici Fulvio Irace (Politecnico di Milano), Philippe Daverio (Università degli Studi di Palermo), Giampaolo Proni (Università degli Studi di Bologna), Carlo Vannicola (Università degli Studi di Genova). Gli esiti della ricerca, pubblicati in tre volumi[32], riguardano la gestione degli archivi di architettura in ambito di valorizzazione mediante la digitalizzazione dei documenti e la fruizione online degli

31 Graziella Leyla Ciagà (a cura di), *Gli archivi di architettura design e grafica in Lombardia: censimento delle fonti*, Milano, 2012
Paola Barbera (a cura di), *Archivi di architetti e ingegneri in Sicilia: 1915-1945*, Palermo, 2011
Mauro Tosti Croce, Antonello Alici (a cura di), *L'architettura negli archivi: guida agli archivi di architettura nelle Marche*, Roma, 2011
Margherita Guccione, Daniela Pesce, Elisabetta Reale (a cura di), *Guida agli archivi di architettura a Roma e nel Lazio: da Roma capitale al secondo dopoguerra*, Roma, 2007

32 Fulvio Irace (a cura di), *Immateriale, virtuale, interattivo (Intangible, virtual, interactive),* Milano, 2013
Fulvio Irace, Graziella Leyla Ciagà (a cura di), *Archivio animato (Animated archive),* Milano, 2013
Eleonora Lupo, Raffaella Trocchianesi (a cura di), *Progetto e memoria del temporaneo (Design and memory of the ephemeral),* Milano, 2013 007

stessi.

Altri progetti sono stati condotti da atenei nazionali utilizzando proprio il materiale grafico presente negli archivi di architettura.

Un esempio è il progetto di Laboratorio Archivi Digitali di Architettura (LADA) promosso dal dipartimento *Dardus* dell'Università Politecnica delle Marche, per la gestione del patrimonio documentario di 40 anni di ricerca e didattica e finalizzarlo alla conoscenza del territorio e delle sue trasformazioni. La banca dati si è arricchita del cospicuo materiale documentario acquisito nel progetto di censimento degli archivi degli architetti marchigiani, considerato un importante banco di prova per sperimentare sistemi avanzati di comunicazione dell'architettura, in relazione alla continua evoluzione dei sistemi di rappresentazione e catalogazione. A tal fine furono studiati specifici modelli dinamici di indagine e rappresentazione dell'architettura, grazie all'impiego di tecniche di modellazione virtuale e di strumenti di visualizzazione multimediale in grado di produrre modi avanzati di comunicazione della complessità, incentrando l'indagine sul documento visivo.

Un altro aspetto rilevante nella gestione digitale della documentazione storiografica e tecnica dell'architettura, è l'individuazione di criteri e strumenti per la definizione di archivi digitali critici, in grado cioè di agevolare le diverse attività di specialisti dei vari ambiti disciplinari e consentire letture interpretative basate su metodologie di interrogazione logica delle banche grafiche e dei dati di analisi, riferibili all'oggetto architettonico, al documento e all'autore.

Infine un altro aspetto trattato si riferisce al necessario legame tra archivi ed opere realizzate mediante la georeferenziazione delle opere, con l'obiettivo di privilegiare la navigazione territoriale per la restituzione di una cartografia culturale attraverso il web, resa possibile dalla connessione tra archivio digitale e sistema di comunicazione in rete.

Un altro esempio di valorizzazione di documenti di archivi di architettura in ambito accademico è esemplarmente operato dallo IUAV e il suo Archivio Progetti, che fornisce, oltre alla consultazione dei cataloghi dei fondi conservati, la possibilità di navigare in percorsi guidati attraverso le opere di progettisti, in seguito alla realizzazione di mostre tematiche. In questo caso il disegno di architettura costituisce il fulcro su cui si focalizza l'attività di valorizzazione dell'istituzione, evidenziandone quelle caratteristiche che potenziano lo studio della pratica architettonica nell'iter progettuale e nel suo legame con il territorio e l'istituzione stessa.

Un progetto di digitalizzazione, per essere efficiente ed efficace, deve presupporre certi accorgimenti, tra i quali si ricordano:

- Ridurre la manipolazione degli originali;
- Digitalizzare il documento ad una risoluzione abbastanza alta, su cui sia possibile intervenire in fase di post-produzione, per usi diversificati;

- Usare standard accreditati e condivisi a livello nazionale ed internazionale per garantire un'immediata e facile riversibilità delle banche dati prodotte nei portali specializzati;
- Documentare le scelte di merito, gli *step* procedurali in una scheda di progetto che contenga: la *mission* dell'istituzione, lo scopo del progetto, la descrizione dei materiali da riprodurre, la presenza di eventuali copyright e la loro gestione secondo la normativa, la scelta del software e dello standard da adottare; l'accessibilità dei materiali e cautele per il loro utilizzo; le specificità tecniche relative al progetto (ad esempio, la possibilità di ingrandire i particolari, la funzionalità di ricerca con OCR, ecc.); gli eventuali ambiti di cooperazione.

3_Reti degli archivi di architettura

La digitalizzazione degli archivi di Architettura offre la possibilità di consultare online il catalogo e talvolta anche i singoli disegni digitalizzati. Questa metodologia permette inoltre di mettere in relazione archivi e documenti conservati in differenti luoghi fisici. In questo modo, avviene il superamento di un importante limite intrinseco all'archivio: il vincolo archivistico, che mantiene i documenti nell'ordine determinato dalla volontà dei soggetti produttori, viene virtualmente "sciolto", rendendo possibile la costruzione di relazioni tra disegni dello stesso archivio e di altri archivi.

La rete dunque offre uno spazio virtuale in cui gli archivi di architettura possono essere valorizzati in virtù delle loro relazioni. Gli archivi di grandi maestri contemporanei infatti spesso si trovano conservati presso diverse istituzioni: ne è un esempio l'archivio di Nervi, in parte conservato al MAXXI di Roma ed in parte al Centro Studi degli Archivi e Comunicazione di Parma. Tale situazione complica la consultazione dei materiali che, trovandosi separati, perdono la potenzialità divulgativa ed assumono più il carattere di "frammento".

Gli archivi in rete pertanto si trovano ricollocati in uno scenario in cui sono ricomposti virtualmente legami andati perduti per ragioni amministrative, allo stesso modo in cui vengono esplicitate quelle connessioni tra progettisti, progetti e territori non facilmente leggibili. In un contesto come quello italiano, in cui il patrimonio culturale è particolarmente diffuso in ambito territoriale, gli archivi di architettura rappresentano un caso emblematico per la valorizzazione, in quanto la loro stessa natura caratterizzata dal difficile accesso alle fonti ne determina lo stato frammentario e il conseguente rischio di dispersione. In ambiente digitale viene dunque proposto un contesto unificatore ed unificante in cui gli archivi, sotto forma di contenuti digitalizzati, trovano un nuovo collocamento utile a discernere e dispiegare il loro reale contributo per la ricerca scientifica.

Gli archivi in digitale, quindi, possono essere inseriti in un sistema policentrico di rete, coordinata e sincronizzata nelle scelte di tutela e valorizzazione. La rete degli archivi di architettura risulta indispensabile per il caso italiano di patrimonio documentario diffuso, in cui esiste il rischio tangibile di gestione fuori dagli standard conseguente a disinformazione ed alla mancata coordinazione.

Lo strumento disponibile in rete d'ausilio agli utenti per la ricerca delle fonti documentarie è costituito innanzitutto dai sistemi informativi, che mettono a disposizione dei "cataloghi" in cui rintracciare i singoli fondi.

Su tali sistemi informativi vengono sviluppate delle piattaforme virtuali, in cui la divulgazione degli archivi d'architettura non si limita soltanto all'esplorazione di cataloghi, ma si estenda anche ad altree funzionalità implementate dal carattere ipertestuale delle stesse piattaforme. L'ipertesto, insieme all'ipermedia, è una funzionalità sviluppata dal web 2.0 che, diversamente dalla precedente "versione"

1.0, coinvolge gli utenti nell'aggiornamento delle informazioni, svincolandoli dalla tradizionale modalità di fruizione statica.

3.1_Sistemi informativi italiani

A partire dagli anni Novanta, l'Amministrazione archivistica italiana disponde di molteplici sistemi informativi, che valgono come una sorta di anagrafe informatizzata degli archivi.

In Italia, i più importanti sono:

- SIUSA (Sistema Informativo Unificato delle Soprintendenze Archivistiche);
- SIAS (Sistema Informativo degli Archivi di Stato);
- Sistema Guida Generale ed altri sistemi informativi creati localmente da vari Archivi di Stato;
- SAS (Sistema Archivistico Statale).

3.1.1_SIUSA

Il Sistema Informativo Unificato per le Soprintendenze Archivistiche SIUSA si propone come punto di accesso primario per la consultazione e la ricerca del patrimonio archivistico non statale, pubblico e privato, conservato al di fuori degli Archivi di Stato.

In esso sono descritti:

- i complessi archivistici con le loro articolazioni;
- i soggetti (enti, persone e famiglie) che hanno prodotto la documentazione nello svolgimento della loro attività;
- i soggetti che conservano gli archivi;
- gli strumenti di ricerca e bibliografici utilizzati per la redazione delle descrizioni.
- Sono inoltre presenti schede di carattere generale che forniscono informazioni storiche, istituzionali ed archivistiche utili per la comprensione del contesto degli oggetti descritti.

Fanno parte del SIUSA anche alcuni percorsi:

- tematici: valorizzano progetti e censimenti varati dalla Direzione generale per gli archivi sull'intero territorio nazionale e realizzati con criteri di uniformità dalle Soprintendenze archivistiche, proponendo all'utente un approccio guidato a descrizioni relative ad uno specifico ambito tematico;
- regionali: curati dalle stesse Soprintendenze, permettono di approdare direttamente al patrimonio documentario di una singola regione.
- "Inventari on line": consente di accedere all'indice degli inventari e, attraverso schede descrittive, alla consultazione dei singoli strumenti all'interno del SIUSA o in siti esterni al sistema.

Infine sono ospitati in SIUSA progetti di descrizione di archivi

non statali, frutto di collaborazione tra soggetti istituzionali diversi.

La ricerca si può effettuare in tre modalità:

- Semplice: restituisce le occorrenze nelle quali si trovi la parola o le parole prescelte;
- Guidata: consente di selezionare le informazioni a partire da indici generali dei complessi archivistici, dei soggetti che li hanno prodotti (soggetti produttori) e di quelli che li conservano (soggetti conservatori);
- Avanzata: pensata per coloro che possiedono chiavi di interrogazione precise e puntuali, permette di intrecciare dati relativi ai diversi elementi del sistema, e di scegliere la modalità di restituzione delle informazioni.

L'indice di ciascuna tipologia di soggetti produttori si visualizza come lista di intestazioni di autorità dei soggetti stessi e pertanto può presentare, per lo stesso soggetto, anche più intestazioni di autorità, ciascuna presente singolarmente nell'indice e collegata al medesimo record descrittivo. Le intestazioni di autorità sono compilate secondo le norme stabilite dal SIUSA e comprendono obbligatoriamente una denominazione ed una data, più elementi facoltativi specifici di ogni tipologia di soggetto.

Dal 2011 i dati del SIUSA sono periodicamente esportati nel Sistema Archivistico Nazionale - SAN[1].

1 http://siusa.archivi.beniculturali.it/ http://siusa.archivi.beniculturali.it/documenti/SIUSA_Genesi_e_sviluppi_di_un_progetto.pdf

3.1.2_SIAS

Il Sistema Informativo degli Archivi di Stato, conosciuto come SIAS, è una base di dati in continuo incremento che consente di effettuare da remoto le ricerche sui complessi documentari conservati dagli Archivi di Stato e sui relativi inventari. Il SIAV, sviluppato e coordinato dall'Istituto Centrale per gli Archivi, è lo strumento basato sulle nuove tecnologie per la tutela, la valorizzazione e la fruizione on line del patrimonio documentario conservato negli Archivi di Stato. Il SIAS è integrato con i programmi del MiBAC per l'innovazione tecnologica: Michael, CulturaItalia, Sistema Archivistico Nazionale (SAN).

3.1.3_Guida generale degli Archivi di Stato

La Guida generale degli Archivi di Stato italiani descrive in maniera organica e secondo criteri uniformi tutti i fondi archivistici conservati presso l'Archivio centrale dello Stato e gli Archivi di Stato di ogni capoluogo di provincia - con le eventuali Sezioni dipendenti.

Attraverso il pulsante archivi di stato è possibile accedere alla navigazione della descrizione dei fondi archivistici conservati da uno specifico Archivio di Stato selezionato da una lista dinamica.

Sia i soggetti produttori che i profili istituzionali sono inquadrati nel proprio contesto storico istituzionale di riferimento, cui si acce-

de dalla sezione stati e istituzioni interagendo con un atlante storico; in tali contesti vengono presentati organicamente gli organi centrali e quelli locali o periferici degli Stati italiani nel corso dei secoli.

3.1.4_SAS

Il SAS è stato avviato a partire dal 2010 ed è in corso di sviluppo dal mese di giugno 2011 da parte dell'ICAR, unitamente alla Società Engineering, con i seguenti obiettivi[2]:

- recuperare e centralizzare il patrimonio delle descrizioni archivistiche dei sistemi informativi archivistici statali oggi non interoperanti (SIAS, SIUSA, Guida Generale e sistemi degli istituti archivistici);
- integrare, sviluppandole nel nuovo schema dati e nel nuovo tracciato integrato, strutture dati e funzionalità dei sistemi informativi archivistici statali;
- migliorare prestazioni offerte dai sistemi attualmente in uso, uniformando la redazione, gestione, indicizzazione e rappresentazione delle descrizioni archivistiche e degli oggetti digitali;
- garantire la gestione coordinata tra risorse destinate alla fruizione pubblica e risorse relative alla "descrizione\gestione" di procedimenti e attività di tutela proprie della Amministrazione archivistica;
- sottoporre i contenuti prodotti ad un ciclo di verifica\approvazione.

2 http://www.icar.beniculturali.it/biblio/pdf/pres_SAS.pdf

Le funzionalità presenti nel nuovo sistema unificato SAS nascono dall'integrazione, in termini di funzioni e di schema dati, dei sistemi archivistici dell'amministrazione (SIAS, SIUSA, Guida Generale). Tali funzionalità pertanto opereranno su una base dati integrata e omnicomprensiva degli oggetti archivistici in possesso dei sistemi archivistici.

3.2_Casi studio (nazionali ed internazionali)

Mentre i sistemi informativi assicurano la ricerca degli archivi di architettura tra tutti gli archivi, statali e non, presenti nei database, esistono altre reti che si dedicano più specificamente alla valorizzazione del patrimonio archivistico d'architettura. sono sistemi dedicati, che trovano una migliore coordinazione in ambiente digitale, ma che contribuiscono alla conoscenza e alla divulgazione degli archivi di architettura contemporanea mediante esposizioni fisiche oppure percorsi guidati online.

3.2.1_ AAA/Italia

In Italia, l'organizzazione che coordina la rete degli Archivi di Architettura in Italia è AAA/Italia. Essa viene istituita nel 1999 come

risposta all'esigenza sempre più avvertita di creare una modalità di coordinamento tra istituzioni, privati e studiosi che detengono o si interessano agli archivi degli architetti italiani, soprattutto contemporanei. AAA/Italia è un network tematico di enti espressione dell'accentuato policentrismo del Paese, finalizzato a una più una efficace salvaguardia e valorizzazione di un patrimonio documentario di grande pregio.

Obiettivo primario dell'Associazione è la valorizzazione del patrimonio archivistico nazionale relativo dell'architettura, attraverso l'individuazione e la salvaguardia degli archivi di architettura, l'attività di ricerca sui temi della conservazione e del trattamento dello specifico tipo di documentazione, la formazione e aggiornamento degli operatori. Tali azioni concorrono a rendere accessibile il patrimonio censito e a garantire la massima interoperatività. L'Associazione, in coerenza con una visione coordinata della salvaguardia integrata dei beni culturali, è impegnata anche sul fronte della tutela dell'architettura e del paesaggio, attraverso iniziative, attività promozionali e di denuncia condotte d'intesa con i partner istituzionali e il tessuto associativo italiano ed internazionale.

AAA/Italia organizza periodicamente giornate di studio, convegni e forum, programmi formativi sulle tematiche di interesse e corsi di formazione dedicati ai propri soci per l'aggiornamento e la formazione di nuovi operatori.

Tra le iniziative di sensibilizzazione e valorizzazione assume rilevanza la mostra documentaria “Le visioni dell'architetto”, realizzata nell'edizione 2008 della Biennale di Venezia, a cui è stato dedicato un numero speciale del bollettino.

L'azione di AAA/Italia è diffusa attraverso il sito web, una newsletter e un bollettino annuale.

AAA/Italia annovera tra i soci oltre 35 soggetti istituzionali e non, distribuiti sul territorio nazionale (università, istituti culturali, fondazioni, ordini professionali, studi di progettazione, oltre ad alcuni uffici dell'amministrazione archivistica del Ministero per i beni e le attività culturali). Una rappresentanza particolarmente qualificata e varia di soggetti per tipologia, storia e compiti istituzionali, che trovano nell'associazione una modalità di confronto e positiva sinergia.

Il caso del patrimonio archivistico italiano, caratterizzato nello stesso tempo, da una grande quantità di materiali (dovuta alla sua particolare tradizione storico architettonica) e da una accentuata frammentazione, si presta ad interessanti approfondimenti.

Dato l’estremo frazionamento che caratterizza il patrimonio culturale italiano, diffuso capillarmente sul territorio e dunque gestito secondo un modello policentrico, sono state adottate altre strategie di valorizzazione con il presupposto di rendere accessibili le risorse archivistiche, storicamente contestualizzate grazie all’aggiunta di informazioni di tipo redazionale, ad un pubblico sempre più vasto e non soltanto circoscritto ad esperti e specialisti[3].

3 Maiello, 2013

3.2.2_Sistema Archivistico Nazionale (SAN)

In Italia, inoltre, è presente un altro sistema di rete di archivi di architettura che sfrutta una piattaforma comune, coordinati dalla Direzione Generale Archivi e realizzata grazie ad una comune collaborazione con la Soprintendenza Archivistica, Regioni, istituzioni culturali ed Università. Sono stati infatti creati dei portali tematici all'interno del Sistema Archivistico Nazionale (SAN) per l'accesso a fonti documentarie di tipo iconografico, fotografico, audiovisivo relativo a diverse tematiche, come imprese, moda, musica, architettura . Questi portali permettono l'accesso alle fonti depositate in biblioteche, archivi sia privati che pubblici e musei, tra i quali vengono stabiliti legami secondo tracciati e protocolli di scambio mediante cataloghi delle risorse archivistiche (CAT-SAN) e Digital Libraries. La loro funzione aggregatrice dipende dalla loro caratterizzazione interdisciplinare, in collaborazione tra diversi settori del Ministero per i beni e le attività culturali. Tra i nove portali che attualmente condividono la stessa piattaforma informatica e sono fruibili mediante il SAN, il Portale degli archivi degli architetti , inaugurato nel giugno 2012, permette la ricerca e visualizzazione dei documenti in formato digitale, navigando nella sezione Progetti. Si presta ad essere uno strumento utile alla valorizzazione di questo patrimonio a rischio di dispersione e smembramento .

Il portale, come la rete Archivi del Novecento, si pone come obiettivo la preservazione della memoria del patrimonio storico e artistico contemporaneo; in particolare, il portale degli architetti ed ingegneri si focalizza sulla storia dell'architettura, delle città, del paesaggio e delle infrastrutture che caratterizzano il territorio italiano. Le altre sezioni del portale oltre a quella progetti, cioè partner, protagonisti, cronologia e percorsi tematici, sono tra loro correlate da link consentendo libere piste di ricerca. Nella sezione galleria, oltre ad immagini, si accede ad altre risorse di tipo audio visivo, corredate dai metadati descrittivi. L'accesso alle descrizioni archivistiche è garantito da sistemi informativi aderenti, tra cui SIUSA, Archivi di Stato, archivi di fondazioni, ecc.

3.2.3_CulturaItalia

CulturaItalia propone un accesso guidato al mondo della cultura italiana. Grazie a soluzioni informatiche innovative, raccoglie ed organizza milioni di informazioni sulle risorse che compongono il patrimonio culturale del paese, mettendole a disposizione degli utenti della rete.

Le informazioni sulle risorse culturali non sono prodotte dal Portale, ma sono fornite direttamente dai soggetti che posseggono e gestiscono le risorse. Tutti gli attori del sistema culturale - amministrazioni pubbliche e imprese private – possono trasferire al database di CulturaItalia esclusivamente i "metadati", ovvero le informa-

zioni descrittive delle risorse in loro possesso. CulturaItalia offre agli utenti l'opportunità di consultare e ricercare in un unico contenitore le informazioni sulle risorse culturali italiane.

L'utente, attraverso il Portale, accede ad una base di metadati, che aggrega ed organizza le informazioni provenienti da tutti i fornitori convenzionati con CulturaItalia. Egli può scoprire risorse di ogni genere che compongono l'articolato patrimonio culturale del paese (musei, fotografie, biblioteche, archivi, gallerie, mostre, monumenti, filmati, dischi, ecc.), per soddisfare obiettivi di ricerca scientifica o di semplice curiosità. CulturaItalia è un sistema "aperto" in quanto cresce e si sviluppa di pari passo con le nuove informazioni sulle risorse che arricchiscono il database. Il Portale non contiene al proprio interno le risorse sul patrimonio culturale italiano, ma si propone come punto di partenza per un'esplorazione orientata verso altri siti.

Il Portale rappresenta una risposta sia alle esigenze di un pubblico esperto sia ai bisogni dell'utente di cultura media grazie alle metodologie mirate di ricerca.

Il progetto è promosso e gestito dal Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo (MiBACT), con la consulenza scientifica della Scuola Normale Superiore di Pisa. CulturaItalia è alimentato dal contributo di numerose organizzazioni e istituzioni del mondo della cultura italiana, che forniscono le informazioni, vera e propria "materia prima" del Portale. Proprio per questa capacità di mettere a sistema i valori informativi di tanti soggetti diversi, costituisce una esperienza di avanguardia in Europa ed è stato preso a riferimento da molti altri paesi per la promozione di iniziative simili.

3.2.4_Archives Portal Europe

In ambito europeo, l'European Archives Group (EAG) è attivo nella divulgazione del patrimonio archivistico, tra cui rientra quello specifico dell'architettura contemporanea. In tal senso, è stato creato un portale per la ricerca negli archivi europei chiamato Archives Portal Europe, tra i cui topics rientra il patrimonio relativo agli archivi di architetti ed ingegneri. La ricerca, effettuata tra 5820 istituti conservatori. Un aspetto che EAG vorrebbe avanzare è la collaborazione con Europeana, per la documentazione archivistica accessibile e ricercabile nel contesto multidisciplinare del patrimonio culturale di biblioteche, archivi, musei, e collezioni audiovisive online. Al momento, Europeana si trova in una fase di ampliamento per quanto riguarda la divulgazione degli archivi di architettura contemporanea.

3.3_Archivi di Architettura Industriale

3.3.1_Archivi del Novecento

Un sistema utile alla divulgazione consiste nella creazione e gestione di reti di archivi. In ambito italiano, gli Archivi del Novecento, fondati negli anni Novanta e dal 2012 acquisiti dalla Fondazione Siav Academy, sono un esempio di rete di archivi del patrimonio storico, in cui sono stati inseriti dati di documentazione relativa a disegni di architettura e schede biografiche di architetti del Novecento, comprensiva di 750 fondi archivistici, i cui cataloghi sono stati digitalizzati e resi disponibili online. La navigazione si svolge secondo due modalità: esplorando i fondi, con la possibilità di conoscere gli istituti di conservazione e i fondi archivistici consultabili online; accedendo direttamente alla ricerca sull'intera base dati.

3.3.2_Portale Archivi d'Impresa

Il progetto di un'area tematica dedicata agli archivi d'impresa all'interno del Portale del Sistema Archivistico Nazionale (SAN) è stato ideato e promosso dalla Direzione Generale per gli Archivi (DGA), con l'obiettivo di salvaguardare gli archivi storici delle imprese pubbliche e private italiane, valorizzare la cultura d'impresa e promuovere gli studi e la ricerca in questo settore, realizzando uno strumento innovativo in concomitanza con il 150° anniversario dell'Unità d'Italia[4].

4 http://www.imprese.san.beniculturali. it/web/imprese/progetto/portale

Il Portale consente di accedere a un'ampia gamma di fonti archivistiche - oltre duemila archivi d'impresa - e a fonti bibliografiche; sono inoltre disponibili testi, immagini, audio, video, conservati e messi a disposizione dagli archivi delle grandi, medie e piccole imprese italiane. Tramite il Portale, questo patrimonio di conoscenze è reso più facilmente fruibile ad un vasto pubblico anche di non specialisti.

La documentazione degli archivi d'impresa conservata negli Archivi di Stato va a integrare i documenti cartacei, le fotografie, le testimonianze audio e video custoditi negli archivi storici d'impresa, vigilati dalle Soprintendenze archivistiche, che sono impegnate nel censimento di queste fonti, anche in collaborazione con le Regioni e gli enti locali.

Per rafforzare il progetto, la DGA ha stipulato diversi accordi: il 16 novembre 2009 la DGA ha sottoscritto un protocollo d'intesa con la Commissione cultura di Confindustria e l'Associazione Museimpresa; il 29 aprile 2010 ha firmato una convenzione con l'Università "Luigi Bocconi" e l'Istituto della Enciclopedia Italiana. Con quest'ultimo accordo si è aggiunto un tassello importante nel mosaico dei contenuti del Portale: un'équipe di docenti della Bocconi, in collaborazione con l'Istituto della Enciclopedia Italiana, ha curato la

redazione di biografie di imprenditori e personalità del mondo del lavoro, visibile nella sezione protagonisti, che rimane aperta a successivi arricchimenti attraverso l'individuazione di vicende meritevoli di attenzione e studio storiografico.

Con successive convenzioni stipulate nel 2010 e nel 2012 con il Centro sperimentale di cinematografia - Archivio nazionale del cinema d'impresa di Ivrea è stata in un primo tempo messa a punto una web TV ricca di 300 film sul cinema d'impresa[5] accessibile dalla home del Portale, e quindi è stato aperto un canale per rendere disponibili i documenti visivi su YouTube. Sono stati in tal modo resi accessibili in linea quasi mille film, che possono essere ricercati e visti anche a partire dalla Galleria multimediale del SAN e del Portale degli archivi d' impresa.

5 http://www.cinemaimpresa.it

Nel Portale confluisce inoltre il risultato del progetto Censimento degli archivi d'impresa in Piemonte (Caip), realizzato dalla Regione Piemonte e dalla DGA, con la collaborazione dell'Istituto Gramsci di Torino, che ha portato alla redazione di schede descrittive dei complessi archivistici e delle oltre 300 imprese che li hanno prodotti e alla costituzione di un grande archivio di 4.000 immagini digitali. Il Censimento degli archivi d'impresa in Piemonte (Caip) è un progetto nato dal comune interesse per l'approfondimento di una tipologia documentaria dalle caratteristiche particolari e complesse, con l'intento di acquisirne una migliore conoscenza in ambito locale e creare un caso esemplificativo a livello nazionale.

Le aziende selezionate, alcune conosciute in ambito nazionale, altre meno note ma con produzioni di eccellenza, sono rappresentative della maggior parte dei settori merceologici e dell'intero territorio regionale. Il progetto Caip ha realizzato anche dieci schede di approfondimento sulla storia di altrettante aziende: Aurora, Avio, Borsalino, Burgo, Fiat, Lenci, Olivetti, Riv-Skf, Saclà e Zegna.

Accanto alle creazione di una banca dati contenente le schede del censimento degli archivi delle aziende piemontesi, si è deciso di procedere anche alla costituzione di un grande archivio di immagini digitali per testimoniare le vicende delle imprese, delle famiglie e delle persone, i percorsi produttivi e i materiali, i luoghi e gli edifici, e per valorizzare il consistente patrimonio aziendale e industriale del Piemonte.

La collezione di immagini digitali del mondo dell'impresa, dell'industria e del lavoro è formata da 4.085 immagini inedite, ricavate dalla digitalizzazione di materiale iconografico reperito presso 39 aziende piemontesi, scelte fra le più rappresentative e conosciute, che si sono rese disponibili a condividere il proprio patrimonio. Il materiale è stato selezionato fra fotografie (di lavorazione, di prodotto, degli ambienti aziendali, degli eventi), manifesti, locandine, buste, carta intestata, disegni, progetti, bozzetti.

4_ Metodi e tecniche per la conservazione fisica e l'esposizione

Un archivio, allo stesso modo di un museo, biblioteca ed altri / edifici adibiti alla custodia e alla salvaguardia di ciò che ascrivibile come Bene Culturale, deve garantire condizioni indoor idonee alla conservazione del patrimonio presente e, in seconda battuta, all'utenza. Tali attività rientrano nella fuzione di tutela che, come enunciato dall'articolo 3 del Codici dei Beni Culturali e Del Paesaggio, "consiste nell'esercizio delle funzioni e nella disciplina delle attività dirette, sulla base di un'adeguata attività conoscitiva, [...] a garantirne la protezione e la conservazione per fini di pubblica fruizione"[1]. Il comma citato contiene due parole chiave relative al concetto di tutela, ovvero "protezione" e "conservazione", che potrebbero trovare la corrispettiva traduzione ed accezione nei termini inglesi *preservation* e *conservation*. "*Preservation is sometimes distinguished from conservation, the latter describing treatments to repair damage. However, preservation activities are often considered a sub-discipline within the profession of conservation*"[2]. Il termine preservation è molto più affine al concetto di conservazione preventiva, intesa come disciplina che intende proteggere i materiali, minimizzandone il degrado chimico e fisico al fine di ridurre la perdita di informazioni e di estenderne l'aspettativa di vita, intervenendo sul controllo delle condizioni termo-igrometriche ed illuminotecniche degli ambienti di conservazione ed esposizione. Tale controllo si effettua su alcuni parametri ambientali, i cui valori e le cui variazioni influiscono sull'entità e velocità di degrado cui sono soggetti i beni culturali. Il degrado è l'insieme dei fenomeni di natura fisica, chimica e biologica, correlati tra loro, che comportano modificazioni ai materiali ciò a causa dei meccanismi chimico-fisici di trasformazione cui sono naturalmente soggetti. Le dinamiche del degrado dipendono da:

- *fattori endogeni*, relativi alle proprietà intrinseche dei materiali costitutivi (natura organica o inorganica, materiali igroscopici o non igroscopici) e dai processi di lavorazione;
- *fattori esogeni*, deterivati dalle condizioni di conservazione: cause ambientali (valori di umidità relativa e temperatura e loro gradienti nel tempo, qualità dell'illuminazione, qualità dell'aria - agenti inquinanti e polvere); agenti biologici (attacchi da animali, insetti e microrganismi), agenti umani (spostamenti illeciti, manipolazione non idonea); agenti meccanici (vibrazioni della struttura edilizia, errate condizioni di appoggio).

Il degrado risulta sempre essere cumulativo, progressivo ed irreversibile, progredendo con un andamento non lineare. Questo è determinato da specifiche cause che, a loro volta, possono produrre effetti diversi in relazione al tipo e alla storia pregressa dei materiali. La combinazione di più cause, presenti o passate, produce effetti sinergici. Il degrado è inoltre un processo in cui intervengono sia il

1 Codice dei beni culturali e del paesaggio. Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 recante il "Codice dei beni culturali e del paesaggio".

2 Richard Pearce-Moses, p. 305.

numero sia l'intensità dei singoli eventi forzanti; avviene in modo progressivo, con l'invecchiamento della materia costituente l'oggetto e l'alterazione delle sue caratteristiche chimico-fisiche, ed ogni perturbazione ambientale contribuisce ad accelerarlo. Pertanto, per ogni oggetto è necessario considerarne la storia pregressa, in cui le condizioni ambientali hanno determinato un assestamento del materiale, in risposta alle forzanti ambientali esterne e alle sue caratteristiche fisico-chimiche. Le condizioni ambientali, da sole o in sinergia con altri fattori, detengono infatti un ruolo fondamentale nei processi di degrado: scambi di calore e massa causano processi di stress interni, con effetti irreversibili e cumulativi, riducendo i limiti di tolleranza dei materiali con il passare del tempo.

4.1_Conservazione fisica e conservazione preventiva. Normativa e linee guida

La prevenzione, dunque, si presenta come l'attuazione di una serie di misure atte a proteggere gli oggetti preposti mediante l'ottenimento di condizioni ambientali idonee. Anch'essa rientra nell'ambito della conservazione, che a sua volta include, tra le sue pratiche, le operazioni di restauro, il quale risponde al degrado esistente al fine di riabilitare gli oggetti riportandoli, per quanto possibile, alle loro condizioni originali. In questo quadro complessivo, la conservazione preventiva si presta ad essere una good practice propedeutica al mantenimento dello stato di conservazione dei beni, trovando come strategia principale il mantenimento di condizioni ambientali che rallentino il degrado materico degli oggetti da preservare.

Gli Archivi di Architettura, come già sottolineato, presentano un patrimonio documentario estremamente eterogeneo, sia per la grande diversità di materiali presenti, sia per l'uso di molteplici tecniche grafiche, alle quali sono associate le contemporanee tecniche di riproduzione. Questa molteplicità di supporti e tecniche determina l'individuazione di strategie conservative diversificate per ciascun fondo archivistico, in accordo con la sua condizione di unicità, per la consistenza e composizione dei documenti e per il contesto-edificio in cui tali documenti sono conservati. È pertanto necessario delineare un piano di conservazione preventiva, nel quale, in primis, dovrebbero essere considerate contemporaneamente tutte le cause di degrado e le caratteristiche legate alla gestione dei beni culturali in esame, oltre alla disponibilità di risorse dell'istituzione. Riguardo ai parametri di riferimento, sia di carattere generale che più specificatamente ambientali, le norme tecniche UNI 10586, UNI 10829, UNI 10969, il D.M. 10 maggio 2001 "Atto di indirizzo sui criteri tecnico-scientifici e sugli standard di funzionamento e sviluppo musei" e la norma UNI EN 15757 forniscono le idonee indicazioni circa le modalità e le metodologie di monitoraggio ambientale, i range ottimali in cui mantenere i valori dei parametri ambientali per quelle tipologie di materiali più frequentemente riscontrate negli archivi di archi-

tettura.

4.1.1_La tutela degli Archivi di Architettura Contemporanea

Gli Archivi di Architettura appartengono, come già accennato, ad una sfera di patrimonio culturale in cui risulta difficile identificare un'univoca tipologia di materiale ed oggetto. Inoltre, dal punto di vista conservativo, tale patrimonio risulta essere caratterizzato dalla necessità di confrontarsi con molti fattori, molto spesso ignorati o non rispettati, tanto da comprometterne lo stato di conservazione. L'equilibrio tra i singoli documenti, l'equilibrio tra documenti ed archivio, l'equilibrio tra ambiente esterno ed archivio, infatti, sono fattori interdipendenti che devono essere messi in relazione per individuare le migliori condizioni per preservare lo stato di conservazione degli oggetti.

Al fine di individuare ed esplicitare i vari fattori che concorrono ad una corretta conservazione degli archivi deve essere realizzato un elaborato che prende il nome di Scheda conservativa. Tale documento è finalizzato appunto a "l'organizzazione sistematica delle conoscenze tecnico–scientifiche relative a materiali costitutivi, procedimenti esecutivi e stato di conservazione dei manufatti"[3]. Tale organizzazione è mirata alla programmazione degli interventi di conservazione e di restauro; alla corretta gestione della manipolazione, dell'esposizione e dell'immagazzinaggio dei manufatti. La scheda deve articolarsi sezioni distinte in relazione alla natura delle informazioni contenute, da quelle anagrafiche dei beni a quelli relativi al loro stato di conservazione. I dati dovrebbero essere implementati da allegati (ad es. documentazione fotografica) che esplicitino nel dettaglio lo stato conservativo dei singoli manufatti, per i quali sarà quindi necessario programmare una procedura di controllo periodico.

3 D.M. 10 maggio 2001 "Atto di indirizzo sui criteri tecnico-scientifici e sugli standard di funzionamento e sviluppo dei musei". Ambito VI, sottoambito 1.

Data l'ingente quantità di documenti presenti in un archivio di architettura, risulta difficile redarre una scheda di conservazione per ogni singolo oggetto conservato. Pertanto, la valutazione dello stato di conservazione dovrebbe essere eseguita attuando specifiche strategie, che prendono inizio dall'identificazione dei supporti e delle tecniche grafiche; per ogni materiale individuato è necessario valutarne la consistenza in rapporto all'intero archivio, ciò consente di valutare quali potrebbero essere i tipi di degrado più facilmente riscontrabili all'interno dell'intero archivio.

Una strategia per la valutazione dello stato conservativo con maggior dettaglio può basarsi sull'analisi di alcuni campioni di unità archivistiche che, nel caso di un archivio di architettura, sono costituite da singoli progetti architettonici. La cernita di tali campioni può essere effettuata sulla base di diversi fattori:

- scegliendo documenti prodotti in epoche diverse, in modo tale da considerare il diverso grado di deterioramento in relazione al fattore temporale;

- scegliendo unità archiviste costituite da molteplici tipologie di supporti e tecniche grafiche, in modo tale da individuare, per ciascun materiale, l'entità specifica di degrado;
- scegliendo le unità archivistiche oggetto di frequente consultazione, in modo tale da valutare l'impatto del fattore umano in termini di degrado dovuto alla ripetuta manipolazione.

Questa metodologia di analisi si presenta come un'ipotesi operativa applicabile specialmente ad archivi "minori" di architettura, composti tuttavia da ingenti quantità di documenti che, solo in parte, divengono oggetto di studio da parte del pubblico; spesso ciò implica indagini troppo esigue circa lo stato di conservazione. Pertanto, un'analisi a campione può fornire una sufficiente quantità di dati sul degrado, da elaborare per comprenderne le cause e i rimedi.

4.1.2_La normativa nazionale ed internazionale

Nel panorama italiano, la normativa tecnica ha cercato di rispondere all'esigenza di fornire Standards[4] per la conservazione delle opere in ambito museale, bibliotecario ed archivistico.

In tale ambito, sono state individuate quelle norme tecniche riferibili alla conservazione di beni culturali riconducibili ai materiali degli archivi di architettura: disegni su carta, eliocopie su carta e supporti sintetici (radex), materiale fotografico, pastelli, acquerelli[5]. Le norme tecniche di riferimento sono:

- UNI 10586: 1997 Documentazione - *Condizioni climatiche per ambienti di conservazione di documenti grafici e caratteristiche degli alloggiamenti;*
- UNI 10829: 1999 Beni di interesse storico e artistico - *Condizioni ambientali di conservazione - Misurazione ed analisi;*
- UNI 10969: 2002 Beni culturali - *Principi generali per la scelta e il controllo del microclima per la conservazione;*
- UNI EN 15757: 2010 - *Specifiche concernenti la temperatura e l'umidità relativa per limitare i danni meccanici causati dal clima ai materiali organici igroscopici.*

È inoltre indispensabile citare il D.M. 10 maggio 2001 - *Atto di indirizzo sui criteri tecnico-scientifici e sugli standard di funzionamento e sviluppo dei musei*. Nonostante sia riferito specificatamente all'ambito museale, esso fornisce, nell'Ambito VI, le "Norme per la conservazione e il restauro, comprendenti l'esposizione e la movimentazione" degli oggetti, indicando la metodologia atta a concepire un valido piano di prevenzione, iniziando dalla redazione delle schede dello stato di conservazione ed effettuando monitoraggi dei parametri ambientali.

Altre norme tecniche, riconosciute a livello internazionale a titolo di standard, sono fornite da:

4 Gli Standards sono una serie di principi basilari o affermazioni di *best practice*, ai quali è stato dato pieno consenso da parte di gruppi di specialisti. Si differenziano dalle linee guida, che possono definirsi come principi che forniscono una guida di procedura. .

5 Tra i materiali presenti negli archivi di architettura, i supporti digitali, divenuti abituali nella pratica progettuale a partire dagli anni Novanta, sono recentemente in aumento. Essi pongono numerose questioni sulla corretta conservazione non solo fisica, ma anche dell'informazione materiale che essi custodiscono. Soltanto le linee guida più recenti forniscono informazioni sulle condizioni climatiche per la conservazione degli hardware e sulle procedure di tutela e conservazione di software e file.

- *British Institution Standards* (BSI), con *Recommendation for the Storage and Display of Archival Documents*, risalente alla metà degli anni Ottanta, (BS 5454:2000, successivamente revisionata con la PD 5454:2012);
- NISO (*National Information Standards Organization*), un'associazione no profit accreditata dall'*American National Standards Institute*;
- ASHRAE (*American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers*), tra le cui norme si deve menzionare l'*Applications 2003 – Museums, Libraries and Archives*;
- ISO (*International Organization for Standardization*): ISO 11799:2015 - *Information and documentation - Document storage requirements for archive and library materials*, del 01/12/2015. Specifica le caratteristiche dei depositi, dove coesistono materiali su carta e su tecnica mista. Essa non esclude l'istituzione di zone separate o compartimenti all'interno dei singoli depositi, cosicchè l'ambiente possa essere controllato per creare le condizioni idonee per le esigenze di materiali d'archivio specifici. Un altro Standard è l'ISO: 16245:2009 (revisionato nel 2015) - *Information and documentation - Boxes, file covers and other enclosures, made from cellulosic materials, for storage of paper and parchment documents*, che specifica i requisiti per scatole e coperchi, in materiale cellulosico, da utilizzare per la conservazione a lungo termine dei documenti su carta o pergamena.

4.1.3_Linee guida nazionali ed internazionali

Anche gli istituti preposti alla valorizzazione del patrimonio archivistico di architettura, insieme ai centri di conservazione e restauro, forniscono un loro contributo circa le modalità di manutenzione dei manufatti, riportando inoltre dei valori di riferimento di parametri ambientali, in seguito a ricerche in cui è stato spessoeffettuato il monitoraggio di archivi, musei e biblioteche che conservano documenti su carta, fotografie, stampe, ecc..

In Italia, un ruolo chiave per la ricerca sulla conservazione e restauro di materiali archivistici – macrocategoria in cui, come noto, sono inclusi materiali fotografici e digitali, rilegature, disegni su supporti cartacei, membranacei e plastici – è ricoperto dall'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione (ICCD) e dall'Istituto Centrale per il Restauro e la Conservazione del Patrimonio Archivistico e Librario (ICRCPAL). Tra le pubblicazioni più rilevanti dell'ICCD in ambito di conservazione preventiva, è di notevole interesse il report del monitoraggio microclimatico, effettuato negli archivi dello stesso istituto, da un gruppo di lavoro per "l'indirizzo metodologico

nell'ambito delle discipline della conservazione delle collezioni fotografiche dell'ICCD", risalente a settembre 2013[6]. Tale contributo è stato preso in considerazione, in questa ricerca, in quanto fornisce un esempio recente di monitoraggio e controllo di parametri di carattere termo-igrometrico nelle diverse sale dell'archivio fotografico: nonostante il rilevamento interessò solo questa peculiare tipologia di materiale, si è ritenuto utile confrontare la metodologia di lavoro applicata con gli esiti di ricerche analoghe pubblicati da altre istituzioni.

A livello internazionale, tra le istituzioni che redigono linee guida, talvolta rese liberamente disponibili in rete, sulla conservazione preventiva, si possono citare:

in **Inghilterra**: *The Museums, Libraries and Archives Council* (MLA), organizzazione inglese assorbita dall'*International Federation of Arts Councils and Culture Agencies* (IFACCA) nel 2012; *The Preservation Advisory Centre*, attivo nella conservazione di materiale librario ed archivistico, confluito nella *British Library Collection Care* nel 2014; the *Museaums Galleries Scotland* che, anche se focalizzato sull'ambito museale, fornisce indicazioni sulla conservazione e tutela delle collezioni su supporto cartaceo; l'*Institute of Conservation* (ICON), nato nel 2005 dalla fusione di diverse organizzazioni (*The Care of Collections Forum, The Institute of Paper Conservation, The Photographic Materials Conservation Group, The Scottish Society for Conservation and Restoration e The United Kingdom Institute for Conservation of Historic and Artistic Works*), che fornisce brevi linee guida sulla conservazione, molto attivo nel settore della comunicazione delle ricerche in questo settore; il *National Preservation Office* (NPO), che nel 2003 ha pubblicato *Preservation Guidelines for Libraries and Archives Collections.*

In **Francia**: la *Direction de Musées de France*, cha ha pubblicato delle norme chiamate *MuseoFiches* sulla conservazione preventiva.

Negli **Stati Uniti**: *The Northeast Document Conservation Center* (NEDCC), nato nel 1973 come primo laboratorio indipendente per la conservazione di opere su carta; *The Getty Conservation Institute* (GCI) del Paul Getty Museum, che lavora per promuovere pratiche di conservazione nelle arti visive, siano oggetti, collezioni e siti d'architettura mediante la ricerca scientifica, l'istruzione, la formazione e l'ampia diffusione dei risultati; *National Park Service* (NPS), con bollettini tecnici chiamati "Conserve O Gram"; il gruppo americano dell'*International Institution of Conservation* (ICC), che fin dal 1964 con "*Murray Pease Report*", ha stabilito delle linee guida, non riferite a specifiche casistiche, circa le responsabilità dei conservatori nella manutenzione e nella tutela del patrimonio culturale; a questa Istituzione fa riferimento una piattaforma online, chiamata *Conservation On Line* (CoOL).

6 www.iccd.beniculturali.it/getFile.php?id=3069

In **Canada**: il *Canadian Conservation Institute* (CCI), nato nel 1972, fornisce bollettini tecnici per il controllo termoigrometrico negli archivi, ad esempio *Guidelines for Humidity and Temperature for Canadian Archives*[7]*; anche il Canadian Council of Archives* (CCA) ha pubblicato una guida specifica per la conservazione degli archivi, risalente al 2003 (*Basic Conservation of Archival Materials*)[8].

In **Australia**: *the Australian Institute for the Conservation of Cultural Material* (AICCM) che ha pubblicato Re-Collections: caring for Colletions across Australia, sei volumi sulla conservazione, manutenzione, esposizione ed immagazzinamento di un'ampia gamma di materiali, elaborati da *Artlab ed Australian conservators per the Heritage Collections Council*.

I bollettini tecnici e le linee guida di questi Istituti sono stati esaminati per realizzare un confronto critico tra la situazione internazionale e quella italiana nell'ambito di monitoraggio e di valori da adottare per la conservazione preventiva. Sono stati, inoltre, prese in considerazione altre norme pubblicate da istituzioni internazionali, quali:

- L'*UNESCO*, con il documento, redatto nel 1987 con l'IFLA, l'ICA e un gruppo di ricerca internazionale, "*Preservation and conservation of library and archival documents: a Unesco/IFLA/ICA enquiry into the current state of the world's patrimony*", che fornisce non solo un rilievo della situazione conservativa degli archivi e biblioteche su scala internazionale, ma anche raccomandazioni per un'opportuna strategia di tutela[9].
- L'*International Federation of Library Associations and Institutions* (IFLA) è l'organismo internazionale che rappresenta gli interessi dei servizi bibliotecari, ma che svolge studi anche nell'ambito del settore della conservazione dal 1984, con la nascita dello *Strategic Programme on Preservation and Conservation* (PAC), con l'importante obiettivo di assicurare che i materiali di biblioteche ed archivi, editi ed inediti, in tutti i formati, siano conservati in forma accessibile il più a lungo possibile. Oltre alle due linee guida *IFLA Principles for the Care and Handling of Library Material e Care, Handling and Storage of Photographs*[11], rende disponibili in rete pubblicazioni internazionali sul settore.
- L'*International Centre for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property* (ICCROM). Uno dei contributi analizzati è *Standards in preventive conservation: meanings and application*[12], in cui viene raccontato l'utilizzo degli standard applicati ai beni culturali da un punto di vista storiografico. Un altro saggio importante è *The role of architecture in preventive conservation*[13], nel quale viene esaminato l'impatto di un edificio, definito sostenibile, e

7 https://www.cci-icc.gc.ca/resources-ressources/publications/downloads/technicalbulletins/eng/TB23-GuidelinesforHumidityandTemperatureforCanadianArc.pdf

8 http://www.cdncouncilarchives.ca/RBch3_en.pdf

9 Per la conservazione preventiva dei documenti grafici su carta tradizionale ed industriale, oltre alla storia e ai fattori di degrado di tali materiali, sono disponibili due risorse digitali online http://webworld.unesco.org/safeguarding/en/all_grap.htm http://webworld.unesco.org/safeguarding/en/all_envi.htm

10 http://www.ifla.org/files/assets/pac/ipi/ipi1-it.pdf in italiano.

11 http://www.ifla.org/files/assets/pac/ipi/ipi5.pdf in inglese

12 www.iccrom.org/ifrcdn/pdf/ICCROM_04_Standa rdsPreventive-Conser_en.pdf

13 www.iccrom.org/ifrcdn/pdf/ICCROM_13_ArchitP revenConserv_en.pdf

dell'ambiente sulla conservazione dei manufatti in archivi e musei.

4.2_Conservazione preventiva: tecniche e controllo climatico

Come già osservato, la conservazione preventiva si occupa del controllo e della manutenzione dell'ambiente in cui sono conservati i beni culturali al fine di minimizzarne il degrado. Le condizioni microambientali che influiscono sullo stato conservativo degli oggetti sono quelli legate a specifiche condizioni di temperatura interna ed umidità relativa, alla luce visibile ed allo spettro elettromagnetico invisibile (raggi ultravioletti ed infrarossi), alle sostanze inquinanti sospese nell'atmosfera ed alle vibrazioni.

In questo capitolo, sono presi in analisi soltanto tre dei fattori sopraelencati, ovvero luce, umidità relativa e temperatura, che risultano essere sicuramente quelle maggiormente impattanti sulla conservazione degli archivi. I parametri maggiormente significativi relativi a tali fattori sono stato oggetto di misurazioni nell'archivio caso studio. E' comunque necessario sottolineare che le sostanze inquinanti e le vibrazioni meccaniche, sono tuttavia elementi che in sinergia con i fattori oggetto di indagine, sono responsabili del degrado.

4.2.1_Piano di conservazione preventiva

È necessario individuare un piano di conservazione preventiva, dopo aver analizzato lo stato di conservazione dei beni e le condizioni cui essi sono custoditi, allo scopo di limitare e prevenire quei danni che esigono veri e propri interventi di restauro. Il restauro, oltre ad essere oneroso, risulta talvolta troppo invasivo e potenzialmente distruttivo; pertanto, è buona norma cercare di minimizzare gli interventi diretti sui beni conservati, investendo le risorse nell'attuazione di strategie di conservazione preventiva. Sinteticamente, si può affermare che:

- la conservazione preventiva influisce direttamente sulle cause di degrado;
- il restauro agisce direttamente sugli effetti del degrado.

Il concetto di conservazione preventiva si fonda su idonee politiche basate sull'adozione di comportamenti e di precauzioni tecniche, applicabili con continuità e volte a prevenire, o rallentare, i fenomeni di degrado, riducendoli alla minima intensità.

Un piano di conservazione preventiva prende avvio dall'analisi dello stato conservativo dei beni e dell'ambiente che li ospita, mediante l'ispezione dei luoghi e la raccolta di dati. Questo "rilievo" dello stato di fatto, dunque, prende in considerazione:

- tipologie e natura dei materiali dei beni archivistici;
- consistenza e importanza del fondo;
- condizioni di conservazione;

- storia pregressa dei beni, in cui le condizioni ambientali possono aver determinato uno specifico assestamento dei materiali.

Spesso le condizioni di conservazione sono frutto di una scelta di compromesso, soprattutto per la conservazione di archivi costituiti da materiali misti, dunque con esigenze conservative differenti, i quali per questioni di carattere organizzativo e di gestione, devono essere collocati negli stessi ambienti, con medesime condizioni ambientali.

Un ulteriore argomento da approfondire riguarda la relazione che intercorre tra beni ed edificio e l'equilibrio che tra essi si è stabilito, analizzando:

- le condizioni generali della struttura edilizia (grado di protezione rispetto alle condizioni climatiche esterne), delle dotazioni impiantistiche per il controllo ambientale e delle procedure di manutenzione delle strutture e degli impianti;
- i parametri che consentono di descrivere le condizioni ambientali (temperatura, umidità relativa, illuminazione, qualità dell'aria) che devono essere monitorati per individuare le criticità e proporre soluzioni migliorative;
- le aree dell'archivio adibite alla conservazione, detto anche ambiente di conservazione;
- la movimentazione e trasporto delle opere.

Molti dei problemi di conservazione sono infatti maggiormente evidenti se si considera che l'opera vive e si trasformarma gradualmente in un ambiente col quale inevitabilmente e continuamente interagisce. Tale interazione avviene attraverso scambi di energia e scambi di materia, dai quali hanno origine i processi di degrado.

Generalmente un archivio, dal punto di vista spaziale ed organizzativo, si compone di luoghi aventi funzione di "ambiente di conservazione", in cui si distinguono:

- locale di deposito, in cui i documenti grafici sono abitualmente conservati;
- locale di consultazione, lettura ed esposizione, in cui i documenti grafici sono consultati e/o temporaneamente esposti;
- locale di fotoriproduzione e restauro;
- locale di accesso e servizio, ovvero locali accessori nei quali i documenti grafici possono solo transitare.

La conoscenza dello stato di conservazione dei manufatti, della loro collocazione e delle relazioni fra ambienti interni (specialmente delle sale espositive e depositi) ed esterni, è fondamentale per programmare gli interventi di tutela e valorizzazione. Gli interventi di conservazione preventiva devono quindi essere stabiliti caso per caso, sulla base delle reali esigenze conservative del fondo archivistico considerato, con l'obbiettivo primario di creare ambienti sicuri e condizioni ottimali di conservazione. Alcuni esempi di interventi di conservazione preventiva si focalizzano su:

- predisposizione di sistemi di monitoraggio dei parametri che descrivono le condizioni ambientali, al fine di valutare i rischi per la conservazione dei documenti;
- interventi su elementi edilizi ed impianti;
- identificazione delle zone di maggior criticità per la conservazione e messa a punto delle strategie di controllo climatico;
- identificazione di soluzioni migliorative riguardo alle tecnologie per il controllo microclimatico e per il controllo della qualità dell'aria;
- schermatura delle porzioni trasparenti dell'involucro edilizio per il controllo della radiazione naturale e scelta di idonei sistemi di illuminazione artificiale.

Il capitolo verte sui parametri da adottare per luce, temperatura ed umidità relativa, per gli ambienti di deposito e i locali di esposizione e consultazione (par. 4), in quanto tali ambienti sono oggetto della presente ricerca (i locali di servizio e di restauro non sono presenti nell'archivio caso studio).

4.2.2_Luce

La luce è quella parte dello spettro elettromagnetico visibile dall'uomo, avente una lunghezza d'onda compresa da 400 a 700 nm. La radiazione dello spettro elettromagnetico con una frequenza inferiore a quella della luce visibile, ma con una lunghezza d'onda maggiore (da 700 nm a 1 mm), è detta radiazione infrarossa; la radiazione ultravioletta, al contrario, ha una lunghezza d'onda inferiore (<380 nm), ma frequenza superiore.

La luce viene misurata attraverso le seguenti grandezze che utilizzano le corrispondenti unità di misura:

- il *flusso luminoso*, misurato in lumen [lm], indica la quantità di energia luminosa emessa da una sorgente nell'unità di tempo (secondo); per energia luminosa si intende, convenzionalmente, quella emessa nell'intervallo da 380 e 780 nm, comprendendo quindi la radiazione infrarossa e ultravioletta;
- l'*intensità luminosa*, la cui unità di misura è la candela [cd], indica la quantità di flusso luminoso emessa da una sorgente puntiforme all'interno dell'angolo solido in una data direzione;
- l'*illuminamento*, la cui unità di misura è il lux [lx], rappresenta il rapporto tra il flusso luminoso ricevuto da una superficie e l'area stessa: indica, dunque, la quantità di luce che colpisce un'unità di superficie[14];
- la *luminanza*, la cui unità di misura è la candela per m2 [cd/m^2], è il rapporto tra l'intensità luminosa emessa da una superficie in una data direzione e l'area apparente di tale superficie.

14 Lux e lumen sono due misure diverse del flusso luminoso, ma mentre il lumen è una misura assoluta della quantità di luce, il lux è una misura relativa ad un'area. 1 lumen su un'area di 1 m2 corrisponde ad 1 lux; 1 lumen in 1 cm2 corrisponde a 10000 lux.

Ogni sorgente luminosa è caratterizzata, inoltre, da altri tre aspetti utili alla scelta del tipo di illuminazione artificiale da adottare in ambienti conservativi ed espositivi: la *temperatura di colore* (TC), la *tonalità*, da essa quantificata, e l'*indice di resa cromatica* (CRI).

La *temperatura di colore* (TC), la cui unità di misura è il grado Kelvin [K], ha come riferimento l'emissione di un corpo nero. Il corpo nero è un oggetto ideale che assorbe tutta la radiazione elettromagnetica incidente senza rifletterla; la TC di una data radiazione luminosa corrisponde alla temperatura che dovrebbe avere un corpo nero, affinché la radiazione luminosa emessa da quest'ultimo appaia cromaticamente la più vicina possibile alla radiazione considerata. Con una TC maggiore si accentua la parte azzurra della radiazione visibile, mentre per valori piccoli si accentua la parte rossa. La tonalità della luce è funzione della temperatura di colore; pertanto si avrà un:

- Tono caldo con TC <3300°K;
- Tono neutro con 3300°K <TC<5000°K;
- Tono bianchissimo con TC = 5500°K;
- Luce diurna con TC = 5600°K.

Una luce più fredda (3500-5000°K) aumenta il contrasto degli oggetti, che può essere talvolta un risultato ricercato, ma può anche alterare l'aspetto dell'oggetto. Per questo motivo, la luce calda (2800K) è preferito dalla comunità museale (quando i livelli di lux sono bassi).

L'*Indice di Resa Cromatica* (*Color Rendering Index*, CRI) misura, su una scala da zero a 100, la qualità della luce in relazione alla capacità dell'occhio di vedere i colori in modo corretto. Non esiste uno standard per un CRI accettabile, ma i *lighting designer* suggeriscono, per ambienti museali, un CRI da 80 a 100 affinché i colori possano essere correttamente visualizzati. La luce del giorno corrisponde a 100 sulla scala CRI, mentre molte lampade fluorescenti compatte sono vicine a 80 e i LED, molto variabili, possono arrivare a 90.

Queste grandezze fotometriche devono essere valutate durante la progettazione, manutenzione e revisione degli impianti in quegli ambienti adibiti alla conservazione ed esposizione, in quanto esse caratterizzano la qualità della luce a cui i documenti di architettura sono (artificialmente) esposti. La luce, infatti, rappresenta una delle cause di degrado più dannose a materiali di tipo cartaceo, siano essi naturali o artificiali.

Nel caso in cui fosse presente l'illuminazione naturale, la conservazione preventiva consiglia l'utilizzo di dispositivi schermanti e filtranti delle componenti ultraviolette. Nel caso di illuminazione artificiale per Beni Culturali su supporto cartaceo, soltanto alcuni tipi di lampade possono considerarsi idonee (tabella 1).

- Le lampade fluorescenti, nonostante siano comuni nella maggior parte delle istituzioni, presentano numerosi svantaggi, tra cui l'emissione di radiazioni UV. Attualmente tali emissioni sono state ridotte notevolmente (fino allo 0,5%

	Tipologia	Flusso luminoso [lm]	Efficienza luminosa [lm/W]	Temperatura di colore [K]	Indice di resa cromatica, Ra	Potenza [W]	Vita media [h]
indoor	Incandescenza	90 - 3000	< 12	2700	100	15 - 100	1000
indoor	Ciclo di alogeni	60 - 50000	< 27	2800 - 3200	100	5 - 2000	2000 - 5000
indoor	Fluorescenti lineari	200 - 6100	< 104	2700 - 10000	80 - 95	4 - 80	14000 - 63000
outdoor	Mercurio	1600 - 58000	30 - 60	3400 - 4200	40 - 69	50 - 1000	16000 - 24000
outdoor	Ioduri metallici	5700 - 220000	< 108	3000, 4000, 5600	65 - 92	35 - 2000	3000 - 12000
indoor / outdoor	Ioduri metallici (bruciatore ceramico)	3300 - 14200	< 95	3000 - 4200	95	20, 70, 100, 150, 250	6000 - 12000
outdoor	Vapori sodio bassa pressione	1800 - 32000	< 200	1700	monocromatico	18 - 180	18000
outdoor	Vapori sodio alta pressione	1300 - 130000	< 150	2000 - 2150	25 - 80	70, 100, 150, 250, 400, 1000	10000 - 32000
indoor / outdoor	LED (Power LED / luce bianca)	80 - 300	< 140	2700 - 7000	85 - 95	1 - 3	50000

Vita media: n. di ore dopo le quali il 50% di un lotto di lampade cessa di funzionare

Tabella 1

UV). Per una maggiore sicurezza, è consigliato rivestire i tubi fluorescenti con filtri anti-UV.

- Le lampade ad incandescenza (tungsteno) possono ritenersi adatte all'esposizione, in quanto sono meno abbaglianti e non emanano radiazioni UV. Questo tipo di fonte luminosa non genera calore, tuttavia deve essere posizionata lontana dagli oggetti e mai inserita all'interno delle vetrine.
- Le lampade a tungsteno-alogene (quarzo-iodio) sono quelle maggiormente diffusenella comunità museale: possono essere oscurate, ma emanano notevoli quantità di UV. Per questo motivo, devono essere utilizzate con i filtri anti-UV.

La luce, insieme alla componente ultravioletta ed infrarossa, è una delle sorgenti maggiori di energia ed in quanto tale interagisce sia a livello fisico che a livello chimico con i materiali d'archivio. L'illuminazione naturale e artificiale può:

- accelerare il deterioramento di molti materiali, agendo da catalizzatore nelle reazioni di ossidazione;
- agevolare l'abbassamento del livello di fragilità della cellulosa;
- scolorire, sbiadire e macchiare la carta;
- alterare i pigmenti;
- aumentare la temperatura superficiale degli oggetti.

Nelle zone di deposito, le strategie per controllare i danni causati dalla luce e raggi UV sono:

- mettere le opere più sensibili alla luce in contenitori;
- installare sensori di movimento per l'accensione e lo spegnimento delle luci;
- filtrare gli UV sulle lampade fluorescenti (non esistono filtri attualmente per lampade fluorescenti compatte);
- coprire le finestre con filtri.

Ci sono diversi modi per controllare la luce in spazi di deposito, per lo staff e per il pubblico:

- coprire le finestre e lucernari con pellicole filtranti gli UV;
- applicare filtri UV alle lampade fluorescenti;
- tenere le collezioni lontane dagli scaffali in alto e dal contatto diretto con le finestre;
- proteggere tutti i materiali sensibili alla luce, come ad esempio fotografie a colori ed acquerelli, dalla luce diretta del sole e dei faretti mediante un vetro anti-UV o in plexiglass;
- spegnere le luci quando gli spazi non sono occupati.

Come già accennato la radiazione UV può essere filtrata. Le pellicole-filtro UV per le finestre, vetrine, ecc., sono flessibili e aderiscono sulla superficie di vetro, acrilico, o policarbonato. Esse variano a seconda della lunghezza d'onda della radiazione UV che bloccano. Possono essere neutre o colorate (filtrando anche la luce visibile) e molte possono fungere da isolante termico. In alternativa, pannelli acrilici che con funzionalità di filtro degli UV possono essere utilizzati:

- in sostituzione al vetro preesistente del serramento;
- montato sul serramento in aggiunta alla vetrazione esistente realizzando un doppio vetro;
- montato all'interno del serramento mediante ganci, magneti, o persino un telaio dedicato.

Filtri per lampade fluorescenti sono disponibili sotto forma sia di guaine di plastica sottili e flessibili, sia di tubi rigidi di plastica. I filtri non sono ancora disponibili per le lampade fluorescenti non tubolari. Non esistono indicazioni specifiche al'interno delle linee guida relativamente alla frequenza con debbano essere sostituiti questi filtri, ma è noto che la loro durata varia tra 5-10 anni.

Alcune lampade fluorescenti producono meno UV di altre. Se si sceglie una lampada fluorescente a basso UV, i filtri UV potrebbero non essere necessari, ma garantirebbero comunque una maggiore garanzia per la conservazione.

La qualità e l'intensità della luce possono provocare danni alla carta, che costituisce indubbiamente il supporto più diffuso negli archivi. L'azione più distruttiva sulla carta è dovuta dagli UV, la cui alta frequenza è in grado di spezzare i legami tra le catene di cellulosa, provocando fragilità a livello meccanico e a livello estetico, che si manifesta nell'ingiallimento di questa (figura 1). È dunque importante adottare filtri anti UV per proteggere gli oggetti dalla luce solare e da quella dei sistemi di illuminazione.

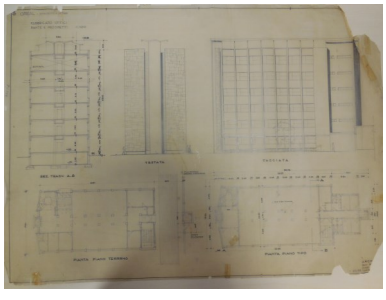


Figura 1—Esempio di materiale di archivio cartaceo deteriorato dalla luce.

Il Decreto Ministeriale 10 maggio 2001 individua quattro categorie di fotosensibilità in cui base alle quali sono stati suddivisi i materiali (tabella 2). La classificazione si riferisce alla sensibilità all'azione della luce e si articola in bassa, media, alta e molto alta fotosensibilità. Per ciascuna categoria, l'Atto di indirizzo prescrive un illuminamento massimo, corrispettivamente quantificato a 300, 150, 50 e 50 lx.

Categoria fotosensibilità	Materiali-tecniche	Illuminamento max
Molto bassa	Reperti e manufatti relativamente insensibili alla luce: metalli, materiali lapidei, ceramiche, vetri, gioielleria e reperti fossili	Superiore a **300** lx, ma con limitazioni sugli effetti termici (stucchi, smalti, vetrate, fossili)
Media	Reperti e manufatti moderatamente sensibili alla luce: pitture a olio e a tempera verniciate, affreschi, corno osso, avorio, legno	**150**
Alta	Reperti e manufatti altamente sensibili alla luce: tessili, arazzi, pitture e tempere non verniciate, tecniche miste, acquerelli, pennarelli, stampe, libri, cuoio, reperti di origine organica	**50**
Molto alta	Reperti e manufatti estremamente sensibili alla luce: sete, inchiostri, coloranti e pigmenti come lacche	**50**

Tabella 2 — Categorie di fotosensibilità in rapporto a materiali e tecniche costitutivi di Beni Culturali. Da D.M 10 maggio 2001 – "Atto di indirizzo sui criteri tecnico-scientifici e sugli standard di funzionamento e sviluppo dei musei"

L'intensità dell'azione fotochimica è legata in modo diretto anche alla quantità di radiazione a cui sono stati esposti nel tempo. Anche in questo caso, l'Atto di indirizzo riporta i valori annuali massimi raccomandati, espressi in lux per ora/anno (LO) per ciascuna categoria di manufatti sensibili alla luce (tabella 3).

Dose di luce annuale	
Categoria di fotosensibilità	**Lux per ora/anno (LO)**
2 media	500000
3 alta	150000
4 molto alta	50000

Tabella 3 — Quantità di luce annuale in rapporto alle categorie di fotosensibilità. Da D.M 10 maggio 2001 – "Atto di indirizzo sui criteri tecnico-scientifici e sugli standard di funzionamento e sviluppo dei musei"

I documenti d'archivio, siano essi disegni a matita, acquerelli, su supporto di carta ed acetato o riproduzioni su radex, sono materiali ad alta fotosenbilità, per i quali si raccomanda un illuminamento massimo di 50 lx e una dose di luce annuale pari a 150000 lx per ora/anno.

La UNI 10586 sconsiglia l'illuminazione solare diretta. Gli impianti di illuminazione devono essere preferibilmente a fluorescenza, con filtri in grado di eliminare le radiazioni con lunghezza d'onda < 400 nm e > 760 nm. L'illuminamento delle sale adibite a deposito deve essere < 75 lx come media diurna, e comunque < 150 lx durante

i periodi di accesso ai locali di deposito. Nei locali di consultazione, invece, il sistema d'illuminazione deve fornire un illuminamento non > 150 lx pr la lettura e non > 50 lx per l'esposizione.

4.2.3_Umidità relativa

L'umidità relativa (UR) è il rapporto tra la pressione parziale di vapore d'acqua e la pressione di vapore saturo ad una certa temperatura,

$$UR = \frac{m_v}{m_s}$$

cioè il rapporto tra la quantità m_v di vapore, presente in un volume d'aria ad una certa temperatura, e la quantità m_s di vapore necessaria per saturare lo stesso volume d'aria. Essa si esprime in percentuale.

Un altro modo per esprimere l'umidità dell'aria è l'umidità assoluta UA [g/m^3], che è la quantità di vapor d'acqua mv contenuto nell'unità di volume V.

$$UA = \frac{m_v}{V}$$

La formazione di acqua in forma liquida sulle superfici, sia dei componenti dell'organismo edilizio, sia sugli oggetti, è provocata dalla condensazione del vapor d'acqua presente nell'ambiente.

Il parametro che caratterizza il comportamento del vapore acqueo è funzione della temperatura ed è direttamente correlato da un valore in peso che non può essere superato. Questa condizione, detta di vapore saturo, espressa in UR percentuale, corrisponde al valore 100%. La temperatura alla quale il vapore ad uno specifico valore di umidità relativa per raffreddamento diventa saturo si chiama temperatura di rugiada: quando una superficie si trova a tale temperatura, su di essa si forma un velo d'acqua di condensazione.

Questo fenomeno attiva processi biologici vegetativi e riproduttivi e molte reazioni chimiche, che innescano processi di trasformazione delle superfici e del substrato. In questo caso, l'acqua diventa un veicolo di trasferimento indiretto di sali e di sostanze dall'aria ai manufatti.

Esistono, dunque, tre categorie principali di deterioramento degli oggetti cartacei causato dall'umidità ambientale:

- - influenza su dimensioni e forma (degrado meccanico): il rigonfiamento della carta è provocato dall'aumento dell'umidità, mentre il restringimento dalla sua diminuzione; i restringimenti provocano fragilità, mentre con un'alta umidità si riscontrano danni strutturali;
- - influenza sulla velocità delle reazioni chimiche deterio-

gene (degrado chimico): per la carta, ci sono due categorie principali di reazioni che possono provocare deterioramento o distruzione dei materiali presenti, costituiti dallo scolorimento del colore e dall'aumento della fragilità;

- - influenza sulle sorgenti del deterioramento biologico (degrado biologico).

Sia gli sbalzi di temperatura sia quelli di umidità, causano danni meccanici, purtroppo meno facilmente controllabili. Mentre i materiali inorganici (ad esempio metallo, pietra, pittura, e legno) rispondono alle variazioni di temperatura espandendosi con il caldo e contraendosi con il freddo; i materiali organici igroscopici, invece, rispondono ai cambiamenti di umidità relativa contraendosi quando l'UR diminuisce e gonfiandosi quando l'UR aumenta.

I danni più consistenti si verificano quando gli oggetti sono composti da materiali diversi, che rispondono diversamente allo stesso valore di UR.

L'UR è causa di degrado di tipo chimico in quanto il vapore acqueo rappresenta un veicolo per la migrazione di sali, con la conseguente formazione di strutture cristalline all'interno del supporto. Questo fenomeno può provocare disgregazione e distacco della parte superficiale della struttura, per effetto della crescita interna di sostanze che occupano volumi superiori.

La minaccia biologica direttamente correlata all'UR è la crescita di muffe, che provocano danni irreversibili e spesso devastanti (figura 2). Le spore di muffa sono naturalmente presenti nell'aria; tuttavia, è solo quando sono presenti sufficienti elementi nutritivi e un'elevata UR che attaccano i materiali dell'archivio, sia su supporto cartaceo che su supporto plastico, come i radex (tabella 4).



Figura 2—Esempio di materiale di archivio aggredito da muffe.

Carta		
Gruppi organismi	**Generi coinvolti**	**Danni indotti**
Batteri eterotrofi	*Cytophaga, Sporocytophaga, Cellvibrio, Cellfalcicula*	Erosioni, macchie, variazioni caratteristiche meccaniche
Funghi: Ascomiceti, Deuteromiceti, Zigomiceti	*Chaetomiun, Alternaria, Aspergillus, Penicillium, Myrothecium, Stachybotrys, Stemphylium, Trichoderma, Trichothecium, Ulocladium, Mucor, Rhizopus*	Erosioni, macchie, pigmentazioni, variazioni caratteristiche meccaniche
Materiali sintetici		
Batteri eterotrofi inclusi gli Attinomiceti	*Pseudomonas, Nocardia, Breibacterium, Arthrobacter, Cellulomonas, Streptomyces*	Variazioni caratteristiche fisico-chimiche
Funghi: Ascomiceti, Deuteromiceti	*Chaetomiun, Aspergillus, Penicillium, Trichoderma, Cladosporium*	Variazioni caratteristiche fisico-chimiche, macchie, pigmentazioni

Tabella 4 —Microrganismi che attaccano materiali d'archivio, ad elevata UR

Il valore sicuro-limite di UR solitamente citato per evitare la formazione di muffe è del 65%.

È relativamente facile mantenere i livelli ambientali di umidità

relativa e temperatura in grado di precludere la formazione di muffe. Il pericolo, spesso nascosto, sta al realizzarsi di condizioni ambientali sfavorevoli solo in specifiche situazioni all'interno di un edificio.

Gli ambienti infatti sono caratterizzati dalla presenza di gradienti di temperatura al loro interno. Le porzioni più fredde hanno valori di UR superiori a quelle più calde. Ad esempio, durante la stagione fredda, le pareti esterne o i pavimenti possono diventare considerevolmente più freddi rispetto al resto dell'ambeinte, creando situazioni di elevata umidità o condensa. Gli stessi sistemi progettati per condizionare l'aria possono essere la causa di questi problemi: ad esempio in prossimità degli umidificatori, l'UR sarà sicuramente più elevata. Anche racchiudere gli oggetti in involucri protettivi potrebbe essere persino dannoso se questo fosse a contatto con le zone fredde.

Le modifiche nel contenuto di umidità di equilibrio dei materiali organici igroscopici causa variazioni dimensionali, con possibili cicli di tensione interna e rischio correlato di deformazione e fessurazione. Il rischio maggiore è ovviamente maggiore per i materiali con un comportamento meccaniso anisotro rispetto a quelli con uno isotro. Se il contenuto di umidità di equilibrio e la risultante variazione dimensionale dei materiali igroscopici sono influenzati più dalle modifiche di UR che dalle modifiche della temperatura, l'UR deve essere mantenuta il più possibile vicina ai livelli climatici storici. La stabilizzazione dell'UR su valori medi di un intervallo obiettivo[15] o su cicli stagionali tipici della storia climatica ridurranno il rischio del danno fisico. L'intervallo obiettivo più appropriato non dovrebbe superare la variabilità storica a cui il manufatto si è acclimatato e dovrebbe basarsi su tutte le registrazioni climatiche passate relative a circa un anno[16].

L'obiettivo delle misure di conservazione preventiva è evitare fluttuazioni e cicli nel breve termine e ridurre variazioni elevate e/o frequenti di temperatura e di umidità relativa che comportano danni fisici agli oggetti.

Si dovrebbe inoltre condurre un'analisi dei dati relativi alle condizioni dell'ambiente esterno parallelamente ad un regolare monitoraggio dell'ambiente interno, ciò per individuare l'influenza che le modificazioni delle condizioni esterne dovute alle variazioni stagionali, quelle diurne e le condizioni climatiche estreme hanno sulle condizioni interne.

Valori stabili di UR possono essere ottenuti:

- Se il contenuto di umidità nell'aria è costante, mantenere la temperatura il più costante possibile;
- Se il contenuto di umidità nell'aria è variabile, variare la temperatura in modo da mantenere costante l'UR (quando le variazioni di temperatura non hanno un impatto rilevate sugli oggetti);
- Se il contenuto di umidità nell'aria è variabile, aggiungere o togliere umidità all'aria senza modificare la temperatura (quando le variazioni di umidità non hanno un impatto rile-

15 L'intervallo obiettivo è l'intervallo di fluttuazioni dell'UR che non dovrebbe essere superato per assicurare al meglio la conservazione (determinato dal clima storico di un dato ambiente che è stato accertato non essere dannoso per la conservazione). Definizione dalla Norma UNI EN 15757.

16 UNI EN 15757, appendice A

vate sugli oggetti);
- Se il contenuto di umidità nell'aria è variabile, è possibile combinare i 2 modi precedenti.

Quando l'UR è stabile, non vi è necessità di modificare l'ambiente. Se l'UR non è stabile, i limiti inferiori e superiori dell'intervallo obiettivo delle fluttuazioni di UR sono determinati rispettivamente come i valori corrispondenti al 7 e il 93 % delle fluttuazioni registrate nel periodo monitorato.

4.2.4_Temperatura

Il controllo della temperatura in un archivio solleva questioni di confort umano, costi energetici, impatto ambientale e sostenibilità. In un momento di grande preoccupazione per l'uso razionale delle risorse energetiche, tali presupposti non possono non essere attentamente valutati. Per i piccoli archivi ci si pone la domanda: dove si dovrebbero concentrare gli sforzi di controllo della temperatura e perché?

La temperatura (T) è la grandezza fisica che esprime lo stato termico di un sistema e descrive la sua attitudine a scambiare calore con l'ambiente o con altri corpi.

Come è noto quando due sistemi sono a contatto termico, il calore fluisce dal sistema a temperatura maggiore a quello a temperatura minore, fino al raggiungimento dell'equilibrio termico, ovvero quando i due sistemi si trovano alla stessa temperatura, realizzando quindi una trasmissione del calore detta per conduzione. Il trasferimento di calore può avvenire inoltre per *convezione* o *irraggiamento*.

Si possono individuare tre casistiche di sistuazioni o eventi relativi alle temperature non corrette, rispetto alle quali le varie tipologie di collezioni mostrano diverse sensibilità:
- *Temperatura troppo alta*: questa categoria può essere la causa di fenomeni chimici, fisici e biologici. Il più importante per i musei e gli archivi è quello chimico: le temperature "normali" per il benessere umano sono troppo alte per la conservazione a lungo termine dei materiali instabili.
- *Temperatura troppo bassa*: nel complesso, una bassa temperatura è vantaggiosa per le collezioni, eccetto per i materiali polimerici che diventano più fragili.
- *Variazioni di temperatura*: questo è il problema di temperatura più preoccupante per gli archivi (insieme alle fluttuazioni di umidità relativa).

Le possibili cause di temperature non idonee agli archivi possono essere:
- *Luce solare*, indubbiamente l'elemento che può realizzare più danni rispetto all'aumento della temperatura; esso può causare infatti l'innalzamento repentino della temperatura superficiale di vetrine e cornici usati per l'esposizione.

- *Clima e microclima locale*, che non è una fonte di rapide fluttuazioni, ma è potenzialmente pericoloso per i materiali instabili durante le stagioni estive.
- *Impianto di illuminazione*: le lampade elettriche ad incandescenza possono causare il riscaldamento superficiale a causa del loro alto contenuto di infrarossi (incluse le lampade di quarzo-alogene).
- *Il sistema edilizio ed il sistema di condizionamento dell'edificio*: temperature più alte saranno rilevate vicino agli impianti di riscaldamento e alle prese d'aria. Nei locali con scarsa o inesistente circolazione d'aria, le pareti esterne sono sottoposte a fluttuazioni maggiori rispetto al resto dell'ambiente, con soffitti più caldi ed i pavimenti più freddi; ciò comporta anche problematiche rilevanti dovute a differenze di UR.

Gli effetti sui materiali riscaldati dipendono, dunque, da:

- intensità e quantità di calore trasferito, ovvero temperature troppo alte;
- velocità nel tempo del riscaldamento e raffreddamento, ovvero gli sbalzi termici;
- tipo e materiale della superficie.

Generalmente, una temperatura troppo alta (in cui rientra anche la temperatura idonea al confort umano) determina un rapido degrado chimico cumulativo.

Il degrado chimico è causato da reazioni che avvengono all'interno di un materiale. Le reazioni principali sono idrolisi ed ossidazione, che rappresentano la maggior parte dei processi di invecchiamento naturale. L'idrolisi è una reazione tra una sostanza e l'acqua che provoca la decomposizione chimica della sostanza originale e la formazione di uno o più sostanze. L'ossidazione è una reazione tra una sostanza e l'ossigeno, spesso con conseguente degrado fisico. Molti prodotti fabbricati dalla metà del XIX secolo in poi, in particolare la carta, i materiali fotografici, la gomma e molte materie plastiche, chimicamente tendono ad autodistruggersi nell'arco di 70-80 anni. A questa lista di materiali, molto comuni negli archivi di architettura, possiamo aggiungere i record elettronici - dai nastri analogici ai dischi digitali (tabelle 5 e 6). Poiché l'idrolisi acida veicola la maggior parte di questo degrado, l'umidità relativa svolge un ruolo analogo.

L'idrolisi acida è una problematica primaria per gli archivi, in quanto colpisce i materiali a base di cellulosa, compresi i negativi di foto e le pellicole, i supporti magnetici e la carta. Nel documento, l'idrolisi acida divide le lunghe catene di cellulosa in catene più brevi, rendendo la carta meno flessibile, più fragile, e più sensibile al degrado. Questo processo di rottura continuerà finché le sostanze acide sono presenti e, poiché il processo stesso ne produce, il degrado effettivamente accelera e progredisce. La durata della carta è molto variabile, dipende dalla composizione, dal tipo di fibra, dalla

Bassa sensibilità	Media sensibilità	Alta sensibilità	Estrema sensibilità
Legno, colla, carta straccio, pergamena, acquerello, gesso.	Migliori aspettative per negativi in bianco e nero del XIX secolo su vetro, negativi del XX secolo su pellicola di poliestere, con pochi effetti di degrado	Carta di giornale e di bassa qualità (acida), libri e carte post-1850. La pellicola di acetato si restringe. Le prime plastiche e la celluloide si crepano, si deformano ed ingialliscono.	I supporti magnetici (nastri di video, audio, dati) non sono più riproducibili. Stampe a colori sbiadiscono (al buio).

Tabella 5 — Sensibilità chimica dei materiali d'archivio a temperatura ambiente.

Temperatura	Bassa sensibilità	Media sensibilità	Alta sensibilità	Estrema sensibilità
~60°C	~4+	~1	~6 mesi	2 mesi
Ambiente molto caldo (~30°C)	~250	~75	~25	~7
Ambiente caldo (~25°C)	~500	~150	~50	~15
Ambiente "normale" (~20°C)	~1000	~300	~100	~30
Deposito freddo (~10°C)	~5000	~1500	~500	~150
Deposito molto freddo (~0°C)	~20000	~6000	~2000	~600

Tabella 6 — Durata (anni) dei materiali a varie temperature, con ~ 50% di umidità relativa.

lunghezza della fibra, dal grado di battitura della pasta, dai prodotti chimici utilizzati nella fabbricazione, dalla grammatura e dallo spessore. Anche se nessuno di questi fattori può essere cambiato, la temperatura e l'UR condizionano la relativa stabilità della carta. Oltre ai materiali acidi fin dalla loro produzione, altri, come la carta, lo sono diventati in seguito all'esposizione ad agenti inquinanti interni o esterni, in particolare al biossido di zolfo dell'inquinamento atmosferico industriale del XIX e XX secolo. Il biossido di zolfo (SO_2) costituisce, insieme ad altre sostanze (i composti organici volatili COV, il monossido di carbonio CO, gli ossidi di azoto NOX, le polveri respirabili PM10 e le polveri totali sospese PTS) legate alleemissioni atmosferica, prodotte da attività entropiche, estremamente dannosa per i materiali d'archivio. Essendo solubile in acqua, il biossido di zolfo si trasforma in anidride solforosa che, a contatto con materiali cartacei, provoca ingiallimento e scolorimento; invece a contatto con materiali fotografici determina solforazione e micromacchie.

I danni causati dalle fluttuazioni di temperatura sono i più frequenti. Il meccanismo alla base del danno è l'espansione dei materiali, quando la temperatura sale, e la loro contrazione, quando diminuisce.

Si riscontrano, in genere, due situazioni di danno: quando i componenti di un oggetto hanno diversi coefficienti di dilatazione, e quando un oggetto è sottoposto ad una fluttuazione più rapida della sua capacità di rispondere ad essa in modo uniforme. Sollecitazioni cicliche possono dar luogo a fessurazioni per stress meccanico del materiale.

Dunque, gli effetti possono essere sintetizzati in:

- dilatazione e restringimento delle dimensioni della struttura o di parte di essa;
- variazione drastica del contenuto di acqua nel materiale riscaldato;
- accelerazione di processi chimici e biologici (la velocità di reazione raddoppia per ogni 5 ° C di aumento della temperatura);
- distacco di pellicole superficiali, formazione di fessurazioni e perdita di materiale;
- perdita delle caratteristiche meccaniche (fragilità, elasticità).

4.2.5_Parametri ambientali T e UR per la conservazione di documenti grafici

La norma UNI 10586, del 1997, definisce i valori per i principali parametri ambientali per gli ambienti di conservazione dei documenti grafici costituiti essenzialmente da materiale cartaceo e membranaceo in edifici di nuova costruzione o preesistenti. La corretta definizione di tali valori è fondamentale per valutare e stabilire il piano di conservazione preventiva per gli archivi, tra cui quelli di architettura. Essa tuttavia non tiene in considerazione la presenza di altri materiali diffusi in questi luoghi, quali: materiale fotografico, tipologie particolari di supporto e di tecniche grafiche. La tabella 7 riassume i valori indicati dalla norma UNI 10586, da confrontare con i valori di riferimento forniti dall'Atto di Indirizzo (tabella 8) e dalla UNI 10829 (taella 9). La norma UNI 10586 stabilisce, in relazione

Tabella 7 — Condizioni ambientali per la conservazione di documenti grafici (UNI 10586)

Norma UNI 10586	Locale di deposito	Locale di consultazione
Temperatura [°C]	14 <T< 20	18 <T< 23
	Tolleranza oscillazioni: ± 2° C	Acclimatazione graduale se l'escursione tra deposito e sala consultazione è > 4° C
UR [%]	50 <UR< 60	50 <UR< 65
	Tolleranza oscillazioni: ± 5%	Acclimatazione graduale se l'escursione tra deposito e sala consultazione è > 5%
Illuminamento [lx]	Illuminazione a fluorescenza con filtri anti UV < 75 lx (media diurna) < 150 lx durante l'accesso	Per lettura: < 150 lx Per esposizione: < 50 lx

Manufatti organici	UR [%]	Δ UR_{max} giornaliera	T [°C]	Δ T_{max} giornaliera
Carta	40-55	6	18-22	1,5
Pastelli, acquerelli	<65		<10	
Libri	45-55	5	<21	3
Materiale grafico	45-55	5	<21	3

Tabella 8 — Condizioni microambientali per la prevenzione di attacchi microbiologici su materiali inorganici (D.M. 10 maggio 2001 "Atto di indirizzo sui criteri tecnico-scientifici e sugli standard di funzionamento e sviluppo musei").

Bene di interesse storico e artistico	T_0	Δ T_{max}	UR_0	Δ UR_{max}	E_{max}	UV_{max}	LO_{max}
Materiali/oggetti di natura organica							
Manufatti di carta, veline, cartapesta	18-22	1.5	40-55	6	50	75	0.2
Disegni, acquerelli, pastelli su carta	19-24	1.5	45-60	2	50	75	0.2
Documenti archivistici su carta o pergamene, manoscritti, volumi a stampa	13-18	-	50-60	5	150	75	-
Oggetti misti							
Film, fotografie in bianco e nero	0-15	-	30-45	-	150	75	0.2
Film, fotografie a colori	0-15	-	30-45	-	50	75	0.2
Materie plastiche	19-24	-	30-50	-	<300	75	-

Tabella 9 — Valori di riferimento consigliati, in condizioni di clima stabile ed in mancanza di indicazioni specifiche diverse, ai fini della progettazione di impianti di climatizzazione per ambienti che contengono beni di interesse culturale su carta (UNI 10829).

dei parametri termo-igrometrici, che i locali di deposito debbano essere costantemente mantenuti ad un valore di temperatura compreso tra i 14° e i 20°C; l'umidità relativa deve essere costantemente mantenuta ad un valore compreso tra il 50-60%. Gli intervalli di tolleranza di tali valori sono ±2°C per la temperatura e ±5% per l'umidità relativa, ciò in relazione sia a diversi punti all'interno dei locali, sia alle possibili oscillazioni diurne e stagionali. Il raggiungimento delle corrette condizioni parametri ambientali devono necessariamente essere ottenuti mediante impianti di ventilazione e condizionamento, evitando assolutamente l'apertura di porte e finestre per effettuare i necessari ricambi d'aria. L'impianto di condizionamento e ventilazione dei locali di deposito deve continuamente assicurare da 5 a 7 ricircoli d'aria ogni ora. I volumi di ricambi d'aria devono essere compresi tra il 10% e il 20% della massa circolante.

Inoltre, i movimenti d'aria all'interno di un ambiente possono accelerare i processi di deposizione di gas e aerosol presenti o immessi nell'ambiente. Quindi gli elementi terminali degli impianti devono essere posti il più lontano possibile dalle opere esposte.

Il trasferimento degli oggetti/documenti dai locali di deposito originari ai nuovi, adattati in base alla norma, o il ricondizionamento degli ambienti originari, devono avvenire con gradualità, evitando

gradienti di temperatura maggiori di 2°C ogni 24 h e gradienti di umidità maggiori del 3% ogni 24 h, in particolare nel caso di documenti grafici imballati in casse e/o stretti sugli scaffali.

Nei locali di consultazione, la temperatura deve essere compresa tra 18° e 23°C; l'umidità relativa tra il 50% e il 65%. Qualora la differenza tra i valori presenti in tali locali e in quelli di deposito sia maggiore di 4°C per la temperatura e di 5% per l'umidità relativa, i documenti grafici devono essere acclimatati con gradualità.

La norma UNI 10969 – *Principi generali per la scelta e il controllo del microclima per la conservazione dei Beni Culturali in ambienti interni* - definisce una strategia di prevenzione focalizzata non sulla pianificazione di una astratta condizione ambientale, bensì prendendo in considerazione le variabili cui sono sottoposti gli ambienti conservativi, che li rendono dei casi unici non standardizzabili.

Per evitare indesiderate oscillazioni dei parametri ambientali sia in funzione del tempo che degli spazi di archivio, conviene applicare prevalentemente rimedi passivi[17], tra cui: isolamento termico, utilizzo di materiali e sistemi dotati di alta inerzia termica e igrometrica, limitazione degli scambi incontrollati di calore e vapore, filtraggio della radiazione solare, sostituzione delle sorgenti luminose.

In generale, gli oggetti devono essere sempre posti al riparo da quegli elementi attivi in grado di alterare l'equilibrio ambientale (ad es. sorgenti di calore, freddo e vapore, sorgenti luminose intense e correnti d'aria).

I sistemi attivi devono essere, invece, contenuti al minimo necessario e hanno la funzione di eliminare le oscillazioni giornaliere e di attenuare ulteriormente quelle stagionale.

Per minimizzare in ogni punto e in ogni momento il rischio di aggressività termo-igrometrica ambientale, gli scambi di calore e vapore dovrebbero avvenire mediante elementi attivi estesi, di bassa potenza specifica e a funzionamento modulante, per compensare gradualmente nel corso della giornata le variazioni ambientali, evitando in ogni caso il ripetersi di bruschi cicli di on-off. Le zone a maggior rischio, identificabili come quelle di emissione, dal percorso dei flussi d'aria immessi dall'impianto, devono essere progettate nel massimo rispetto degli oggetti.

La temperatura e l'umidità relativa devono rimanere il più possibile stabili durante l'arco delle 24 h, senza perturbazioni o fluttuazioni. Devono essere anche il più possibile uniformi nello spazio, sia nella stessa sala sia tra ambienti contigui. Nel caso in cui esistano discontinuità termoigrometriche indesiderate tra ambienti contigui, è necessario introdurre una compartimentazione.

17 Interventi basati sull'applicazione di materiali o sistemi di controllo ambientale senza assorbimento di energia, finalizzati alla riduzione dei flussi di energia (calore, luce) e/o massa (vapore, inquinanti) tra l'ambiente sotto controllo e l'ambiente esterno.
Interventi basati sull'applicazione di sistemi di controllo ambientale con assorbimento di energia, finalizzati al controllo superficiale dei flussi di energia (calore, luce) e/o massa (vapore, inquinanti) tra l'ambiente sotto controllo e l'ambiente esterno.

4.3_L'esposizione fisica dei documenti d'archivi

Le mostre sono eventi temporanei di durata non superiore a 12 mesi Queste rappresentano parte della missione educativa di molte

istituzioni, e risultano spesso essere un modo efficace per attirare l'interesse e il sostegno di un pubblico meno specializzato. È una pratica diffusa anche tra molte biblioteche e archivi, sia pure in scala minore rispetto ai musei. Una mostra può complicare, o addirittura compromettere, lo stato di conservazione dei disegni e documenti d'archivio se non sono adottate quelle misure per minimizzare il rischio o eventuali danni.

4.3.1_Tecniche di esposizione

Troppo spesso, i problemi di conservazione sono trascurati a favore delle priorità espositive. Per i disegni di architettura estremamente fragili o particolarmente compromessi dal degrado una strategia efficace è l'esposizione delle loro copie. Questa tecnica è permessa dalla produzione di fac-simili di alta qualità, mediante cui possono essere rimosse tutte quelle imperfezioni dell'originale dovute ai danni fisici.

Quando il disegno originale viene esposto, esso deve essere protetto dalla luce, dall'aria e dal pubblico. Cornici costituite da componenti idonee alla conservazione sono essenziali tanto quanto il controllo della luce, della temperatura e dell'umidità relativa nell'area della mostra.

É possibile individuare alcuni accorgimenti di carattere universale:

- utilizzare copie (quando possibile);
- non esporre i disegni in modo permanente;
- mantenere i livelli di luce più bassi possibile;
- ridurre al minimo l'esposizione alla luce ultravioletta mediante filtri appropriati;
- assicurare che le vetrine e le cornici siano chiuse, sigillate e realizzate con materiali che non danneggino il loro contenuto.

I livelli di illuminamento, umidità relativa e temperatura devono essere controllati a intervalli frequenti sufficienti e in luoghi rappresentativi, per mantenere gli standard.

La luce può essere un serio problema per l'esposizione di disegni, essendo la carta un supporto molto sensibile alla radiazione luminosa, ultravioletta e infrarossa. La luce può infatti provocare l'oscuramento della carta e scolorimento delle tecniche grafiche. I danni della luce non riguardano soltanto l'alterazione visiva, ma coinvolgono il degrado della struttura fisica della carta, realizzando un indebolimento ed infragilimento di questa. La luce danneggia anche le emulsioni delle fotografie.

Dato che il danno della luce è cumulativo, anche bassi livelli possono degradare la carta se l'esposizione è abbastanza prolungata. La durata massima dell'esposizione viene valutata per ogni opera esposta, in base alla sua sensibilità alla luce ed alla sua storia espositiva. Nella pratica comune, il periodo espositivo per gli elementi fo-

tosensibili esposti ripetutamente (non più di una volta ogni 2 anni) è di 12 settimane. Durate espositive più estese possono essere impostate per oggetti moderatamente sensibili o per quelli esposti raramente (una volta ogni 10 anni).

L'esposizione alla luce naturale è quindi indesiderabile a causa della sua intensità ed alto contenuto di UV. Se fossero presenti finestre nell'area espositiva, dovrebbero essere schermate o coperte con scuri o tende, durante la maggior parte della giornata. Inoltre, filtri anti-ultravioletti dovrebbero essere installati per controllare questa componente dannosa di luce. Filtri UV sono disponibili sotto forma di:

- pellicole plastiche, il cui rivestimento è solitamente costituito da un film in acetato; possono essere tagliate con le forbici e applicate direttamente alle finestre o alle vetrine espositive. Queste pellicole possono essere trasparenti o colorate (che riducono l'intensità della luce);
- pannelli rigidi UV-filtranti, invece, possono essere utilizzati sulle finestre e sulle teche. Sono disponibili in vetro o in lastre acriliche (perspex). I pannelli filtranti possono essere impiegati anche come vetrata secondaria su finestre esistenti: se installati come contro-finestra, questi filtri danno garantiscono sia il controllo termico sia la filtrazione di UV;
- vernice bianca contenente biossido di titanio, applicata sulle pareti e sul soffitto di una stanza: essa assorbe una certa quantità di radiazioni, sebbene non sia sufficiente per un idoneo controllo dei raggi UV.

Anche l'illuminazione artificiale nelle zone dove i materiali cartacei sono in esposizione deve essere mantenuta a livelli bassi. Inoltre, devono essere utilizzate lampade a minima o nessuna emissione di UV (tabella 1).

L'illuminazione durante una mostra deve essere bene valutata e progettata, per garantire la corretta visibilità a moderati livelli di luce. Se l'illuminazione è diffusa e non diretta, ad esempio, è necessaria meno luce. L'interesse visivo, dunque, può essere creato anche senza sottoporre la collezione a luci "spot" intense. Le luci devono essere spente in assenza di visitatori, anche automaticamente mediante fotocellule.

Essendo ogni radiazione potenzialmente dannosa ed il danno cumulativo, qualsiasi esposizione è pertanto dannosa, specialmente per un materiale altamente sensibile alla luce, come la carta. Un limite di 50.000 lux per ora è stato suggerito dalle linee guida per materiali molto sensibili alla luce[19].

19 lux per ora si determina moltiplicando il livello di luce, numericamente espresso in lux, per le ore in cui l'oggetto è esposto. Più alto è il livello di luce, minore è il tempo di esposizione (tabella 2).

Ambienti illuminati a 50 lux possono sembrare troppo bui; pertanto il passaggio da ambienti luminosi alle stanze espositive così illuminate dovrebbe essere graduale. Per garantire e controllare i livelli di illuminazione, viene impiegato misuratore di luce, in grado di misurare anche la percentuale di UV nella luce visibile, espressa in

microwatt per lumen. Le collezioni di disegni su carta non dovrebbero mai essere esposte a raggi UV in quantità superiore a 75 microwatt per lumen.

Infine, ove possibile, i faretti non devono essere puntati direttamente su un disegno; se fossero necessari, si adopereranno dei filtri appropriati. L'illuminazione indiretta e bassa non colpirà l'oggetto, e affaticherà meno l'occhio nel passaggio da zone di luce intensa a quelle di relativa oscurità, permettendo l'uso di lampade con una potenza più bassa in tutti gli spazi espositivi.

L'umidità relativa è scelta in base alle esigenze di conservazione delle opere, ai materiali, alla storia di immagazzinamento, alla durata della mostra, al clima, alla capacità dell'edificio ed al suo sistema di riscaldamento e raffreddamento. La predisposizione di un'opera ai cambiamenti di umidità relativa è influenzata dalle condizioni di conservazione del deposito da cui proviene e dal microambiente in cui viene sposta per la mostra. L'umidità relativa del microambiente[20] sarà fortemente influenzata dalle condizioni del macroambiente[21], a meno che non vengano adottate misure particolari per controllare il microambiente.

L'UR per l'ambiente è fissato a un valore tra il 35 e il 50%[22]. La variazione totale massima accettabile è del 5%: l'UR, pertanto, non dovrebbe essere superiore al 55% o inferiore al 30%. È tuttavia raccomandabile mantenere i disegni in un microambiente a costante UR. Il range di umidità relativa può variare, adattandosi alla variazione annuale e stagionale ed al passaggio dal sistema di riscaldamento a quello di raffreddamento; tale oscillazione non deve superare il 5% al mese.

Temperatura e umidità relativa sono fattori interdipendenti: a rapidi cambiamenti di temperatura spesso corrispondono significative variazioni di umidità relativa. Gli sbalzi di temperatura, come quelli di umidità relativa, possono causare dannosi cambiamenti dimensionali nei materiali. Temperature elevate accelerano le velocità di reazione dei processi di degrado e possono deformare materiali sensibili al calore.

La temperatura dell'ambiente di esposizione è fissata ad un valore non superiore a 21ºC . Ai fini della conservazione, si consigliano temperature più fredde. Una variazione di temperatura di 3ºC al di fuori dell'intervallo è la massima accettabile.

20 Il termine micro-ambiente (*microenvironment*) indica uno spazio confinato, ad esempio una vetrina, che circonda direttamente un oggetto. Esso subisce variazioni più piccole e più facilmente controllate rispetto al macro-ambiente. Una delle funzioni primarie del micro-ambiente è di moderare i cambiamenti che avvengono nell'ambiente esterno e fornire protezione fisica dalla polvere e dagli agenti inquinanti esterni.

21 Il termine macro-ambiente (*macroenvironment*) indica il contesto espositivo generale rappresentato da una stanza o una grande area. Entro tale zona sono inevitabili variazioni di temperatura, umidità relativa, polvere concentrazioni, il flusso d'aria, ecc.

22 ANSI/NISO Z39.79-2001, *Environmental Conditions for Exhibiting Library and Archival Materials*, p. 7.

4.3.2_Metodi di esposizione

I disegni di architettura, insieme ad altri manufatti su supporto cartaceo, possono essere esposti in vetrine ed in cornice, oppure senza tali dispositivi.

I materiali cartacei sono esposti in vetrine o su cornici che, se realizzati con materiali idonei e adeguatamente sigillati, costituiranno già una valida protezione dal contatto fisico da parte del pubblico. Queste custodie riducono anche gli effetti delle oscillazioni di

temperatura e di umidità.

Anche se non è possibile impedire la penetrazione di umidità nei periodi stagionali di alta umidità, il gel di silice aiuterà a stabilizzare l'UR in un caso in cui la vetrina sia ben sigillata. Il silica-gel è un materiale cristallino che agisce da essiccante. In vetrine espositive, ma anche in casse di imballaggio ed altri microambienti, può essere usato anche come *buffer* per mantenere un determinato valore di UR. Prima dell'uso, il gel deve essere condizionato per l'umidità relativa desiderata, in modo tale da assorbire umidità quando è troppo elevata e rilasciarne quando il microambiente diventa troppo secco. Il silica-gel si presenta sotto forma di fogli, perline o piastrine.

23 Ci sono due tipi di silica-gel: il tipo ordinario è bianco, e il tipo "indicatore" è blu. Quest'ultimo è particolarmente utile perché mostra quando ha raggiunto il punto di saturazione, colorandosi di rosa opaco.

I materiali utilizzati per le vetrine devono essere scelti con cura. Legno, vernici, adesivi, materiali sigillanti e tessuti di esposizione possono, infatti, emettere emissioni gassose nocive. Queste sostanze volatili, spesso di natura acida, si accumulano nei contenitori chiusi e possono attaccare la carta. Sebbene alcuni conservatori consiglino di dotare le vetrine di fori di ventilazione, il cambio d'aria potrebbe sottoporre i disegni al contatto con polveri e inquinanti esterni, a meno ovviamente che l'aria non sia filtrata.

Il legno è spesso usato per le vetrine per la facile reperibilità; tuttavia può rappresentare un grande pericolo per la carta a causa dei prodotti risultato dei processi di degradazione, ossia acidi volatili. In alternativa, si possono impiegare telai in acciaio rivestito in alluminio anodizzato, sebbene siano più costosi.

Altri materiali spesso utilizzati sono il compensato e altri compositi lignei. Questi possono essere ancora più problematici rispetto al legno vero e proprio, perché realizzati con adesivi o resine contenenti formaldeide, che si ossida ad acido formico. Se deve essere utilizzato il legno, è consigliabile sceglierne uno relativamente basso in termini di emissioni nocive (ad esempio, il pioppo, il tiglio e il mogano africano). In definitiva, i disegni non devono mai essere messi a contatto diretto con il legno, e tutte le superfici in legno dovrebbero essere rivestite con appositi materiali con funzione di barriera.

Questi materiali possono essere a barriera passiva o attiva:

- Tra i passivi, chimicamente stabili e relativamente impermeabili, sono inclusi i film di poliestere (*Mylar*), polietilene espanso in lamiera, laminati privi di adesivo composti da alluminio, polietilene e polipropilene (particolarmente raccomandati perché flessibili ed impermeabili ai gas e all'umidità).
- Le barriere attive reagiscono chimicamente con i gas inquinanti, che vengono catturati e rimossi.

Prima di installare il materiale barriera, potrebbe essere una buona strategia sigillare le porosità del legno così da ridurre ulteriormente le emissioni gassose. Bisogna scegliere un sigillante che non emetta sostanze volatili.

Altri componenti, come guarnizioni di tessuto ed adesivi, devo-

no essere scelti con cura. I tessuti di seta sono acidi e quelli in lana emettono composti di zolfo: pertanto non sono raccomandati. Cotone non tinto, lino, poliestere, o miscele di cotone e poliestere sono accettabili. I migliori adesivi invece sono quelli acrilici o i collanti a caldo, in sostituzione delle colle proteiche o del nitrato di cellulosa.

Se la vetrina è ben sigillata, i disegni all'interno devono avere un supporto, del tipo a *passepartout*, costituito da materiale inerte, utile sia alla loro esposizione sia alla loro movimentazione, impedendo il contatto con il vetro. Il *passpartout* può essere utilizzato per trattenere i bordi di un disegno a foglio singolo che tende ad arricciarsi o piegarsi. Esso deve impedire che l'elemento possa essere estratto o scivoli e non deve entrare in contatto con le tecniche grafiche suscettibili di abrasioni (grafite, pastello). I materiali cartacei devono essere fissati saldamente ai propri supporti. Le strisce angolari sono preferibili in quanto l'adesivo non deve essere applicato direttamente all'oggetto; possono essere in pellicola di poliestere o in tessuto di poliestere.

Gli oggetti, inoltre, possono essere incapsulati in una pellicola di polietilene tereftalato (PET), che protegge e sostiene l'oggetto durante e dopo l'esposizione. Tale tecnica, conosciuta anche come incapsulamento, tuttavia deteriora più rapidamente le carte acide: è dunque raccomandabile un trattamento deacidificante dell'oggetto prima di questo incapsulamento, oppure l'inserimento di un foglio alcalino tra il poliestere e il disegno stesso. Un ulteriore problema dell'incapsulamento, soprattutto per i disegni di grande formato e più pesanti, è lo slittamento se posizionati verticalmente. Per l'esposizione di disegni senza cornice in verticale, vengono generalmente usati adesivi a caldo (ad esempio l'acetato a base di vinil etilene), applicati solo alla parte posteriore del supporto.

Incorniciare i disegni costituisce un'altra metodologia di esposizione: l'utilizzo di una cornice stabile ed idonei materiali di montaggio sono particolarmente importanti, dal momento che gli oggetti possono rimanere nelle cornici anche dopo la fine della mostra. I vetri non devono tuttavia essere a contatto con l'oggetto. Un vetro con filtri UV è consigliabile, soprattutto se la stanza ha sorgenti di radiazione UV. Si noti tuttavia che superfici trasparenti di tipo perspex non sono sempre appropriate, poiché queste plastiche acriliche portano una carica statica che può rimuovere il pastello ed altri media friabili. I materiali di montaggio all'interno del telaio della cornice devono rispettare le norme di conservazione: è necessario usare supporti a pH neutro o leggermente alcalino e di adesivi a base di amido. Le emissioni dalle cornici lignee possono danneggiare i bordi degli oggetti di carta. La parte posteriore del telaio deve contenere strati di cartoncino deacidificato. È opportuno evitare di appendere i disegni in zone umide, ad esempio a contatto con pareti esterne non ben isolate, perché ciò può risultare problematico in inverno o durante i periodi di elevata umidità. Se fosse necessario esporre su una parete esterna, può essere inserita una pellicola di poliestere tra gli

strati del supporto o sul retro della cornice, in modo da formare una barriera contro l'umidità. Il posizionamento della cornice deve garantire uno spazio per la circolazione dell'aria tra il telaio e la parete.

Qualsiasi opera su carta deve essere protetta dalle particelle sospese, dalle sostanze inquinanti e dal contatto con i visitatori. Alcune istituzioni, tuttavia, possono non avere le risorse per l'acquisto di vetrine o cornici, soprattutto per quei disegni di grandi dimensioni o, per conformazione, complessi. Se non vi fosse altra soluzione e se gli oggetti non fossero di grande valore, potrebbero essere incapsulati in una pellicola di poliestere e montati temporaneamente su pareti. Si noti, tuttavia, che tale esposizione sottopone l'opera ad un rischio di danno maggiore, sia al possibile scivolamento sia a condizioni ambientali non ottimali. L'incapsulamento inoltre non deve essere usato per fogli con sollevamenti ed abrasioni o per disegni realizzati a pastello, matita di grafite morbida, acquerelli e tempera.

5_Il caso studio: l'Archivio di Architettura Industriale Rosani

L'archivio Rosani costituisce il caso studio del presente progetto di ricerca. Si tratta dell'archivio prodotto dallo Studio di Architettura Industriale Rosani, situato a Torino in C.so Galileo Ferraris 52, precedentemente in corso Tassoni 12 con il nome Studio Rosani. L'archivio raccoglie le testimonianze progettuali di due architetti, padre e figlio, dalla seconda metà degli anni Cinquanta del Novecento sino al 2010, anno in cui lo Studio cessò l'attività.

L'archivio conserva dunque gli esiti dell'attività progettuale dello Studio, che può "a torto" essere definita minore, in quanto smentito dalla stessa corposità del materiale archivistico. L'intensa attività dello studio si focalizzò specialmente sulla progettazione di edifici ad uso industriale, sebbene non manchino progetti relativi ad altri ambiti, dall'edilizia popolare, a quella di tipo privato "di lusso", a strutture ricettive[1]. Tuttavia, si tratta di un patrimonio di architetture minori, nell'eccezione in cui gli esiti costruiti sono tuttora poco conosciuti dalla stessa critica.

1. Cfr. Appendice A

La valorizzazione e tutela degli archivi "minori" di architettura contemporanea sono pratiche che necessitano di una maggiore sensibilità e particolare attenzione: se con l'accezione minori si indicano quegli archivi che sono poco conosciuti nonostante l'attività dei loro produttori si sia manifestata cospicuamente e con esiti soddisfacenti nella realtà del costruito, il rischio maggiore si presenta al momento in cui tale patrimonio si scopre essere ancora poco conosciuto e studiato. Si tratta di archivi che sono testimonianza del processo di concezione ed esecuzione di manufatti per i quali il riconoscimento di valore da parte della storia e/o della critica architettonica ha riguardato solo alcune opere all'interno di un fenomeno edilizio più esteso, oppure il cui riconoscimento sta lentamente verificandosi, come avviene nel caso studio in oggetto, come testimonianza dell'architettura industriale, esito significativo e numericamente consistente dell'attività architettonica del dopoguerra, nel mondo occidentale.

Tali archivi, come evidenziato dal caso studio, a volte molto estesi in termini quantitativi di documentazione conservata; rappresentano una tipologia di patrimonio culturale affetto da estrema fragilità e a rischio di oblio. Nell'attuale situazione di ristrettezza economica, risulta evidente come cambino le strategie di tutela e valorizzazione rispetto ad altre istituzioni finanziariamente più floride.

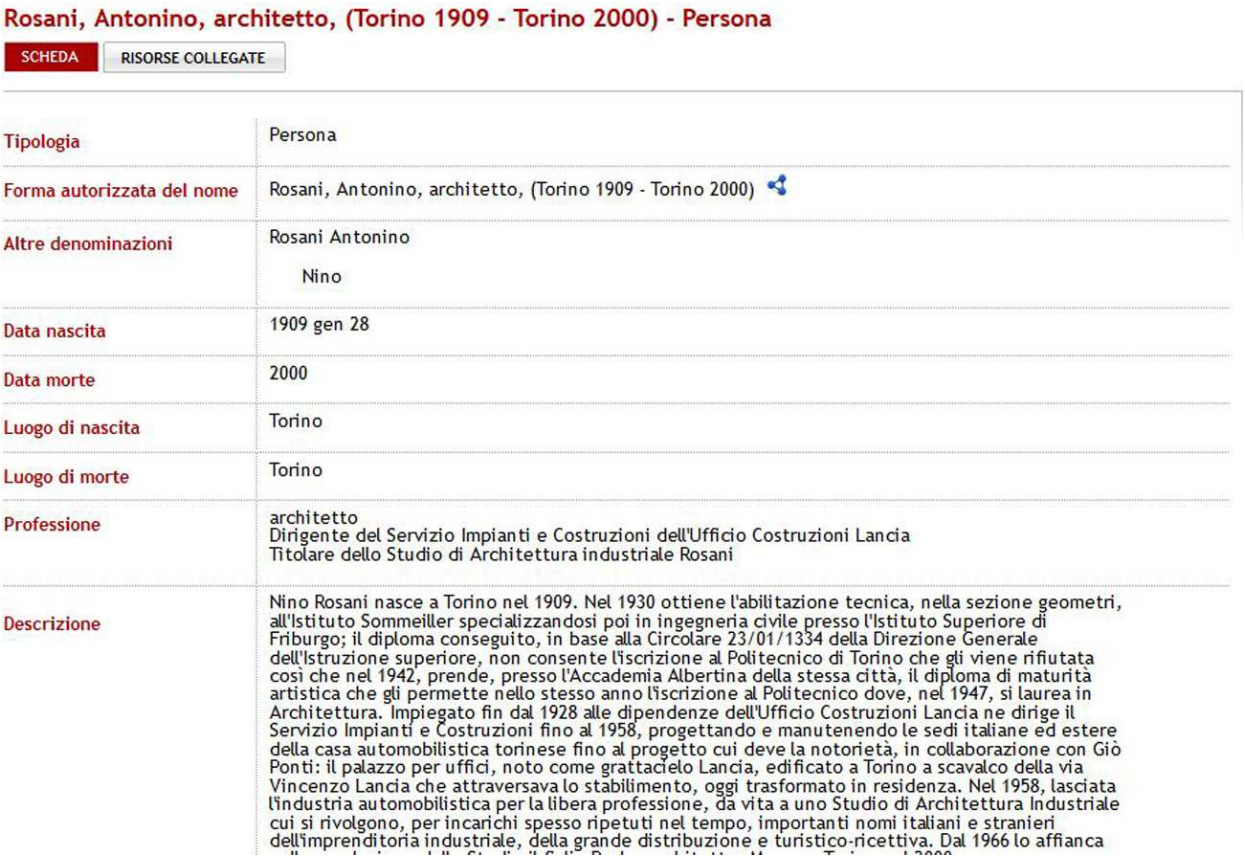
In questo senso, l'utilizzo delle *Information and Communication Technologies* ha fornito una valida soluzione alle esigenze di salvaguardia di patrimonio documentario di archivi di architettura. Il contributo delle ICT non dovrebbe limitarsi alla digitalizzazione dei documenti, pratica estremamente dispendiosa in

termini di risorse economiche per archivi già in carenza di fondi; oltre alle finalità di amministrazione e gestione di dati e metadati, funzioni regolate e vigilate da protocolli e standard internazionali di catalogazione, le tecnologie informatiche forniscono supporto per la valorizzazione, garantendo multimedialità ed interattività con il pubblico. Questi due aspetti, di estrema rilevanza in ambito di comunicazione di Beni Culturali, vengono indagati in riferimento al caso studio.

5.1_Lo Studio Rosani, professionisti e committenze

Come giò affermato, l'Archivio Rosani conserva quasi 300 progetti dello Studio di Architettura Industriale, elaborati dall'intensa attività in ambito di progettazione condotta da Nino e Paolo, padre e figlio.

Tale archivio risulta avere valore di bene culturale in quanto inserito nel Sistema Informativo Unificato per le Soprintendenze Archivistiche SIUSA (figg. 1-2).



Rosani, Antonino, architetto, (Torino 1909 - Torino 2000) - Persona

SCHEDA | RISORSE COLLEGATE

Tipologia	Persona
Forma autorizzata del nome	Rosani, Antonino, architetto, (Torino 1909 - Torino 2000)
Altre denominazioni	Rosani Antonino Nino
Data nascita	1909 gen 28
Data morte	2000
Luogo di nascita	Torino
Luogo di morte	Torino
Professione	architetto Dirigente del Servizio Impianti e Costruzioni dell'Ufficio Costruzioni Lancia Titolare dello Studio di Architettura industriale Rosani
Descrizione	Nino Rosani nasce a Torino nel 1909. Nel 1930 ottiene l'abilitazione tecnica, nella sezione geometri, all'Istituto Sommeiller specializzandosi poi in ingegneria civile presso l'Istituto Superiore di Friburgo; il diploma conseguito, in base alla Circolare 23/01/1334 della Direzione Generale dell'Istruzione superiore, non consente l'iscrizione al Politecnico di Torino che gli viene rifiutata così che nel 1942, prende, presso l'Accademia Albertina della stessa città, il diploma di maturità artistica che gli permette nello stesso anno l'iscrizione al Politecnico dove, nel 1947, si laurea in Architettura. Impiegato fin dal 1928 alle dipendenze dell'Ufficio Costruzioni Lancia ne dirige il Servizio Impianti e Costruzioni fino al 1958, progettando e manutenendo le sedi italiane ed estere della casa automobilistica torinese fino al progetto cui deve la notorietà, in collaborazione con Giò Ponti: il palazzo per uffici, noto come grattacielo Lancia, edificato a Torino a scavalco della via Vincenzo Lancia che attraversava lo stabilimento, oggi trasformato in residenza. Nel 1958, lasciata l'industria automobilistica per la libera professione, da vita a uno Studio di Architettura Industriale cui si rivolgono, per incarichi spesso ripetuti nel tempo, importanti nomi italiani e stranieri dell'imprenditoria industriale, della grande distribuzione e turistico-ricettiva. Dal 1966 lo affianca

Figura 1—Screenshot della scheda dell'architetto Nino Rosani, tratta portale Archivi degli Architetti, Sistema SAN e SIUSA.

L'archivio, dunque, è il risultato del lavoro di due architetti torinesi attivi soprattutto a Torino in un arco cronologico abbastanza esteso, dalla seconda metà degli anni '50 agli inizi del 2000. Lo Studio Rosani divenne Studio di Architettura Industriale Rosani agli inizi degli anni '70, quando Nino venne affiancato dal figlio Paolo.



Figura 2—Screenshot della scheda dell'architetto Paolo Rosani, tratta portale Archivi degli Architetti, Sistema SAN e SIUSA.

In questa data, lo studio cambiò anche collocazione: da corso Tassoni, la nuova sede venne trasferita definitivamente in Corso Galileo Ferraris.

Nonostante i due architetti furono autori di numerosi progetti, alcuni dei quali significativi non solo perché condotti con la collaborazione e con consulenze di ben più noti progettisti, ma anche perché segnorono l'immagine della Torino industriale a partire dal boom economico del secondo dopoguerra.

Ricostruendo le vicende biografiche dei protagonisti, a partire da quanto conservato nella corrispondenza dell'archivio e da testimonianze dirette, è stato possibile comprendere le relazioni dei Rosani con progettisti loro contemporanei, con la committenza che si affidava "ripetutamente" all'attività dello Studio anche per successivi ampliamenti e ristrutturazioni, indice del rapporto fiduciario che i Rosani riuscivano a stabile con il loro operato.

5.1.1_Lo Studio

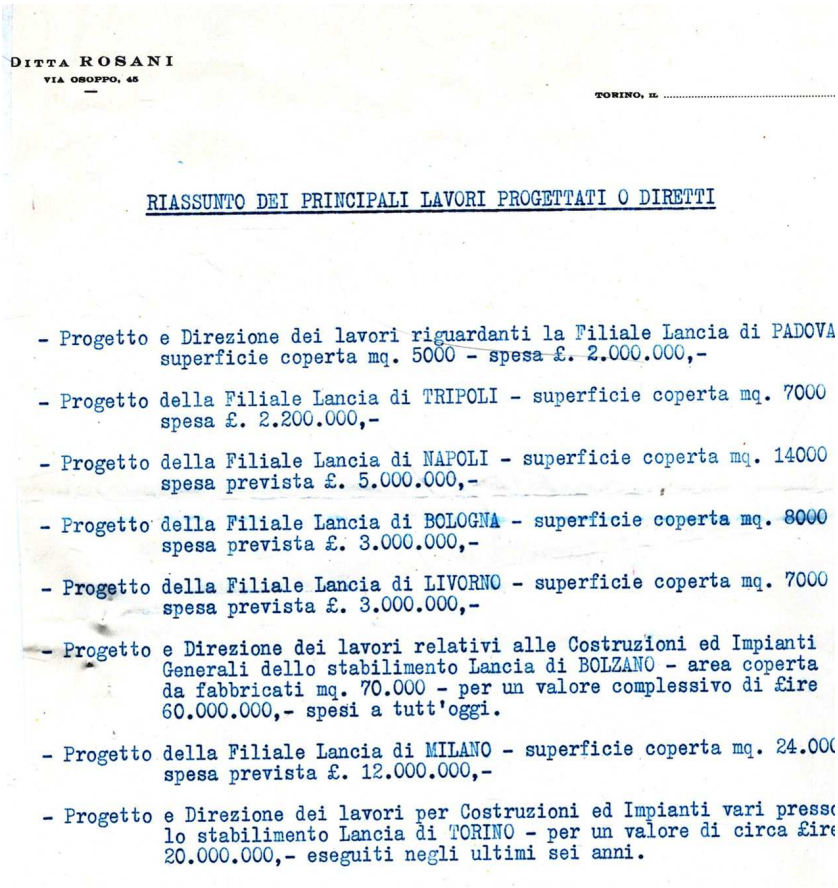
Nino Rosani (1909-2000) (fig. 3) costituisce una figura alquanto interessante da indagare dal punto di vista di realizzazione professionale. Originario di Torino, iniziò quattordicenne a lavorare presso la Lancia come apprendista impiegato, proseguendo contemporaneamente gli studi. Nel 1930 ottenne l'abilitazione tecnica nella sezione geometri dell'Istituto Tecnico Sommeiller, per poi specializzarsi in ingegneria civile presso l'Istituto Tecnico Superiore di Friburgo. Si sposa nel 1937 con Camilla Vinazza

Cavallero. Il diploma unito al curriculum che lo vide dirigere il Servizio Impianti e Costruzioni dell'Ufficio Costruzioni Lancia per il quale aveva già firmato il progetto e diretto i lavori di numerosi stabilimenti italiani (fig. 4), non gli consentirono, tuttavia, l'iscrizione al Politecnico di Torino. A 33 anni conseguì allora, presso l'Accademia Albertina della stessa città, il diploma di maturità artistica iscrivendosi subito dopo al Politecnico per conseguire la laurea in Architettura nel 1947. Dal 1947 svolse anche la libera professione, affiancandola all'incarico presso la Lancia, che lasciò nel 1957, per fondare lo Studio Rosani nel 1958. A pochi anni di distanza della Laurea iniziarono quindi collaborazioni con architetti ed ingegneri progettisti del calibro di Giò Ponti, Carlo Mollino e Pier Luigi Nervi.

Ciononostante, il suo nome resta tuttora nell'ombra, forse per la peculiarità del settore in cui si trovò ad operare. Questa nota biografica appare essenziale nel dispiegare la rilevanza dei lavori di Nino Rosani: è un self made man, estremamente attivo ed operativo, su cui Giovanni Lancia, in modo lungimirante, investì risorse ed aspettative.



Figura 3 — Nino Rosani



DITTA ROSANI
VIA OSOPPO, 45

TORINO, lì .....

RIASSUNTO DEI PRINCIPALI LAVORI PROGETTATI O DIRETTI

- Progetto e Direzione dei lavori riguardanti la Filiale Lancia di PADOVA superficie coperta mq. 5000 - spesa £. 2.000.000,-
- Progetto della Filiale Lancia di TRIPOLI - superficie coperta mq. 7000 spesa £. 2.200.000,-
- Progetto della Filiale Lancia di NAPOLI - superficie coperta mq. 14000 spesa prevista £. 5.000.000,-
- Progetto della Filiale Lancia di BOLOGNA - superficie coperta mq. 8000 spesa prevista £. 3.000.000,-
- Progetto della Filiale Lancia di LIVORNO - superficie coperta mq. 7000 spesa prevista £. 3.000.000,-
- Progetto e Direzione dei lavori relativi alle Costruzioni ed Impianti Generali dello stabilimento Lancia di BOLZANO - area coperta da fabbricati mq. 70.000 - per un valore complessivo di £ire 60.000.000,- spesi a tutt'oggi.
- Progetto della Filiale Lancia di MILANO - superficie coperta mq. 24.000 spesa prevista £. 12.000.000,-
- Progetto e Direzione dei lavori per Costruzioni ed Impianti vari presso lo stabilimento Lancia di TORINO - per un valore di circa £ire 20.000.000,- eseguiti negli ultimi sei anni.

Figura 4 —"Curriculum" dei primi lavori di Nino Rosani. Archivio Rosani, Laboratorio di Beni Culturali, Politecnico di Torino.

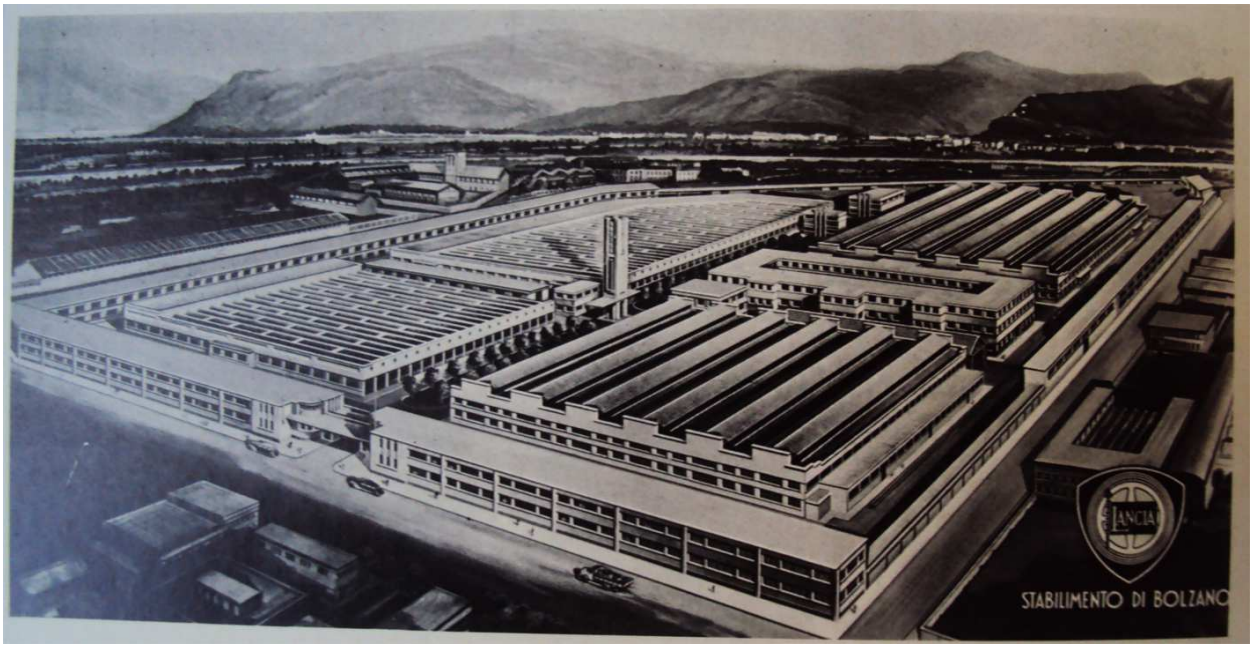
Il legame con Giovanni Lancia fu quello che permise a Nino di affermarsi nel settore dell'edilizia, industriale specialmente, prima a livello regionale, poi a livello internazionale. Dalla consultazione della corrispondenza conservata nel suo Archivio emerge infatti la

costante presenza, soprattutto fino agli anni Sessanta, della figura del primo mecenate, che consentì all'architetto di stringere rapporti, prima professionali ed in seguito anche fiduciari, con personalità imprenditoriali di fama internazionale.

Questo aspetto è rilevabile, appunto, dalla documentazione dell'Archivio, purtroppo non sempre completa. Appaiono infatti delle lacune considerevoli che impediscono una ricostruzione approfondita dei primi anni di attività di Nino, quelli dalla Laurea fino al 1957, anno in cui l'architetto lasciò l'impiego per Lancia per dedicarsi alla libera professione. Di questi anni è rimasta tuttavia una memoria, rinvenuta nella pubblicazione Nino Rosani edita nel 1974, che costituisce una sorta di curriculum dell'architetto din dai suoi esordi (fig. 5-8). Questo volume, pur fornendo alcuni disegni dei primi progetti di Nino, non fornisce altre informazioni di carattere tecnico utili alla ricostruzione delle prime opere.

Figura 5 — Nino Rosani, Stabilimento Lancia di Bolzano (1939—1941). In NINO ROSANI,, *Nino Rosani, p. 14*

Figura 6 — Nino Rosani, Stabilimento Lancia, Filiale di Milano (1950). In NINO ROSANI,, *Nino Rosani, p. 15*



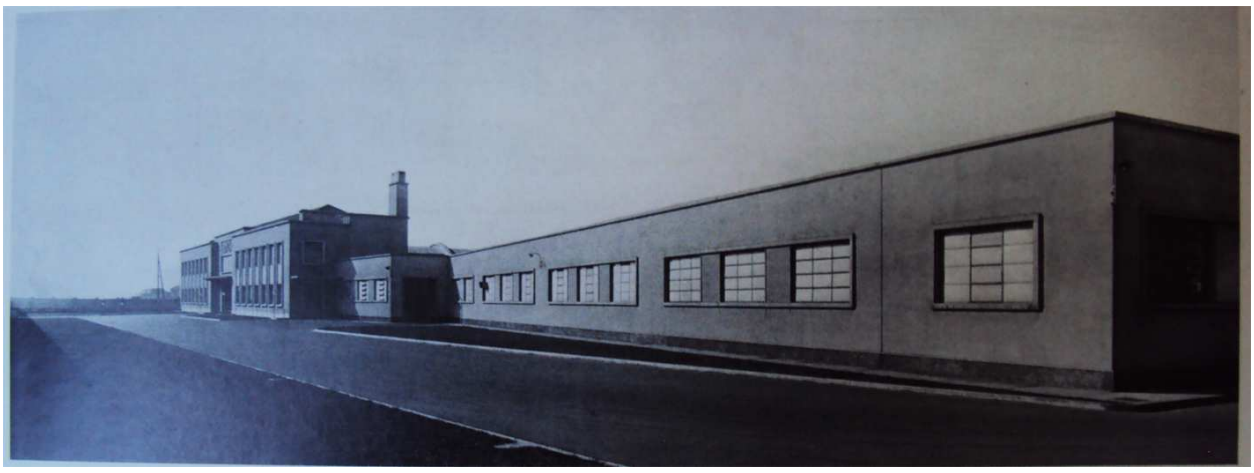




Figura 7 — Nino Rosani, Stabilimento Lancia, Filiale di Napoli (1953). In NINO ROSANI,, *Nino Rosani, p. 16*

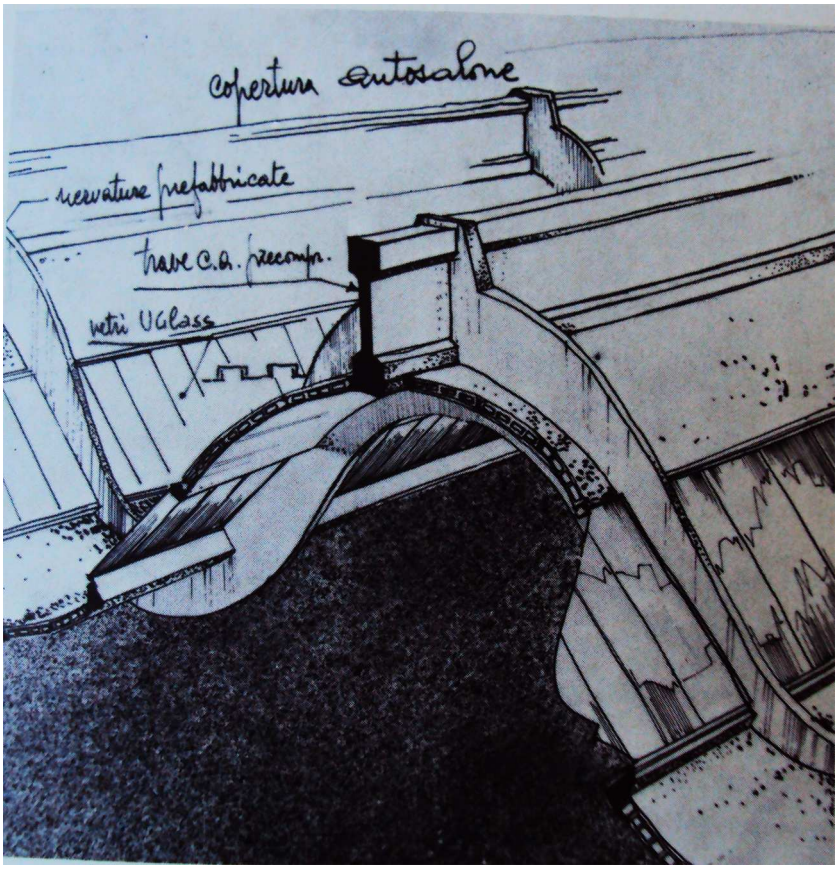


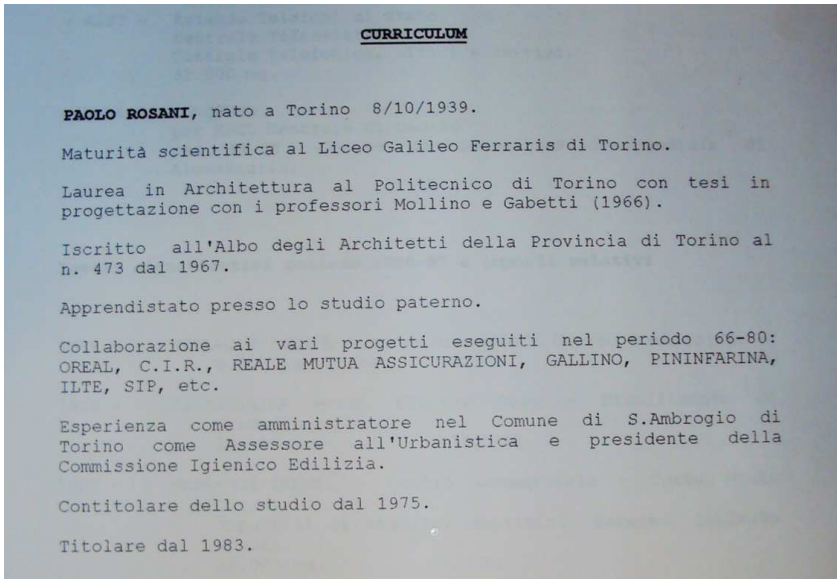
Figura 8 — Nino Rosani, Disegno per un salone per esposizione di auovetture in Torino, (anni '50). In NINO ROSANI,, *Nino Rosani, p. 11*

La mancanza di tali informazioni ha avuto delle ricadute nella seguente ricerca, per cui rimangono irrisolte alcune questioni riguardanti le modalità con cui Nino venne interpellato per progetti apparentemente avulsi dal suo ambito di progettazione, sia per tipologia sia per territorialità: ad esempio, l'Archivio non conserva la corrispondenza relativa alla seconda importante commissione affidata a Nino, ovvero il complesso Saipo-L'Oreal di Settimo Torinese, per cui non è noto come l'architetto ottenne la commessa.

La documentazione risulta meno lacunosa per i progetti successivi, spesso corredati di documentazione fotografica.

Nino ebbe tre figli, tra cui Paolo che proseguì l'attività paterna.

Paolo nacque a Torino nel 1939. Conseguita nel 1959 la maturità scientifica presso il Liceo Scientifico statale Galieleo Ferraris, si iscrisse al Politecnico di Torino, dove si laureò in Architettura nel 1966 con una tesi in progettazione con i Proff. Mollino e Gabetti (fig. 9).



CURRICULUM

PAOLO ROSANI, nato a Torino 8/10/1939.

Maturità scientifica al Liceo Galileo Ferraris di Torino.

Laurea in Architettura al Politecnico di Torino con tesi in progettazione con i professori Mollino e Gabetti (1966).

Iscritto all'Albo degli Architetti della Provincia di Torino al n. 473 dal 1967.

Apprendistato presso lo studio paterno.

Collaborazione ai vari progetti eseguiti nel periodo 66-80: OREAL, C.I.R., REALE MUTUA ASSICURAZIONI, GALLINO, PININFARINA, ILTE, SIP, etc.

Esperienza come amministratore nel Comune di S.Ambrogio di Torino come Assessore all'Urbanistica e presidente della Commissione Igienico Edilizia.

Contitolare dello studio dal 1975.

Titolare dal 1983.

Figura 9 — Curriculum di Paolo Rosani. In Archivio Rosani, Laboratorio di Beni Culturali, Politecnico di Torino

Nel 1967 ottenne l'abilitazione all'esercizio della professione. Nello stesso anno entrò a far parte dello Studio di Architettura Industriale avviato dal padre Nino; studio di cui fu contitolare da 1975 e titolare dal 1983 fino al 2010, anno in cui cessò l'attività per problemi di salute.

L'attività dello Studio negli ultimi anni stava inoltre risentendo sempre più della carenza di commissioni, per cui venivano effettuati soltanto più lavori a forte ribasso e lavori per quella committenza per cui lo Studio aveva già eseguito progetti in precedenza.

5.1.2_La committenza

La committenza era prevalentemente industriale, probabilmente dovuta al "buon nome" che Nino Rosani aveva acquisito lavorando per la Lancia e stringendo rapporti fiduciari con Giovanni Lancia, che gli consentirono di assumere incarichi importanti. Fra le commissioni più significative si ricordano quelle, sempre nel campo dell'industria automobilistica, con Pininfarina e Michelin; altre per l'azienda di prodotti per la cosmesi Saipo-L'Oreal, per la quale Nino progettò in Italia e all'estero, realizzando edifici che vanno dalle fabbriche agli uffici, ai negozi; altre ancora per aziende di telefonia quali SIP e CSELT. L'Archivio conserva quindi per lo più progetti per edifici e complessi di tipo industriale, per una committenza,

come si è detto, che non si limitava alle piccole imprese del territorio, ma anche a grandi firme dell'industria nazionale (le già citate Lancia, Telecom e Pininfarina), ed internazionale (come L'Oreal e Michelin).

Tali complessi vennero progettati, anche in diverse ipotesi progettuali, a partire dalla seconda metà degli anni Cinquanta, pertanto i manufatti non sono ascrivibili tra i beni culturali dell'archeologia industriale. Tale patrimonio, espresso dai documenti del disegno e dagli edifici del lavoro, è tuttora di difficile "accettazione" e "riconoscimento" in ambito di Beni Culturali: non si tratta di mancata storicizzazione, ma della destinazione d'uso che sembra portare tale tipologia edilizia ad un'incomprensione di fondo. Tuttavia, la rilevanza storica di tale patrimonio e la sua influenza nelle dinamiche socio economiche non possono non essere trascurate, anche in rapporto alla situazione contemporanea.

5.2_L'Archivio Rosani e i progetti

Al momento della sua donazione, l'Archivio si trovava già ordinato secondo un'organizzazione legata all'attività progettuale degli architetti Nino e Paolo. Tale ordine è rinvenibile in una "schedatura" essenziale, prodotta dagli stessi architetti, in cui è stato adottato il parametro cronologico di suddivisione dei progetti; nel caso in cui l'attività progettuale si estendeva in più fasi per lo stesso committente, gli architetti decisero di riunire i diversi progetti all'interno di una stessa unità archivistica.

5.2.1_Storia dell'Archivio

L'Archivio è inserito nel Sistema Informativo per le Soprintendenze Archivistiche (SIUSA), pertanto rintracciabile nel portale SAN degli architetti, in cui è possibile consultare una scheda di tipo descrittivo del fondo[2].

2. http://dati.san.beniculturali.it/SAN/complarc_SIUSA_san.cat.complArch.89548

Il fondo Rosani si espande per oltre 138 metri lineari di documentazione, costituita dai disegni esecutivi, corrispondenza, calcoli strutturali e tutte quelle tipologie di documentazione elaborata in fase progettuale dallo Studio.

L'Archivio, dunque, presenta una sezione preponderante di documentazione infografica costituita dai disegni esecutivi, prevalentemente su lucido, le eliocopie degli stessi o di varianti; a parte sono conservati i documenti amministrativi. Pertanto ad ogni faldone di documentazione di tipo amministrativo corrisponde una cartella di disegni. I progetti sono inseriti in capitolati numerati da 1 a 10.

La maggior parte dei progetti è numerata, dal 101 al 311; esiste tuttavia una porzione di archivio con progetti non numerati, referenti all'attività di Nino Rosani prima della nascita del suo Studio.

Tali progetti, dunque, sono presenti sia in cartelle sia in rotoli di

disegni, non collegati tra loro da alcuna numerazione. Altro materiale è conservato, anch'esso non numerato, in tubi di plastica; questi disegni sono riferibili invece alle ultime attività dello studio e sono redatti con software di disegno automatico. Nell'archivio non sono stati riversati i file digitali corrispondenti.

I disegni dell'Archivio Rosani sono prevalentemente relativi alla fase esecutiva e costruttiva: gli schizzi e i disegni di tipo concettuale furono quasi del tutto rimossi dagli architetti, forse perché non li ritenevano utili alla costituzione del loro archivio personale. Sono conservati anche alcuni disegni tecnici di soluzioni alternative e diverse prospettive d'insieme, colorate secondo il gusto dell'epoca. Quest'ultimo aspetto è significativo per comprendere quanto i progettisti vorrebbero comunicare circa la loro attività progettuale. La mancanza di disegni concettuali, che sicuramente furono redatti, per quanto i manufatti avessero una destinazione d'uso poco incline ad una progettazione più creativa, esprime la volontà di Nino e Paolo di preservare soltanto ciò che interessava la parte esecutiva degli stessi progetti.

Questo aspetto, inoltre, non è privo di ricadute al momento in cui tale patrimonio culturale deve essere comunicato. Infatti, una delle modalità con cui si può raccontare l'architettura a partire dai documenti grafici, consiste nella narrazione dell'iter progettuale, con la presentazione delle varie fasi, da quella primogenia concettuale a quella definitiva dell'esecutivo. L'incompletezza di questo quadro generale, dovuta alla mancanza di alcune fasi espresse graficamente, complica l'ideazione di una possibile *storyboard* in fase di comunicazione del manufatto architettonico.

5.2.2_I progetti

In primo istante l'Archivio è stato consultato nell'ottica di individuare le tipologie di progetto in base alle destinazioni d'uso degli edifci.

I progetti, numerati e non, dunque si possono distinguere sulla base della committenza, di tipo:

- imprenditoriale, in cui rientrano l'industria dell'autoveicolo e metalmeccanica, l'industria manifatturiera, alimentare e delle telecomunicazioni;
- privata;
- pubblica, tra cui residenziale (case popolari) e pubblica (in ambito di Pubblica Amministrazione e Sanità).

Da questa classificazione preliminare, implementata da altri dati (localizzazione, data della commissione, individuazione degli altri progettisti), emergono informazioni essenziali per delineare:

- la storia dell'attività dei Rosani: dal primo lavoro per Lancia del 1954 – '57, susseguirono fin da subito incarichi per altri edifici, da importanti complessi industriali alla realizzazione di manufatti di tipo residenziale;

- la consistenza dei loro interventi: spesso i Rosani venivano interpellati più volte dagli stessi committenti, aspetto che evidenzia il rapporto fiduciario che lo Studio sapeva mantenere;
- la collocazione territoriale dei progetti: spesso, la stessa committenza chiamava lo Studio Rosani per progetti dislocati in territorio nazionale ed internazionale.

Riassumendo, lo Studio lavorò in ambito industriale per:

- case automobilistiche e ditte metalmeccaniche, nello specifico: Lancia (Torino), Michelin (Cuneo), Pininfarina (Grugliasco, Cambiano, S. Giorgio Canavese, Malta), Carello (Torino);
- industria alimentare, nello specifico: De Coster (Torino), saline di Araya (Araya, Venezuela), Carpano (Montecarlo), Fonti San Bernardo (Garessio ed Ormea);
- manifatturiera, di tipo tessile e conciaria: Manifattura Maglierie Torino, Cotonificio Valle di Susa, Lanificio Botto, Calzaturificio Necchi (Mosca), Concerie Italiane Riunite CIR (Pescara, Torino);
- editoriale: ILTE (Moncalieri), UTET (Torino e Grugliasco);
- telecomunicazioni: SIP, STET, Telecom (Torino);
- chimica e cosmetica: L'Oréal-Monsavon (Aulnay sous-Bois, Francia), e L'Oréal-Saipo (Settimo Torinese); per la stessa committenza, lo Studio Rosani progettò sia impianti industriali sia le sedi amministrative e commerciali (Torino, Milano, Napoli, Messina, Padova, Madrid, Karlsruhe).

Tra le commissioni per edifici residenziali, significativo è il progetto per le case INA/INCIS di C.so Sebastopoli, risalente alla fine degli anni '50, per il quale Nino progettò un complesso destinato a lavoratori (Piano INA/INCIS) insieme al gruppo Architetti Associati, guidato da Carlo Mollino e composto dagli architetti Carlo Alberto Bordogna, Franco Campo, Carlo Graffi e Francesco Dolza.

Sulla base di tale suddivisione sono stati scelti alcuni casi studio relativi soprattutto a progetti di Nino, esemplari e paradigmatici per:

- collaborazione con noti progettisti;
- soluzioni architettoniche adottate;
- rilevanza storica.

Tali casi studio comprendono dunque edifici sia ad uso industriale, alcuni dei quali ancora in funzione, edifici residenziali, laboratori, centri studi e ricerca, progettati dal 1954 agli inizi degli anni Settanta, comprendendo per questi ultimi anni parte dell'attività progettuale di Paolo Rosani.

5.2.3_I casi studio

L'intensa attività dei Rosani nella progettazione dell'industria è documentata dal consistente materiale archivistico, pertanto nella presente ricerca si sono selezionati alcuni casi studio dei decenni 1955-'75 realizzati a Torino e cintura, in Francia e in Venezuela. Dei casi studio esaminati è stata condotta l'analisi grafica dei disegni di progetto; successivamente, per alcuni di essi, sono stati eseguiti dei modelli bi e tridimensionali, secondo la metodologia riportata al paragrafo 5.3[4].

I progetti individuati come casi studio si riferiscono soprattutto all'attività progettuale di Nino Rosani non solo in ambito di architettura industriale e comprendono:

- Palazzo Uffici Lancia a Torino[5];
- Monsavon-L'Oreal ad Aulnay sous-Bois (Francia)[6];
- le case INA/INCIS di Corso Sebastopoli a Torino[7];
- la Manifattura Maglierie Torino;
- le raffinerie del sale ad Araya (Venezuela)[8];
- il complesso industriale Saipo-L'Oreal di Settimo Torinese e il Palazzo Uffici L'Oréal con sede a Torino, non realizzato[9];
- il Centro Studi e Laboratori delle Telecomunicazioni CSELT a Torino[10];
- la Galleria del Vento Pininfarina a Grugliasco[11].

Il Palazzo Uffici Lancia (fig. 10 - 11) è tra gli ultimi progetti di Nino quando era ancora alle dipendenze di Giovanni Lancia, tra il 1954 e il 1957.

L'edificio, meglio noto a Torino come Grattacielo Lancia, si colloca nel quartiere di Borgo San Paolo, dove aveva sede lo stabilimento industriale Lancia, in disuso dopo qualche decennio ed attualmente in parte smantellato. Gli edifici produttivi si trovavano su due lotti distinti, attraversati da Via Vincenzo Lancia, ciascuno dotato di locali ad uso uffici. Il Palazzo Uffici venne costruito a scavalco di tale via, come ponte di collegamento tra i due lotti, la cui netta divisione veniva così ad alleggerirsi e a risolversi. Per tale progetto, con Nino Rosani collaborarono eminenti progettisti, a sottolineare la rilevanza della commissione: Giò Ponti, Antonio Fornaroli ed Alberto Rosselli per la tipologia architettonica, Pier Luigi Nervi (fig. 12 – 14), Giovanni Maria Pugno e Arturo Danusso per la consulenza strutturale. È da rilevare, infatti, la somiglianza tra il Palazzo Uffici Lancia e il grattacielo Pirelli (fig. 15 - 17), realizzato a Milano pochi anni prima su progetto dello stesso Giò Ponti. A tal proposito, inoltre, l'Archivio Rosani conserva solo una parte dei disegni esecutivi in eliocopia, mentre il resto dei disegni si colloca presso altri archivi, non solo perchè redatti da altri progettisti: nell'Archivio, infatti, sono conservati i progetti dall'inizio di attività di Nino come libero professionista, dunque dagli anni successivi del suo impiego presso la Lancia. Tuttavia, i documenti presenti consentono una comprensione dell'edificio, nelle



Figura 10—Ex Palazzo Uffici Lancia

4.Pag.

5.Cfr. Allegato A, Scheda Progetto n. 1, pag.
6.Cfr. Allegato A, Scheda Progetto n. 2, pag.
7.Cfr. Allegato A, Scheda Progetto n. 3, pag.
8.Cfr. Allegato A, Scheda Progetto n. 4, pag.

9.Cfr. Allegato A, Scheda Progetto n. 5, pag.

10.Cfr. Allegato A, Scheda Progetto n. 6, pag.
11.Cfr. Allegato A, Scheda Progetto n. 7, pag.

sue funzioni e soluzioni tecniche, abbastanza adeguata tale da poter affermare che esso costituisce un *unicum* tra gli edifici ad uso uffici nel periodo della ricostruzione a Torino.

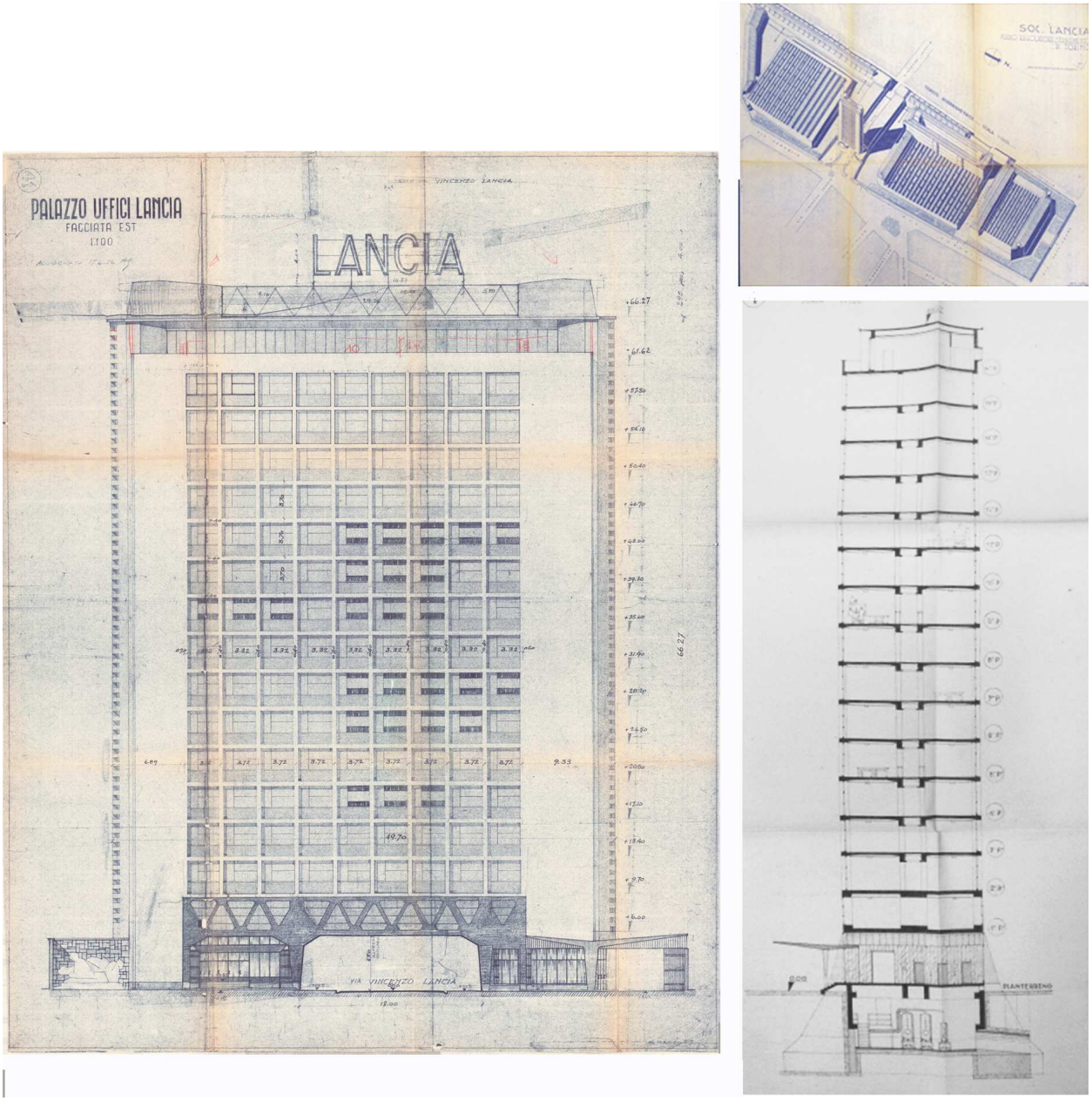
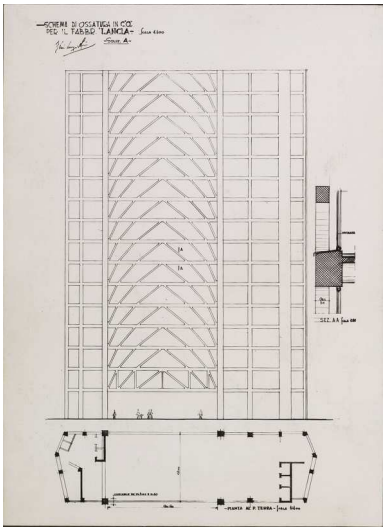
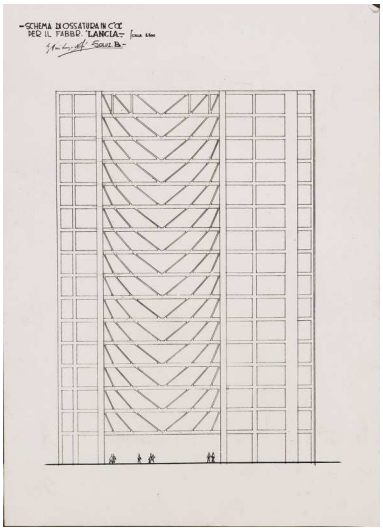


Figura 11—Nino Rosani, Palazzo Uffici Lancia. A sinistra prospetto Est; a destra in alto schizzo assonometrico; a destra in basso sezione trasversale. Archivio Rosani, Laboratorio Beni Culturali, Politecnico di Torino.

Queste felici scelte tecniche riguardano la posizione dell'edificio in rapporto agli impianti industriali, rispondendo all'esigenza di facilitare il flusso degli impiegati dagli uffici tecnici operativi nei due lotti. Il Grattacielo Lancia svolge quindi un'importante funzione di comunicazione dell'azienda: l'essere al di sopra di una via ad intenso traffico, con un'altezza che all'epoca era seconda soltanto a quella della Mole Antonelliana, costituiva un forte impatto, anche di tipo pubblicitario, verso la popolazione





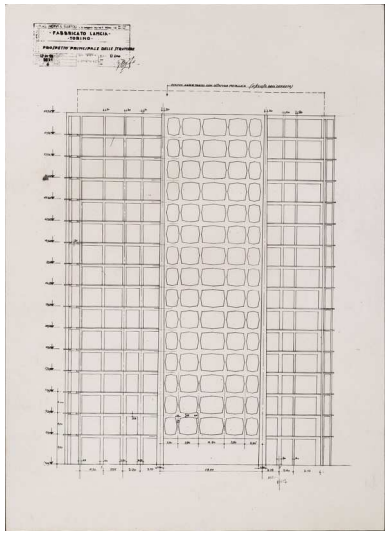
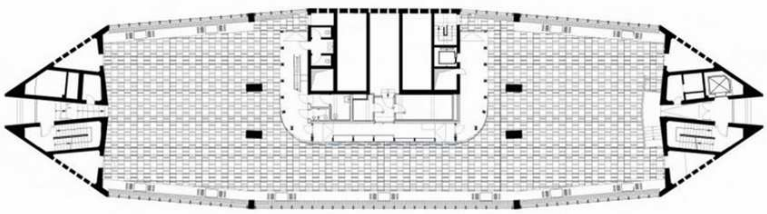


Figure 12, 13, 14—Pier Luigi Nervi, Schema di ossatura in c.a. per Palazzo Uffici Lancia. A sinistra soluzione A; al centro soluzione B; a destra soluzione C. Archivio Nervi, MAXXI Architettura, Roma.

urbana ed extraurbana. Nell'Archivio sono conservati, inoltre, dei disegni dell'edificio datati 1973 (fig. 18), realizzati per un intervento di manutenzione delle facciate realizzate dallo Studio stesso. I prospetti Est ed Ovest, fin dall'iniziale progetto, si presentano come superfici vetrate: gli infissi, disegnati da Nino, rappresentano il modulo di tali prospetti, caratterizzato da un telaio in alluminio anodizzato e tre vetri (uno verticale e due orizzontali).

L'effetto di trasparenza/specchiatura è bilanciato dall'opacità del cemento armato delle testate angolari Nord e Sud, su cui l'edificio trova appoggio e nelle quali trovano collocazione gli ascensori, dal punto di vista tecnico considerati esemplari per velocità.





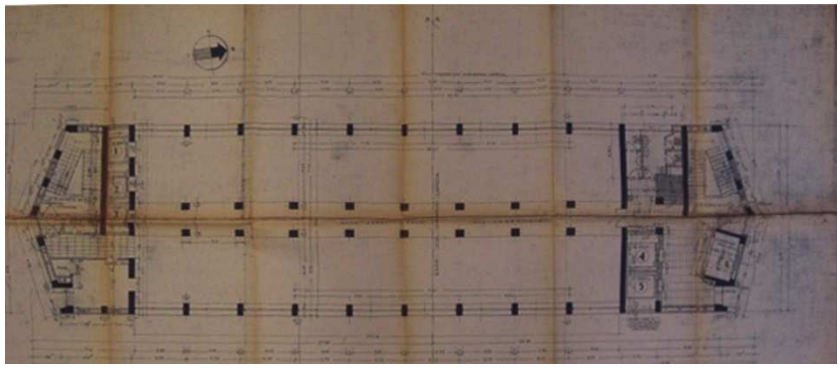


Figure 15 e 16—Giò Ponti, Grattacielo Pirelli; in alto a destra, pianta piano tipo.

Figura 17—Nino Rosani, Palazzo Uffici Lancia, pianta piano tipo. Archivio Rosani, Laboratorio Beni Culturali, Politecnico di Torino.



Figura 18—Studio di Architettura Industriale Rosani, Palazzo Uffici Lancia. Prospetto Est (1973). Archivio Rosani, Laboratorio di Beni Culturali. Politecnico di Torino

Sebbene Nino non fosse inesperto nel campo della progettazione, il grattacielo Lancia costituisce la sua prima architettura ad uso uffici: la conformazione dell'edificio, la sua

posizione strategica all'interno del complesso industriale e la sua visibilità comunicativa data dallo stesso edificio che si trasmette ai torinesi come messaggio pubblicitario di Lancia, sono elementi denotanti le potenzialità di Rosani anche nell'edilizia per il settore dei servizi e che devono venire rivelati in fase di comunicazione del modello tridimensionale.

Rosani fu convocato nel 1958 da Monsavon-L'Oréal per la progettazione e ristrutturazione di un altro stabilimento industriale, che costituisce tuttora la sede centrale della multinazionale ad Aulnay sous-Bois, a nord di Parigi (fig. 19). Affiancato dall'architetto francese Alain Bailly, Rosani fu coinvolto nella progettazione di un edificio ad uso uffici, degli stabilimenti produttivi e dei servizi assitenziali. Gli uffici vennero collocati in un edificio, anteposto all'intero complesso; i disegni rappresentano tre soluzioni progettuali, differenti per forma della pianta: dall'edificio a corpo unico con testate angolari, come il Palazzo Lancia, e un portico centrale (fig. 20), si passa alla seconda soluzione caratterizzata da un edificio simmetrico con un corpo centrale sopraelevato rispetto alle ali laterali (fig. 21), fino alla terza ipotesi, quella effettivamente adottata, con due corpi di fabbrica uno arretrato all'altro (fig. 22).

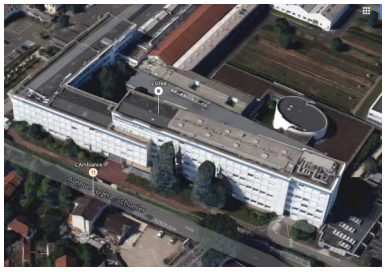


Figura 19—Attuale stabilimento di Aulnay sous—Bois https://www.google.it/maps/@48.928336,2.5097577,253a,20y,332.33h,45.54t/data=!3m1!1e3

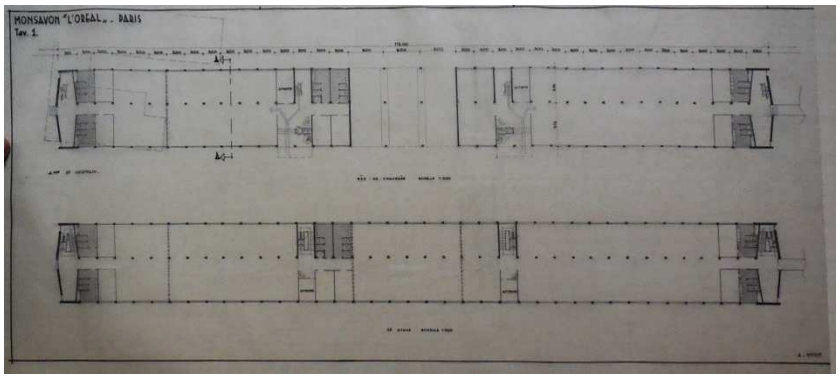


Figura 20—Studio Rosani, Palazzo Uffici L'Oréal, Aulnay s/Bois. Prima soluzione. Archivio Rosani, Laboratorio di Beni Culturali. Politecnico di Torino

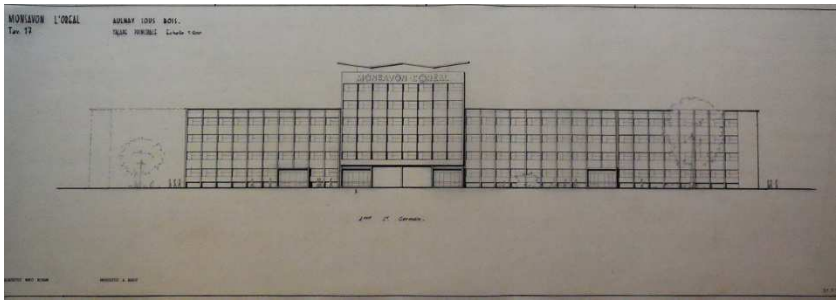


Figura 21—Studio Rosani, Palazzo Uffici L'Oréal, Aulnay s/Bois. Seconda soluzione. Archivio Rosani, Laboratorio di Beni Culturali. Politecnico di Torino

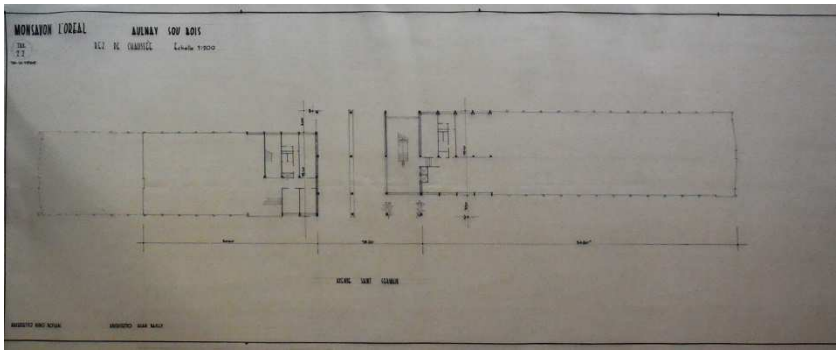


Figura 22—Studio Rosani, Palazzo Uffici L'Oréal, Aulnay s/Bois. Terza soluzione. Archivio Rosani, Laboratorio di Beni Culturali. Politecnico di Torino

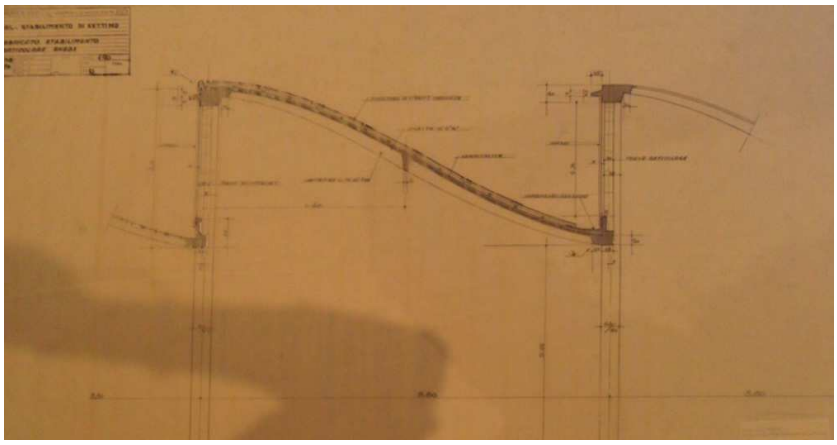
Altre soluzioni riguardavano il locale della mensa, precedentemente collocato in un edificio laterale separato da quelli industriali e dagli uffici, poi realizzato all'interno degli edifici produttivi.

Gli stabilimenti produttivi di Settimo Torinese (fig. 23), furono commissionati a Nino Rosani, nel 1959.



Figura 23—Attuale stabilimento Saipo—L'Oréal a Settimo Torinese https://www.google.it/maps/@45.1387927,7.7511121,249a,20y,288.05h,67.95t/data=!3m1!1e3

Per questo importante incarico Nino Rosani si avvalse ancora una volta della consulenza di Pier Luigi Nervi, come attestato dai disegni dell'ingegnere per lo studio delle coperture del complesso, attualmente conservati al Centro Studi e Archivio della Comunicazione di Parma (fig. 24 – 25).



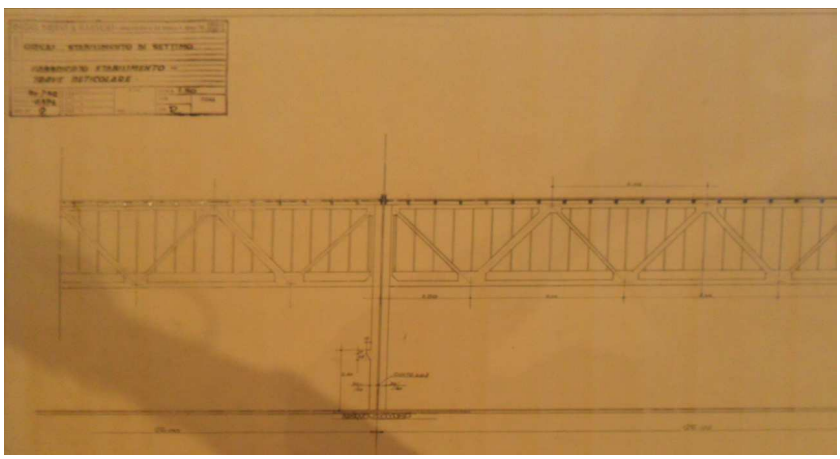


Figure 24 e 25—Pier Luigi Nervi, ipotesi progettuali per le coperture a shed. Fondo Nervi, Centro Studi e Archivio della Comunicazione di Parma

A Settimo Torinese, Nino Rosani si occupò della progettazione del Palazzo Uffici e del complesso produttivo, ampliato in due successive fasi (negli anni Settanta ed Ottanta). I vari edifici si collocano in un lotto a forma di triangolo rettangolo (fig. 26), con l'ipotenusa parallela alla direzione dell'autostrada Torino-Milano, sulla quale si affacciano l'edificio ad uso uffici e quello dei servizi assistenziali; i due stabilimenti produttivi si trovano dietro tali edifici.

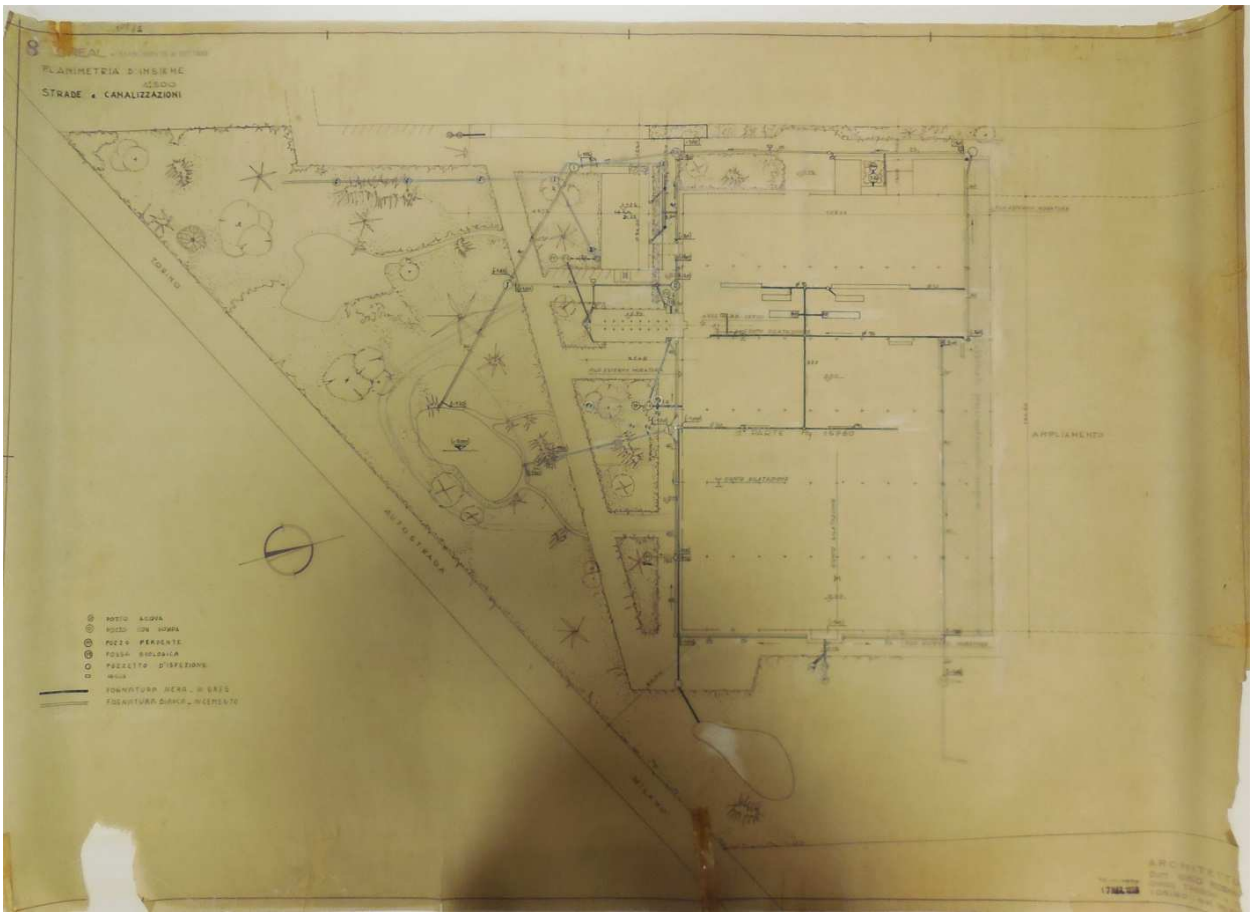


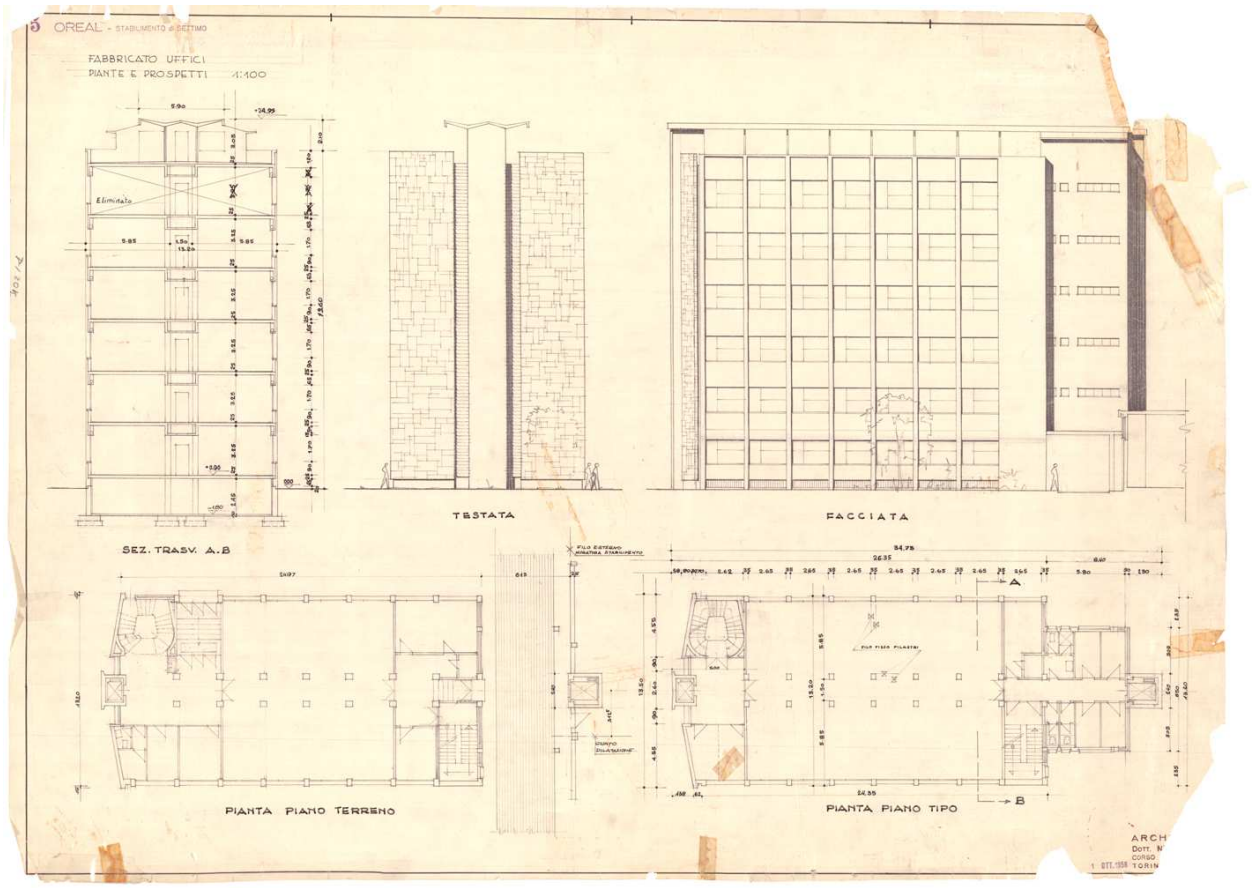
Figura 26—Studio Rosani, Saipo—L'Oréal, Settimo Torinese. Planimetria generale. Archivio Rosani, RSN 102/D. Laboratorio di Beni Culturali. Politecnico di Torino

Per gli uffici, Rosani adottò una soluzione che richiama fortemente il Palazzo Uffici Lancia sia per impostazione di pianta, ad esagono allungato con una testata angolare, sia per il modulo degli infissi dei prospetti maggiori, ovvero finestre a tre vetrate, che evidenziano la struttura dell'edificio (fig. 27). Si tratta, inoltre, di un altro esempio di architettura "pubblicitaria", caratterizzandosi come "punto fermo" con il logo della multinazionale sulla sommità degli uffici ben visibile dall'autostrada.

I disegni degli stabilimenti industriali, invece, riportano le tre diverse ipotesi progettuali per la realizzazione della copertura a shed: copertura curva, piana e a capanna (fig. 28). Venne adottata la seconda soluzione, per cui sia lo stabilimento maggiore, caratterizzato da un telaio di 20x7 pilastri, sia quello minore, con un telaio di 8x5 pilastri, si caratterizzano per una "copertura a shed

quadruplo che si copre 60000 mq di superficie pronto ad espandersi all'infinito in un ordinato reticolato sulla campagna"[12].

12. Magnaghi, Monge & Re, 2005, p. 294



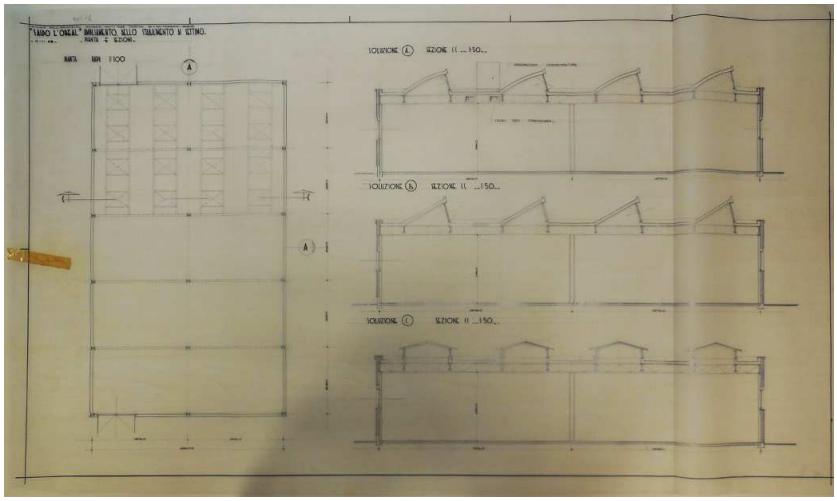


Figura 27, in alto —Studio Rosani, Saipo—L'Oréal, Settimo Torinese. Fabbricato Uffici., prospetti e piante. Archivio Rosani, RSN 102/D. Laboratorio di Beni Culturali. Politecnico di Torino

Figura 28, a sinistra —Studio Rosani, Saipo—L'Oréal, Settimo Torinese. Complesso industriale. Piante e sezioni per le ipotesi di shed. Archivio Rosani, RSN 102/D. Laboratorio di Beni Culturali. Politecnico di Torino

Un altro esempio di edifici ad uso uffici, non realizzato, ma progettato da Rosani negli anni 1960-'63 gli venne commissionato sempre da Saipo-L'Oréal. L'edificio per gli uffici avrebbe dovuto essere collocato in corso Vittorio Emanuele II, arteria del centro di

Torino, allo scopo di dare grande visibilità al marchio in prossimità dei luoghi di piccola distribuzione dei prodotti disseminati nella città.

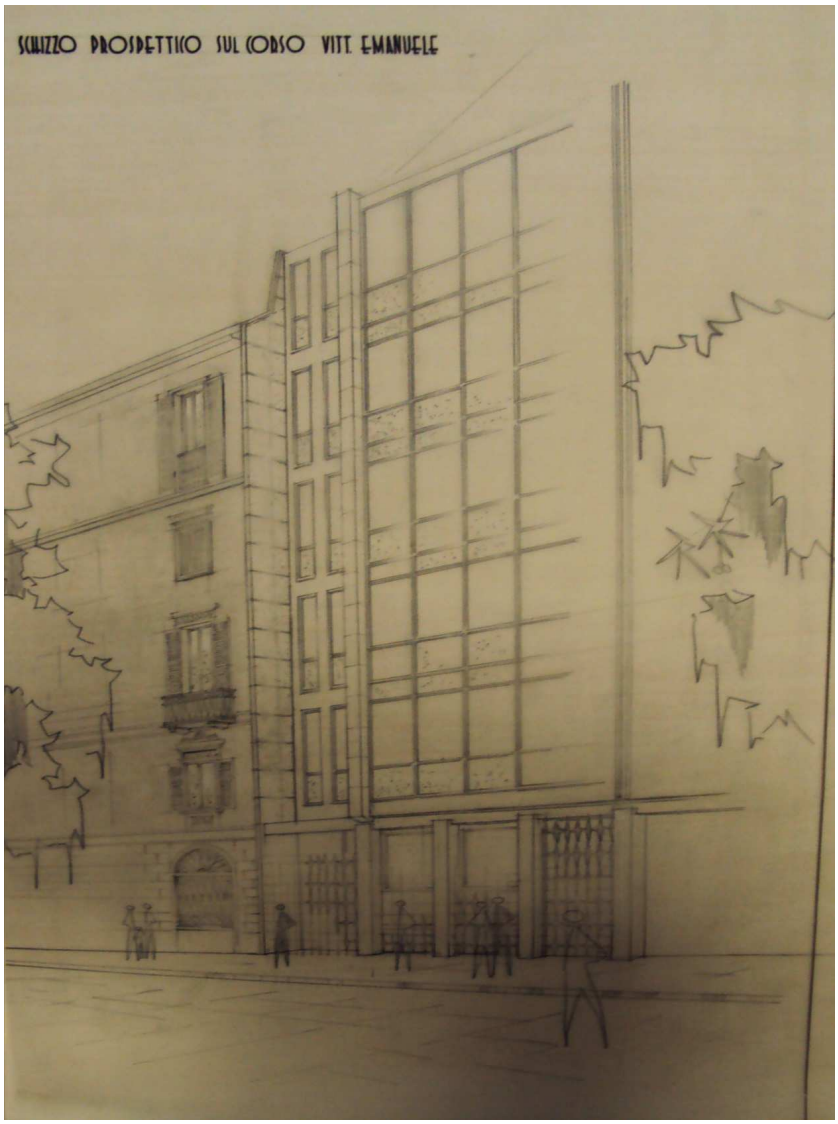


Figura 29 —Studio Rosani, Palazzo Uffici Saipo—L'Oréal, Torino. Schizzo prospettico su Corso Vittorio Emanuele II. Archivio Rosani, RSN 142/D. Laboratorio di Beni Culturali. Politecnico di Torino

Dell'edificio esistono varie ipotesi progettuali, studiate dall'architetto scrupolosmente in relazione agli esiti percettivi e all'impatto dell'edificio guardato secondo diversi punti di vista. I numerosi disegni con prospettive (fig. 29 – 31), infatti, inquadrano il palazzo come se fosse guardato da qualcuno in sosta in corso Vittorio Emanuele, dal marciapiede opposto.

Questi disegni rappresentano l'edificio nei suoi due prospetti che si affacciano su Corso Vittorio e su Via Fratelli Calandra, di otto piani fuori terra, i cui materiali si differenziano per facciata e per piano considerato. I materiali scelti da Rosani per i rivestimenti esterni sono soprattutto granito imperiale di Svezia per i tamponamenti dei piani che vanno dal secondo fuori terra al settimo, mentre per il pianterreno era prevista pietra naturale gialla con

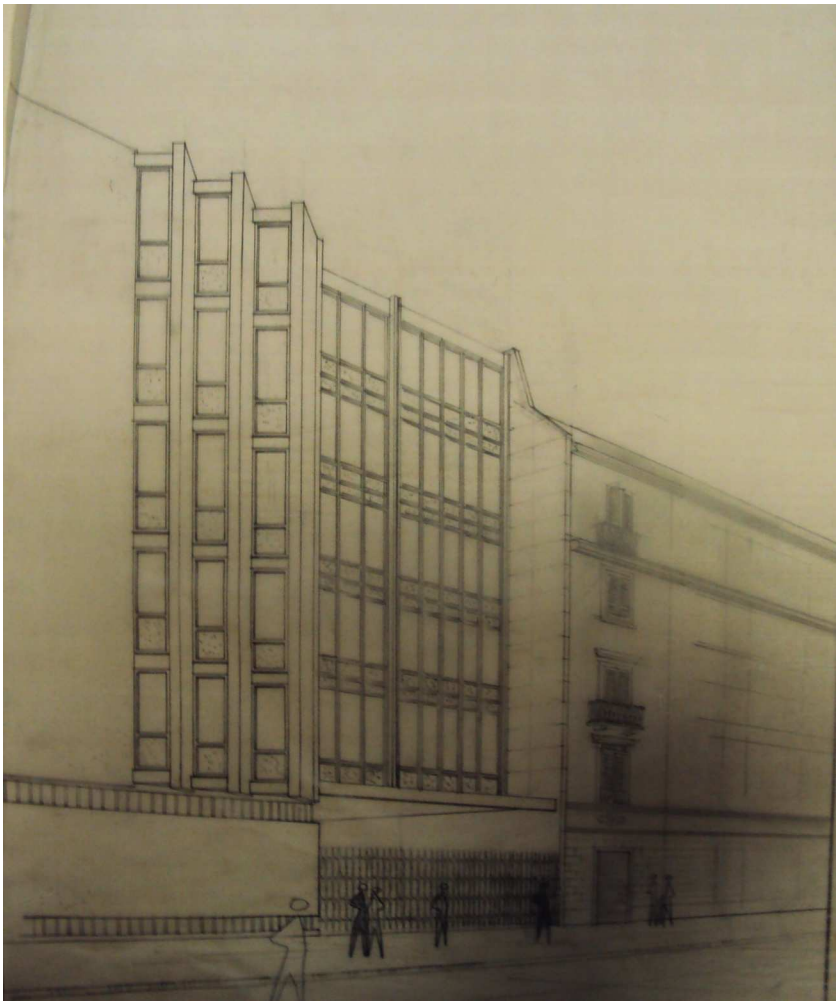


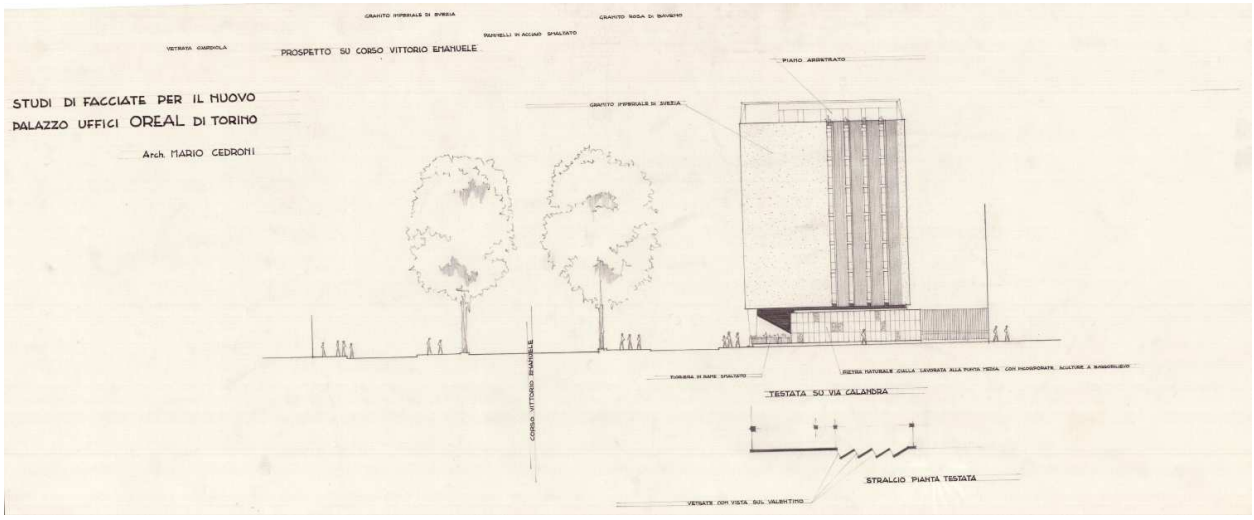
Figura 30, a sinistra —Studio Rosani, Palazzo Uffici Saipo—L'Oréal, Torino. Schizzo prospettico su via Fratelli Calandra. Archivio Rosani, RSN 142/D. Laboratorio di Beni Culturali. Politecnico di Torino

Figura 31, in basso —Studio Rosani, Palazzo Uffici Saipo—L'Oréal, Torino. Schizzo prospettico su Corso Vittorio Emanuele II. Archivio Rosani, RSN 142/D. Laboratorio di Beni Culturali. Politecnico di Torino



incorporate sculture a basso rilievo in pannelli rettangolari (fig. 32 – 33). La presenza di pilotis comporta un arreramento delle pareti estere del pianterreno, e il portico risultante viene delimitato da fioriere in rame smaltato. Il prospetto sulla via secondaria è articolato in terrazzi angolari con le vetrate rivolte al Parco del Valentino, mentre il prospetto principale, oggetto di varie ipotesi progettuali, prevedeva una scansione verticale in corrispondenza dei pilotis, e i terrazzi presentavano diverse soluzioni.

Figura 32, in basso —Arch. Nino Rosani ed Arch. Mario Cedroni, Palazzo Uffici Saipo—L'Oréal, Torino. Studio di prospetto su Via Fraelli Calandra. Archivio Rosani, RSN 142/D. Laboratorio di Beni Culturali. Politecnico di Torino



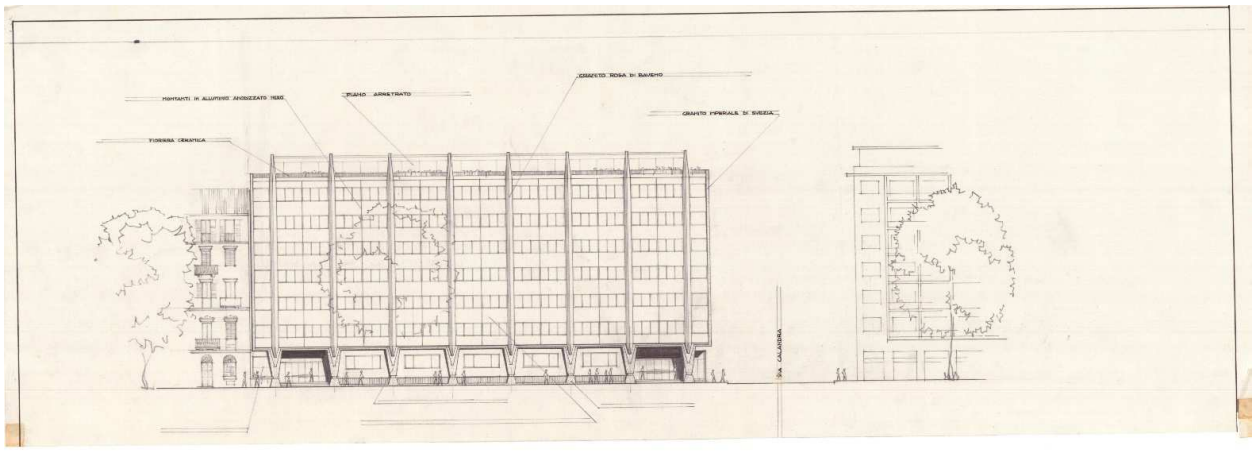


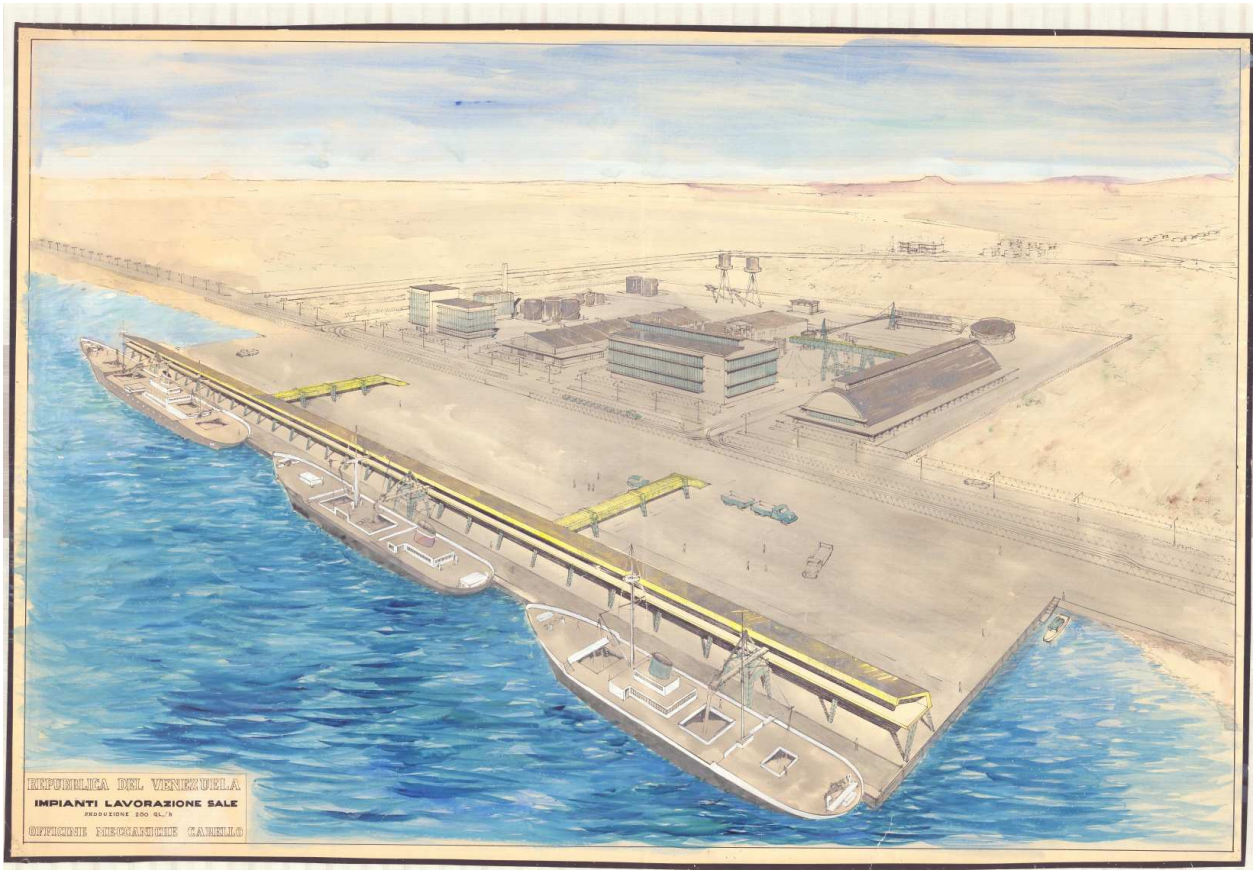
Figura 33, in alto —Studio Rosani, Palazzo Uffici Saipo—L'Oréal, Torino. Studio di prospetto su Corso Vittorio Emanuele II. Archivio Rosani, RSN 142/D. Laboratorio di Beni Culturali. Politecnico di Torino

La presenza di ipotesi differenti e il fatto che il progetto non sia stato realizzato rendono più complesse le fasi di ricostruzione di un edificio che, come testimoniano i disegni, era stato pensato per avere un significativo ruolo di rappresentanza. Grazie alla dettagliata descrizione dei materiali dei prospetti è possibile vestire il modello concettuale con le cromie previste, prefigurandone gli effetti percettivi. Particolare interesse riveste, inoltre il rapporto del nuovo edificio con il contesto, attuale e all'epoca della costruzione. Infatti, il manufatto si pone come completamento angolare di un ampio

isolato a corte di edificazione compatta tardo ottocentesca a cui si connette direttamente. Numerosi disegni di Rosani testimoniano la sua preoccupazione per tale attacco, che prova a risolvere con l'arretramento rispetto al filo di facciata esistente, su via Calandra e con l'interposizione di un nuovo corpo, della stessa altezza della preesistenza e con differente impaginazione di facciata, su corso Vittorio Emanuele II.

L'attività di Nino Rosani come architetto specializzato nella progettazione di industrie è rintracciabile, mediante lo studio della documentazione del suo Archivio, anche in altri contesti. Ne è un esempio la realizzazione delle raffinerie del sale in Araya, città dell'omonima penisola situata nel Nord-Est del Venezuela.

Figura 34, in basso — Studio Rosani, Raffinerie di sale, Araya (Venezuela). Impianti di lavorazione del sale.. Archivio Rosani, RSN 106/D. Laboratorio di Beni Culturali. Politecnico di Torino



La commissione, affidatagli nel 1956 dal Ministerio de Hacienda Venezuelano, riguardava la progettazione di due edifici tra la costa e la salina naturale della Laguna Madre, uno per l'officina e gli uffici e l'altro come magazzino del sale greggio (fig. 34 - 35).

Il progetto venne realizzato con il contributo dell'Ingegner Angelo Frisa per i calcoli strutturali, personaggio noto in Italia per progetti di importanti infrastrutture (ad esempio, l'autostrada A4 Milano-Torino) ed edifici, tra cui l stadio Olimpico a Roma, lo stabilimento FIAT di Mirafiori, il teatro Ariston di Sanremo (fig. 36), ecc. La peculiarità di tale progetto, rispetto ai precedenti realizzati da Nino, è relativa alla tipologia di complesso industriale,

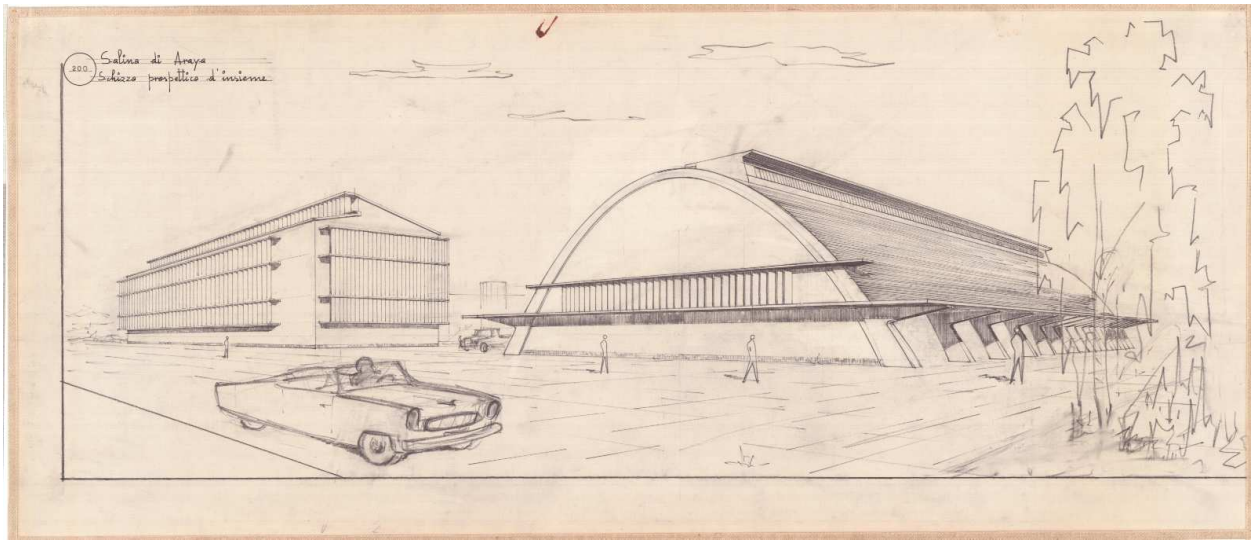


Figura 35—Studio Rosani, Raffinerie di sale, Araya (Venezuela). Schizzo prospetiico d'insieme.
Archivio Rosani, RSN 106/D. Laboratorio di Beni Culturali. Politecnico di Torino

per il quale si dovevano applicare materiali idonei alla lavorazione del sale in conformità con le condizioni climatiche di Araya, "tenendo conto che la temperatura massima diurna è di 27-33°, la tempetura minima notturna di 16-24°, la velocità del vento di 120 km/h"[13].

Altro aspetto da tenere in considerazione era l'inserimento di tali strutture all'interno di un processo di raffinazione a ciclo completo, dotato di bacini a evaporazione naturale con impianti di essicazione meccanica, di macinazione per sale industriale, di raffinazione per sale alimentare, silos di immagazzinamento e trasportatori per convogliare il materiale sfuso o impacchettato fino alle navi da carico o agli autocarri. Tale organizzazione è ben comunicata dal disegno in prospettiva (fig. 34), riprodotto in eliografia e dipinto a tempera, che contestualizza i due edifici in base

13. RSN 106/C, lettera dell'Ing. Frisa a Rosani, maggio 1956. Archivio Rosani, Laboratorio Di Beni Culturali, Politecnico di Torino.

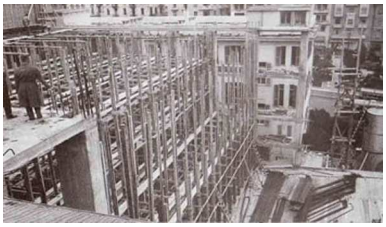


Figura 36, in alto—Ing. Angelo Frisa. Teatro Ariston, Sanremo

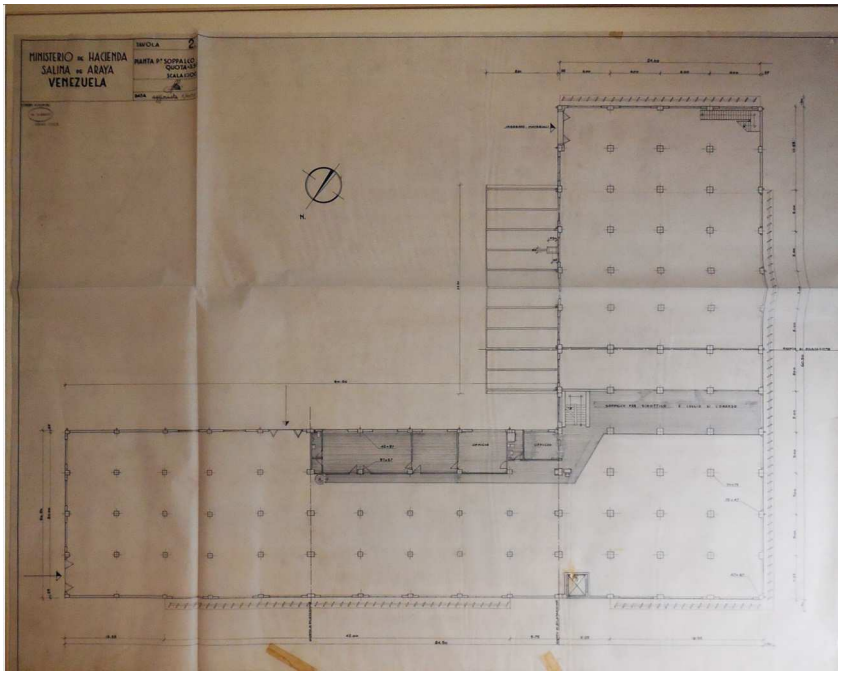


Figura 37, a destra—Studio Rosani, Raffinerie di sale, Araya (Venezuela). Pianta piano soppalco Molienda.
Archivio Rosani, RSN 106/D. Laboratorio di Beni Culturali. Politecnico di Torino

alla loro funzione nelle saline di Araya. L'edificio con l'officina e gli uffici, chiamato Molienda, presenta una pianta a L (fig. 37), con il lato lungo orientato a N-O affacciato sul mare, mentre il lato corto corrispondente al prospetto principale è orientato a S-O.

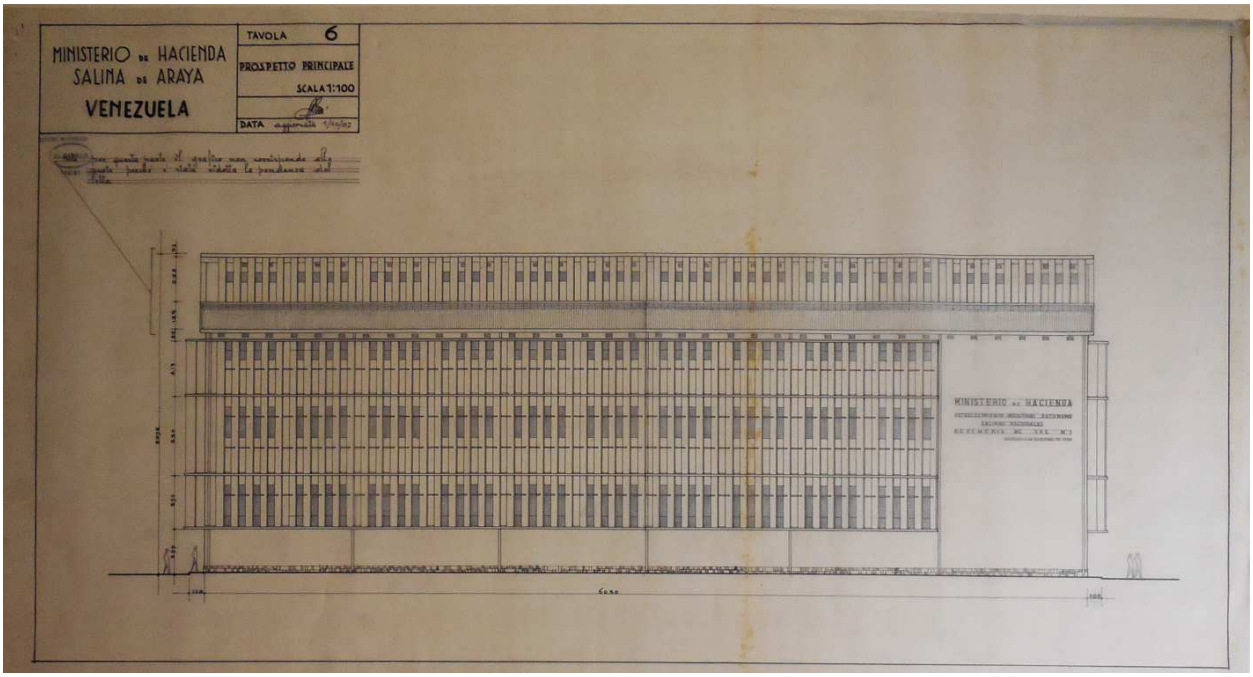


Figura 38 — Studio Rosani, Raffinerie di sale, Araya (Venezuela). Prospetto principale Molienda. Archivio Rosani, RSN 106/D. Laboratorio di Beni Culturali. Politecnico di Torino

Per una buona protezione contro i raggi solari è stata applicata alle pareti esterne una barriera costituita da una serie di quinte in cemento, verticali e parallele, con funzione di frangisole e frangivento (fig. 38). Essi rappresentano altresì l'elemento architettonico caratteristico di 3 delle facciate esterne. Il deposito del sale greggio è un capannone a pianta rettangolare (fig. 39), la cui struttura doveva garantire la massima possibilità di manovra all'interno del locale (quindi nessun pilatro interno) e un rapporto altezza/larghezza corrispondente all'angolo di naturale declivio del sale greggio. Si adottò pertanto una struttura ad archi parabolici a

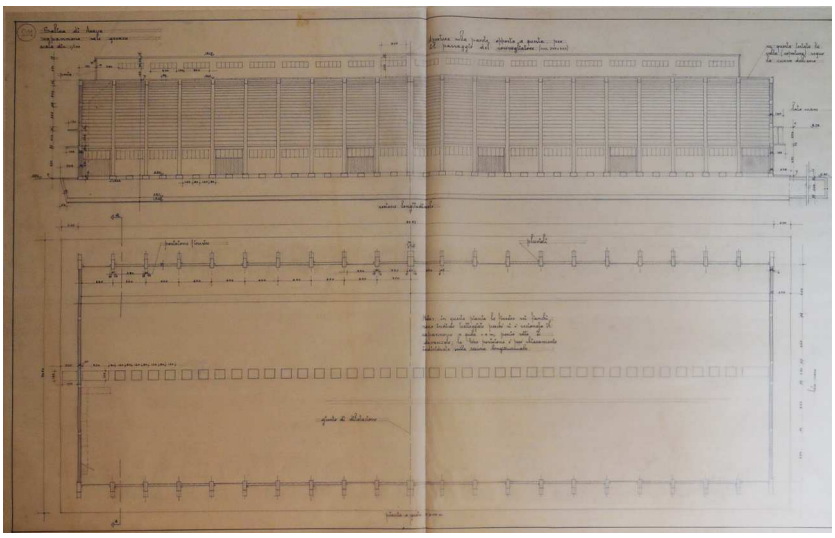


Figura 39 — Studio Rosani, Raffinerie di sale, Araya (Venezuela). Sezione longitudinale e pianta sel deposito del sale greggio. Archivio Rosani, RSN 106/D. Laboratorio di Beni Culturali. Politecnico di Torino

distanza di 4 m l'uno dall'altro (fig. 40).

Sui lati lunghi del capannonne è prevista una grande pensilina per consentire il transito al coperto ed al riparo dei raggi solari, fra le varie porte d'ingresso. Sopra la pensilina, alle testate, sono applicati gli elementi frangisole.

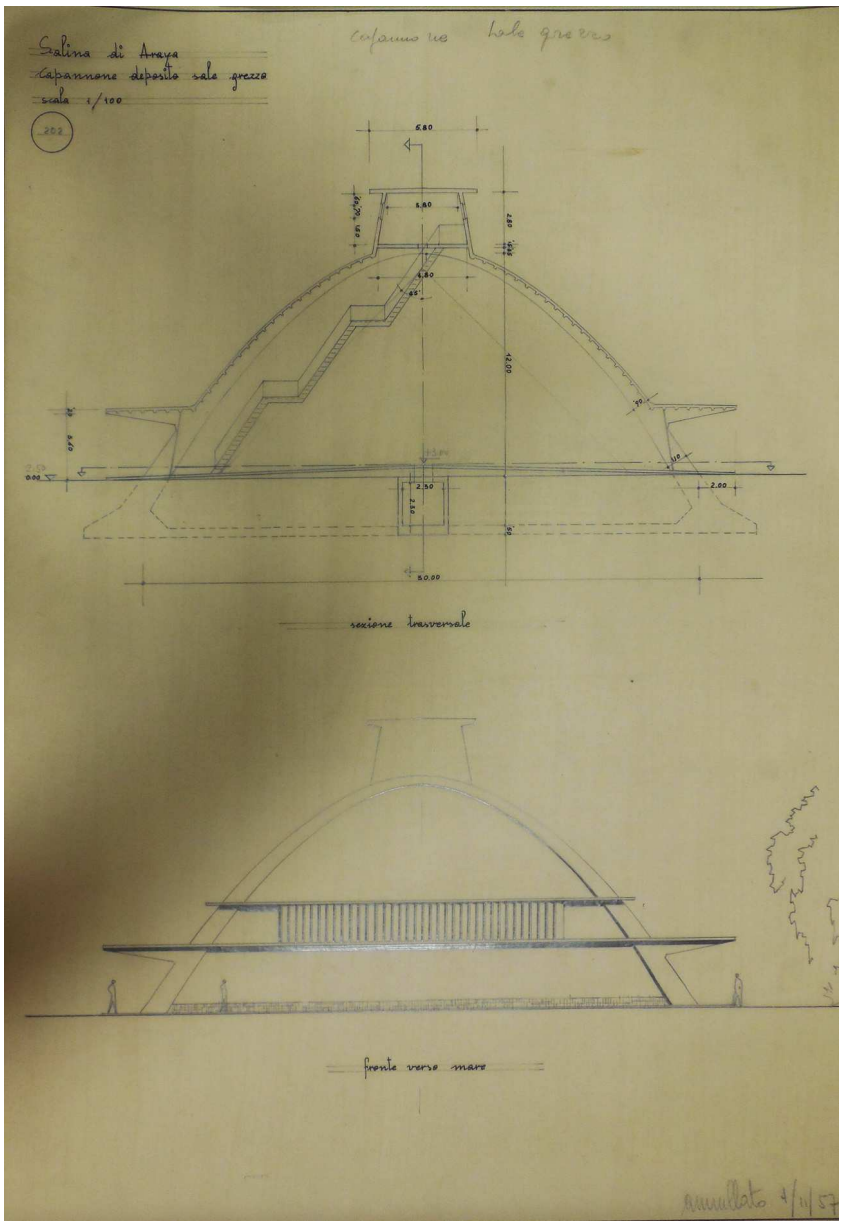


Figura 40 — Studio Rosani, Raffinerie di sale, Araya (Venezuela). Sezione trasversale e prospetto deposito sale greggio
Archivio Rosani, RSN 106/D. Laboratorio di Beni Culturali. Politecnico di Torino

Il capannone del sale greggio si presta ad essere oggetto di indagine e confronto con altre strutture ad uguale destinazione d'uso, quali i magazzini per il deposito di sale progettati da Pier Luigi Nervi a Tortona (1949-'51) (fig. 41), a Margherita di Savoia (1954-'55) (fig. 42) e a Cagliari (1955-'58), aspetto che rende la raffineria progettata da Rosani degna di approfondimento.





Figura 41, a sinistra — Pier Luigi Nervi, Deposito di sale greggio, Tortona (AL). Fondo Nervi, MAXXI Archivi di Architettura, Roma
Figura 42, in alto— Pier Luigi Nervi, Deposito di sale greggio, Margherita di Savoia (FG).

Rosani non si limitò soltanto alla progettazione di edifici per l'industria. Il suo Archivio, infatti, conserva disegni relativi ad altre tipologie edilizie realizzate fin dai suoi primi anni di attività come architetto. Il caso più significativo è forse il progetto per il quartiere di case popolari INA/INCIS in corso Sebastopoli (Torino) del 1956-'59 (fig. 43), del quale Rosani si occupò come componente del gruppo Architetti Riuniti, composto da Francesco Dolza, Carlo Alberto Bordogna, Carlo Graffi e Franco Campo, coordinato dal più noto Carlo Mollino. I disegni di progetto illustrano le due tipologie di edifici "a torre" (fig. 44 - 45) e "a schiera" (fig. 46 - 47) presenti nei cinque lotti, mentre gli spazi interni sono individuabili dalla geometrica scansione dei rivestimenti esterni e delle aperture, razionalismo dettato dall'impiego di materiali prefabbricati. Questa

Figura 43 — Architetti Riuniti, Case INA/INCIS di Corso Sebastopoli, Torino. Planimetria generale. Archivio Rosani, Laboratorio di Beni Culturali. Politecnico di Torino

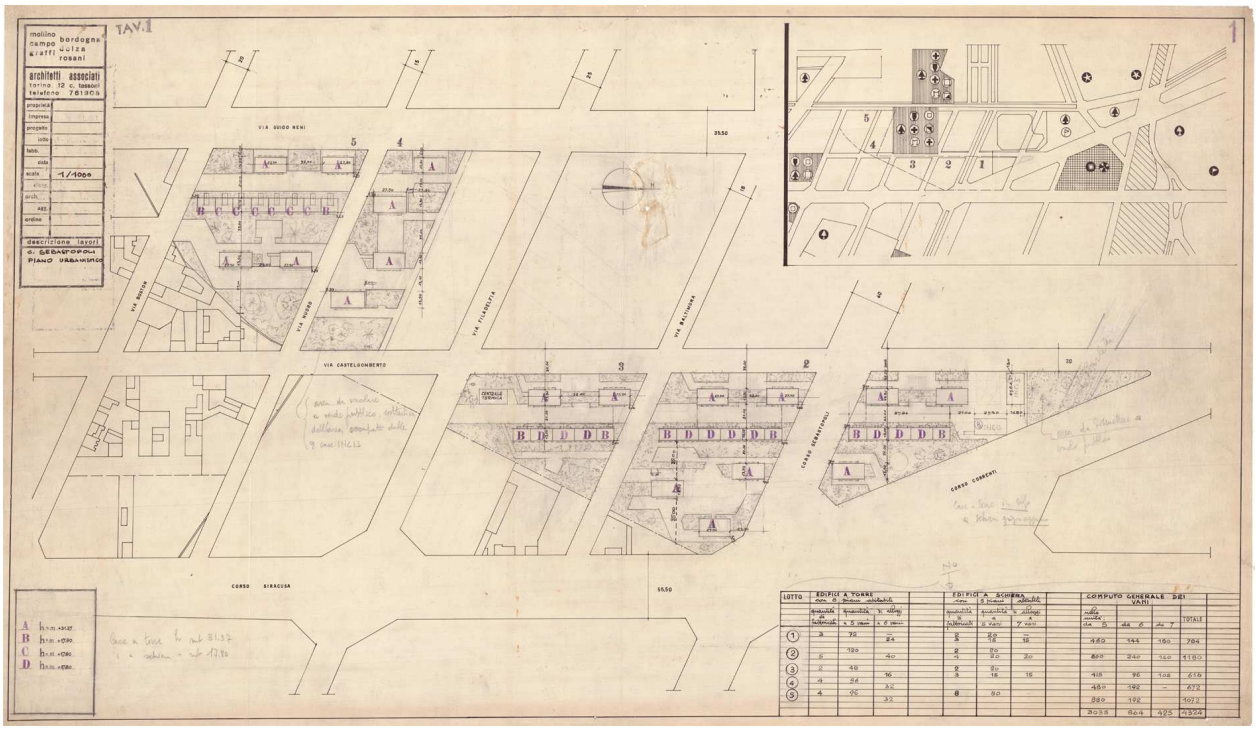




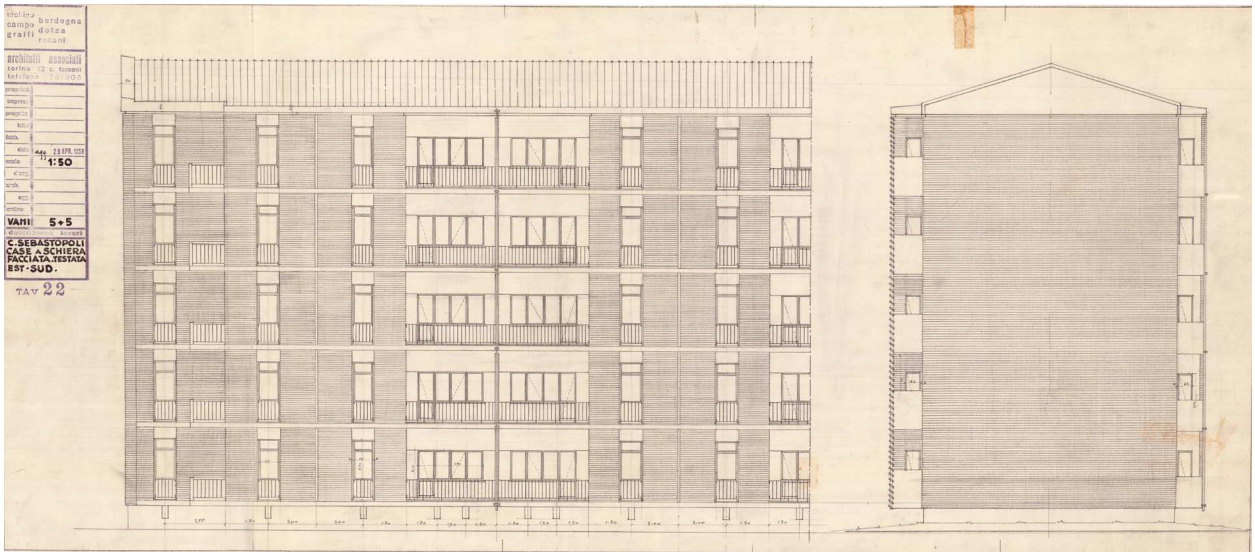
Figura 44 — Architetti Riuniti, Case INA/INCIS di Corso Sebastopoli, Torino. Prospetto Nord della casa "a torre".
Archivio Rosani, Laboratorio di Beni Culturali. Politecnico di Torino

Figura 45 — Case INA/INCIS di Corso Sebastopoli, Torino. Prospetto Nord della casa "a torre".



razionalità compositiva rifletteva la razionalità della gestione del programma INA/INCIS nella parcellizzazione democratica degli spazi destinati ai lavoratori. Ciascun edificio si organizza in diversi tipi di celle abitative, mentre il piano terra, a pianto più ristretta per la presenza di un porticato sorretto da quattro pilotis angolari, viene predisposto per l'inserimento di negozi.

Gli edifici "a torre" presentano 9 piani fuori terra, con vano scala centrale. Le testate nord e sud presentano tamponamenti in muratura senza vani finestre, mentre i prospetti est ed ovest sono più



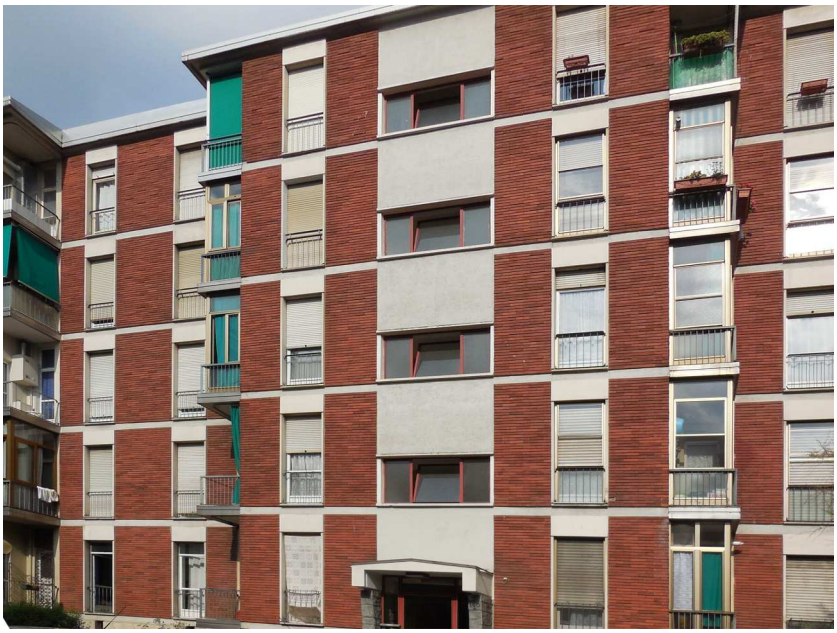


Figura 46, in alto — Architetti Riuniti, Case INA/INCIS di Corso Sebastopoli, Torino. Prospetto Est e prospetto Sud della casa "a schiera".
Archivio Rosani, Laboratorio di Beni Culturali. Politecnico di Torino

Figura 47, a sinistra — Case INA/ INCIS di Corso Sebastopoli, Torino. Prospetto Est della casa "a schiera".

muratura senza vani finestre, mentre i prospetti est ed ovest sono più articolati, mantenendo una simmetria ben definita caratterizzata da terrazzi centrali su cui si aprono finestrature a nastro, lateralmente ai quali si trovano due fasce verticali di finestre, singole e di nuovo a nastro. La stessa simmetria, con l'aggiunta di una terza fascia verticale di aperture in prossimità delle testate, si ritrova nei prospetti degli edifici "a schiera", che tuttavia vengono progettati con cinque piani fuori terra. Questa alternanza di case "alte" e "basse" ha conferito al complesso, secondo l'opinione dello stesso Rosani, "un aspetto gradevole e non monotono"[14]. Questa realizzazione, inoltre, consentì di sperimentare alcuni concetti costruttivi successivamente estesi ad altri complessi del genere, tra cui: la Centrale Termica, i cui disegni presso l'Archivio sono soltanto riproduzioni eliografiche, che provvede al riscaldamento dell'intero complesso e dotata di un'alta ciminiera per la dispersione dei gas di combustione; l'adozione di

14. Nino Rosani, *Nino Rosani*, 1974, p. 60

serramenti esterni metallici trattati con il processo di zincatura Sendzimir, considerato all'epoca all'avanguardia per impedire l'ossidazione del materiale.



Figura 48 — Ex Manifattura Maglierie Torino

Nel settore della piccola industria manifatturiera, di più antica tradizione piemontese, Rosani progettò per lo più ampliamenti dei vecchi impianti, come nel caso della Manifattura Maglierie Torino, in Corso Svizzera, nel 1961 (fig. 48). La copertura a shed denotante l'opificio vero e proprio passava inosservata, anche in seguito al suo innalzamento, in quanto il corpo edilizio adiacente, ad uso uffici, polarizzava l'attenzione per il suo impianto angolare e la maggiore altezza. Questi interventi, meno significativi in scala urbana, sono tuttavia indicativi della situazione della città industriale, impossibilitata ad ospitare grandi complessi, che trovavano invece locazione nell'hinterland.

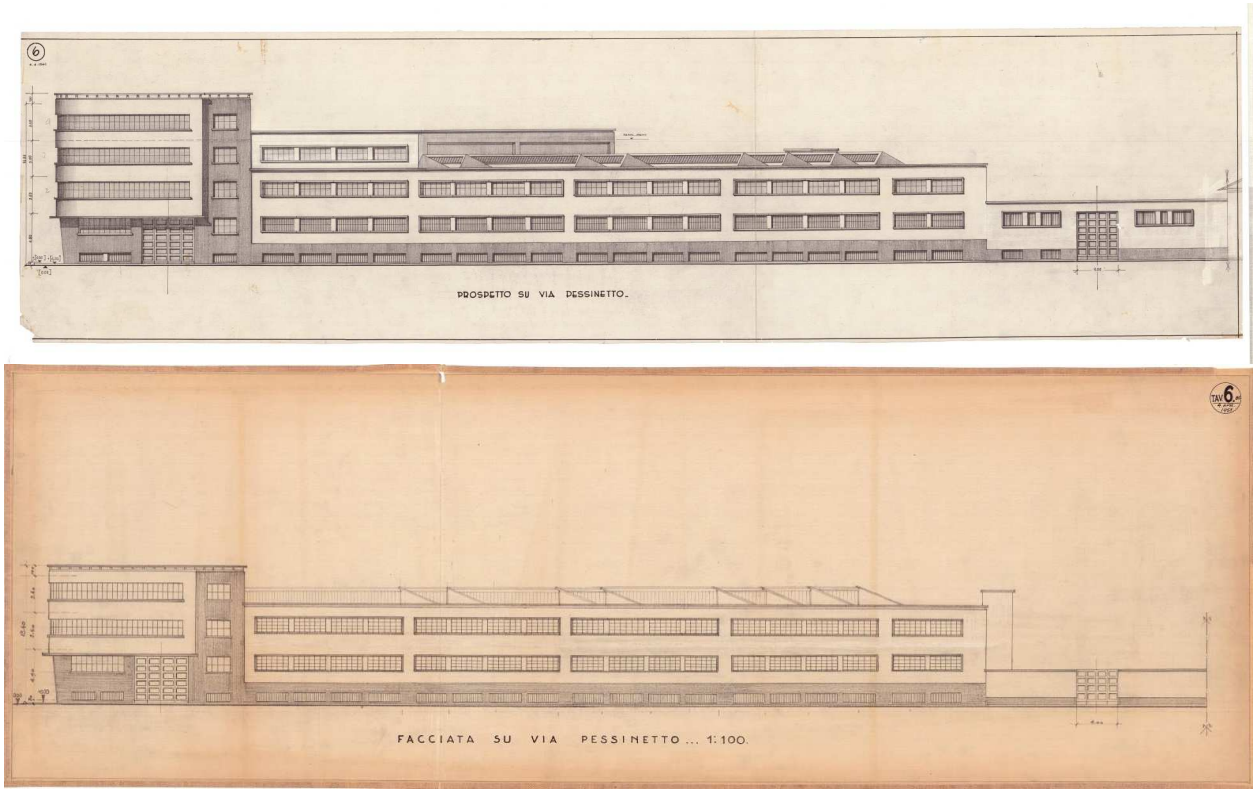


Figure 49 e 50 — Nino Rosani, Manifattura Maglierie Torino. Ipotesi per il prospetto in via Pessinetto.
RSN 138/D, Archivio Rosani, Laboratorio di Beni Culturali. Politecnico di Torino

Di questo piccolo complesso industriale, di cui esistono le diverse ipotesi progettuali (fig. 49 – 50) e uno schizzo prospettico realizzato nel 1953 da un altro architetto (fig. 51).

L'attività di Rosani, estremamente prolifica fin dal primo decennio di attività, si estese anche ad un'altra tipologia di edifici sempre riferiti all'ambito dell'architettura industriale, come testimoniano altre due importanti commissioni per due imprese piemontesi note anche all'estero, cioè STET, ora Telecom, e Pininfarina.

Per la società STET, nominata successivamente Telecom, progettò nel 1965 il Centro Studi e Laboratori Telecomunicazioni CSELT (fig. 52), all'epoca considerato rinomato centro di

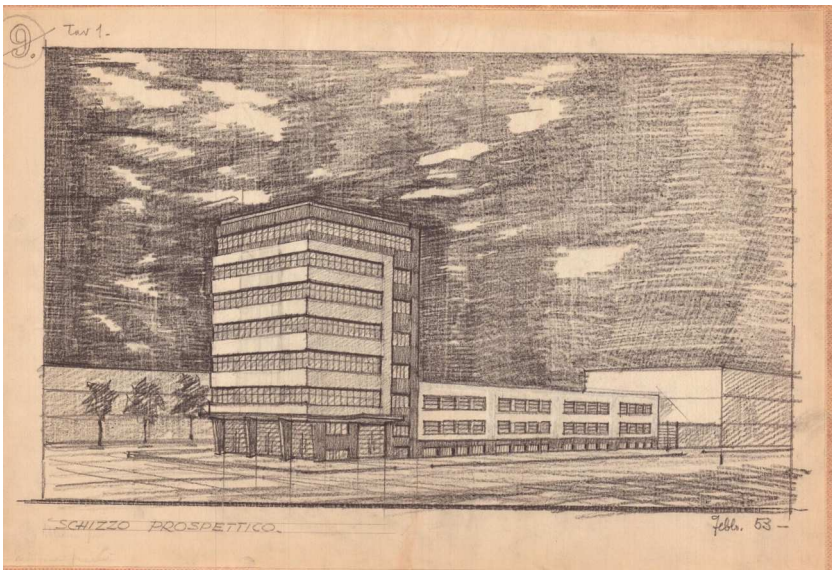


Figura 51 — Nino Rosani (?) Manifattura Maglierie Torino. Schizzo prospettico.
RSN 138/D, Archivio Rosani, Laboratorio di Beni Culturali. Politecnico di Torino

sperimentazione all'avanguardia nel campo delle telecomunicazioni. Esistono quattro soluzioni progettuali, che si differenziano nell'articolazione dei corpi di fabbrica, disposti ortogonalmene in tre ipotesi progettuali (A, B, e C) ed ad "Y" nella quarta (soluzione D) (fig. 53 – 56). Si adottò la soluzione A, composta di due corpi con pianta a L, al maggiore del quale un terzo fabbricato minore si collega perpendicolarmente, affacciandosi alla via Guglielmo Romolo Reiss sulla quale si trova l'ingresso al complesso. Il progetto di Nino venne ampliato nel 1972, fase in cui è riconoscibile l'intervento del figlio Paolo (fig. 57 – 58). Il Centro Studi era caratterizzato internamente da una suddivisione degli ambienti in base alla loro funzione: un corridoio centrale divide, per ogni piano, il lato degli uffici e quello dei laboratori di ricerca, tra cui la nota camera anecoica, tuttora in funzione. Un altro elemento di rilievo è costituito dalla torre CSELT alta 75 m (fig. 59), sulla cui sommità è



Figura 52 — Stabilimento CSELT Torino.

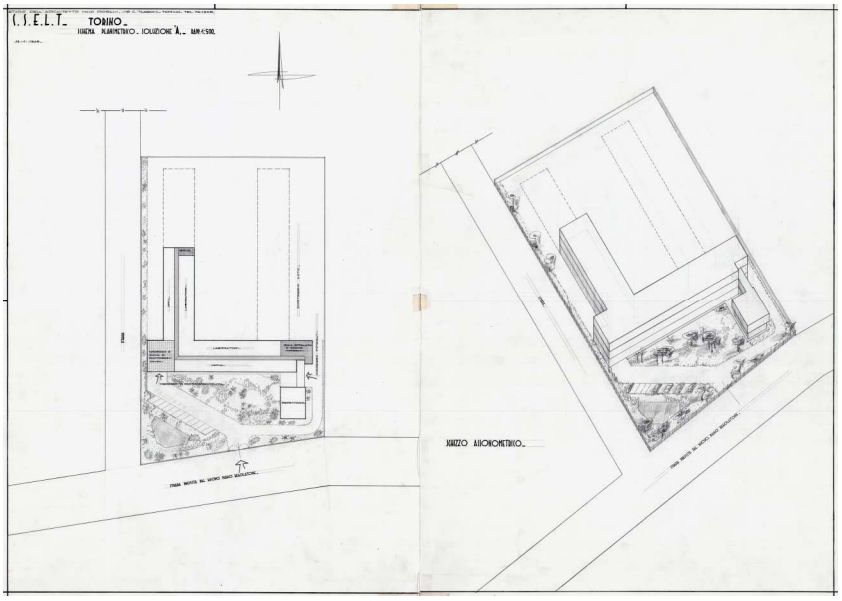


Figura 53 — Nino Rosani, CSELT (Torino). Schema planimetrico, soluzione A
RSN 173/D, Archivio Rosani, Laboratorio di Beni Culturali. Politecnico di Torino

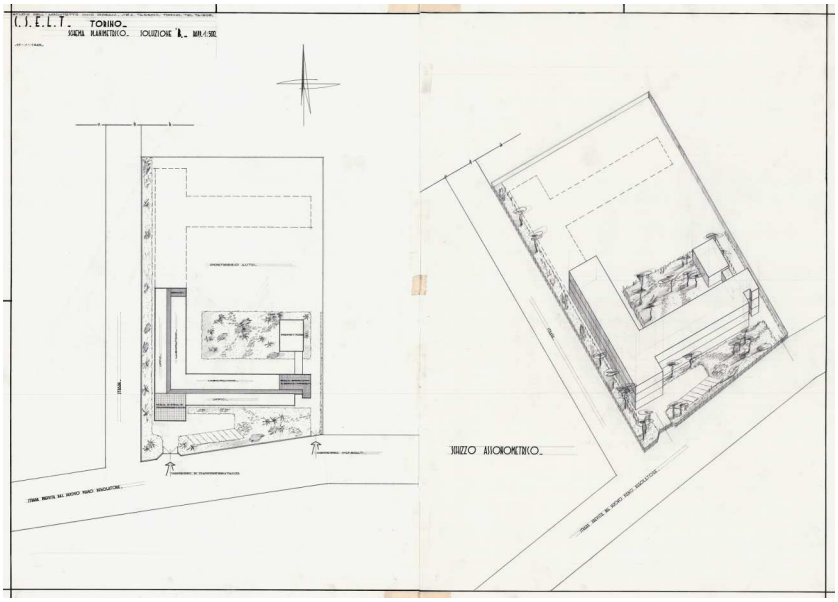


Figura 54 — Nino Rosani, CSELT (Torino). Schema planimetrico, soluzione B
RSN 173/D, Archivio Rosani, Laboratorio di Beni Culturali. Politecnico di Torino

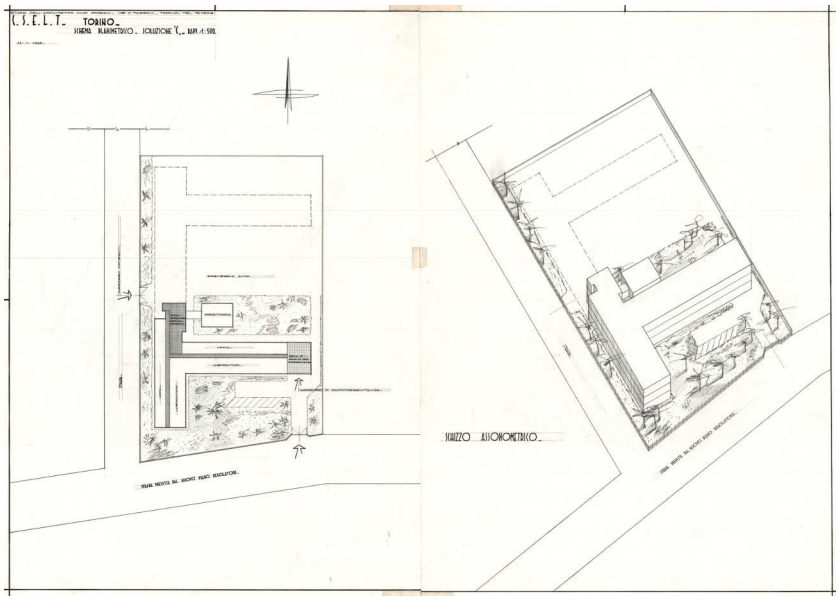


Figura 55 — Nino Rosani, CSELT (Torino). Schema planimetrico, soluzione C
RSN 173/D, Archivio Rosani, Laboratorio di Beni Culturali. Politecnico di Torino

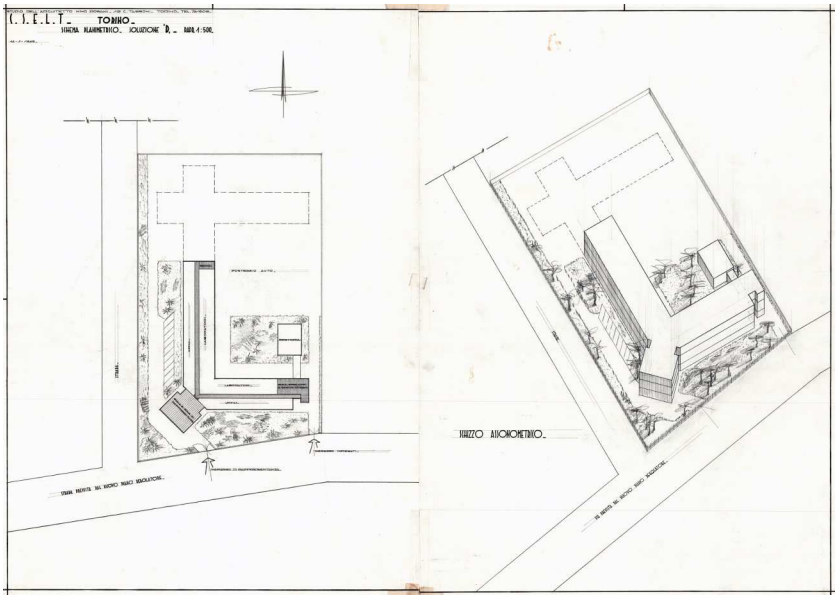


Figura 56 — Nino Rosani, CSELT (Torino). Schema planimetrico, soluzione D
RSN 173/D, Archivio Rosani, Laboratorio di Beni Culturali. Politecnico di Torino

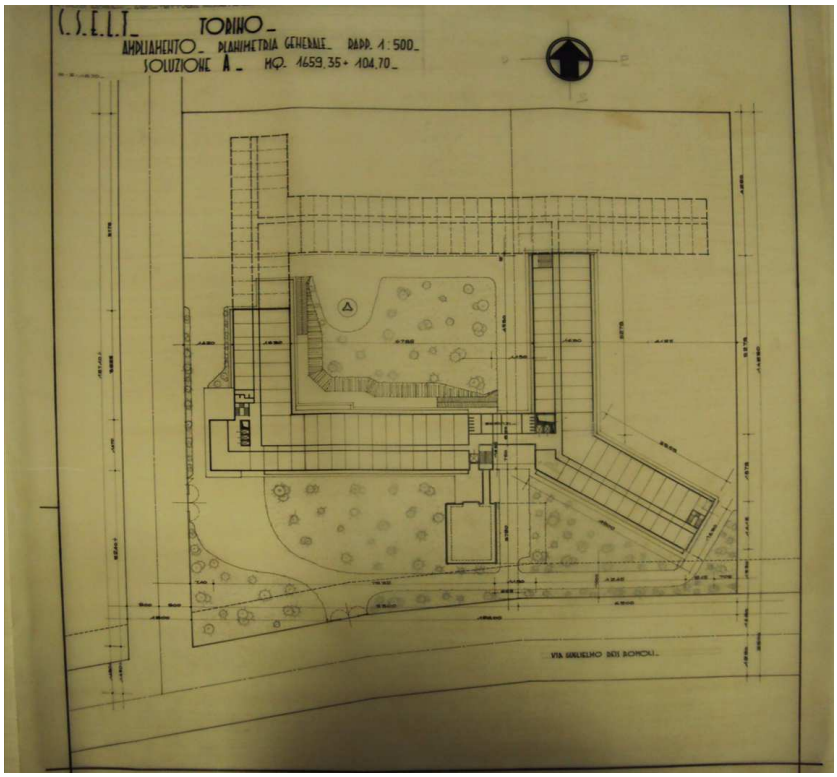


Figura 57 — Nino Rosani CSELT (Torino). Schema planimetrico per il primo ampliamento, soluzione A
RSN 173/D, Archivio Rosani, Laboratorio di Beni Culturali. Politecnico di Torino

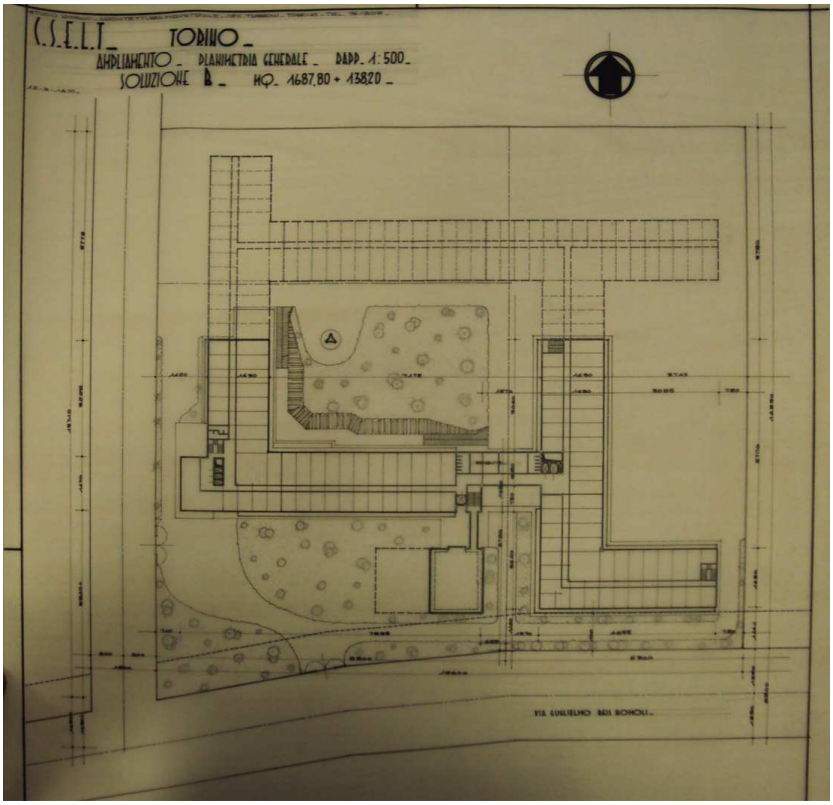
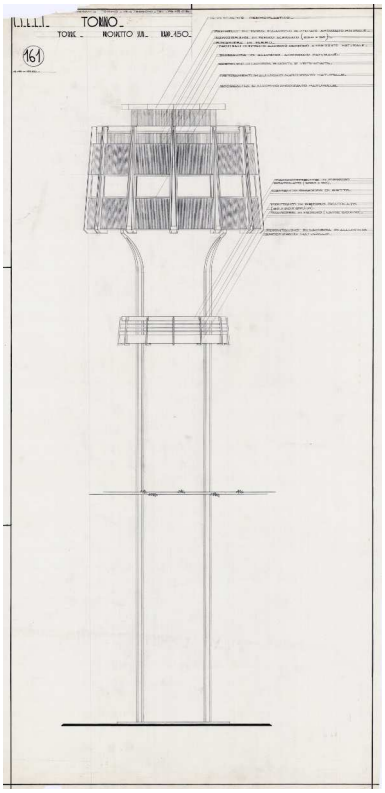


Figura 58 — Nino Rosani CSELT (Torino). Schema planimetrico per il secondo ampliamento, soluzione B
RSN 173/D, Archivio Rosani, Laboratorio di Beni Culturali. Politecnico di Torino

collocato un laboratorio di sperimentazioni per lo studio della propagazione delle onde elettromagnetiche, laser ed altri sistemi ottici a pianta dodecagonale, con diametro di 11 m (fig. 60).

Le soluzioni volumetriche alternative, esaminate mediante analisi grafica e modellazione, si focalizzano sulla torre, vero e



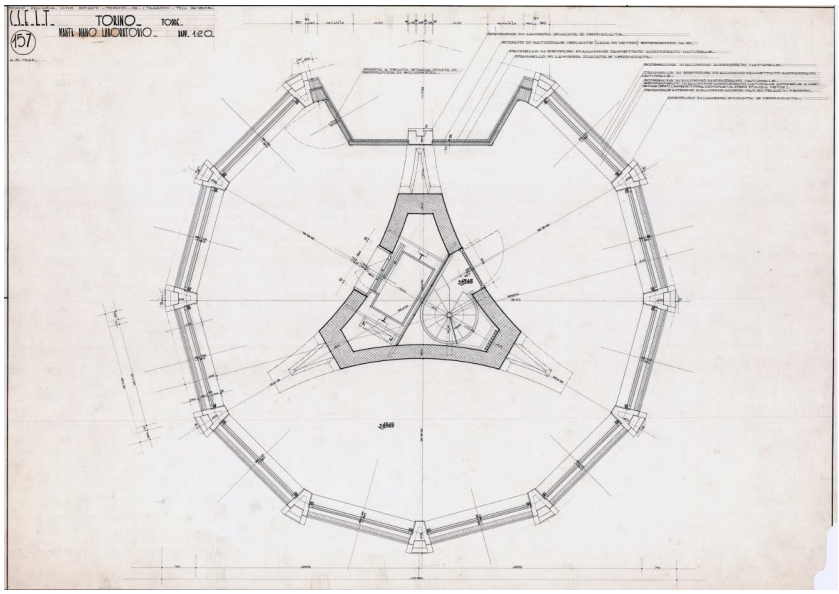


Figura 59, in alto — Nino Rosani, Torre CSELT (Torino). Prospetto Sud.
Figura 60, a destra—Nino Rosani, Torre CSELT (Torino). Pianta piano laboratorio.
RSN 173/D, Archivio Rosani, Laboratorio di Beni Culturali. Politecnico di Torino

proprio landmark, la cui ardita impostazione strutturale colloquia con un non banale studio geometrico della forma. Infatti, essa sembra rivistare il sistema fusto - capitello della colonna classica, attribuendogli forma e funzione decisamente innovative. Il 'fusto', che ospita le scale e l'ascensore, è a pianta triangolare dai lati concavi e i vertici smussati e la sua costruzione geometrica è strettamente connessa con la pianta dodecagonale del 'capitello', rinforzato ai vertici da pilastri a sezione trapezoidale, che contiene il laboratorio. Un terrazzo panoramico costituisce l'ideale 'collarino' della colonna. Lo studio dei rapporti proporzionali fra le parti della torre potrà offrire interessanti considerazioni.

Al 1972, quando la carriera figura di Nino Rosani si mostrava già consolidata in particolare nel settore dell'edilizia industriale, risale l'altra prestigiosa commissione per il Centro Studi Pininfarina (fig. 61), azienda piemontese considerata a livello mondiale l'avanguardia del settore della carrozzeria d'automobile (fig. 62). Il Centro Studi, con sede a Grugliasco è completamente separato dai reparti di produzione e può essere definito come un organismo completo, il cui funzionamento inizia con la progettazione del prototipo, prosegue con la sua modellazione prima in scala ridotta e successivamente in scala al vero, e si integra con la sua costruzione finale. A tale scopo, il Centro Studi necessitava della cosiddetta "galleria del vento", la cui progettazione aerodinamica e meccanica fu opera dell'Ingegner Alberto Morelli del Politecnico di Torino, mentre della progettazione architettonica si occupò lo Studio Rosani e dei calcoli strutturali l'ingegner Edgardo Angelino. Questo edificio a destinazione così specialistica presentava numerose problematiche dovute all'esigenza di insonorizzare le pareti, alle fondazioni del gruppo motore e della bilancia, ai serramenti a tenuta per le notevoli pressioni interne. Il risultato finale, al quale si giunse in seguito a diverse variazioni in fase progettuale come testimoniato dai disegni



Figura 61 — Centro Studi Pininfarina, Grugliasco (Torino) https://www.google.it/maps/@45.0540439,7.6250311,125a,20y,251.95h,62.04t/data=!3m1!1e3

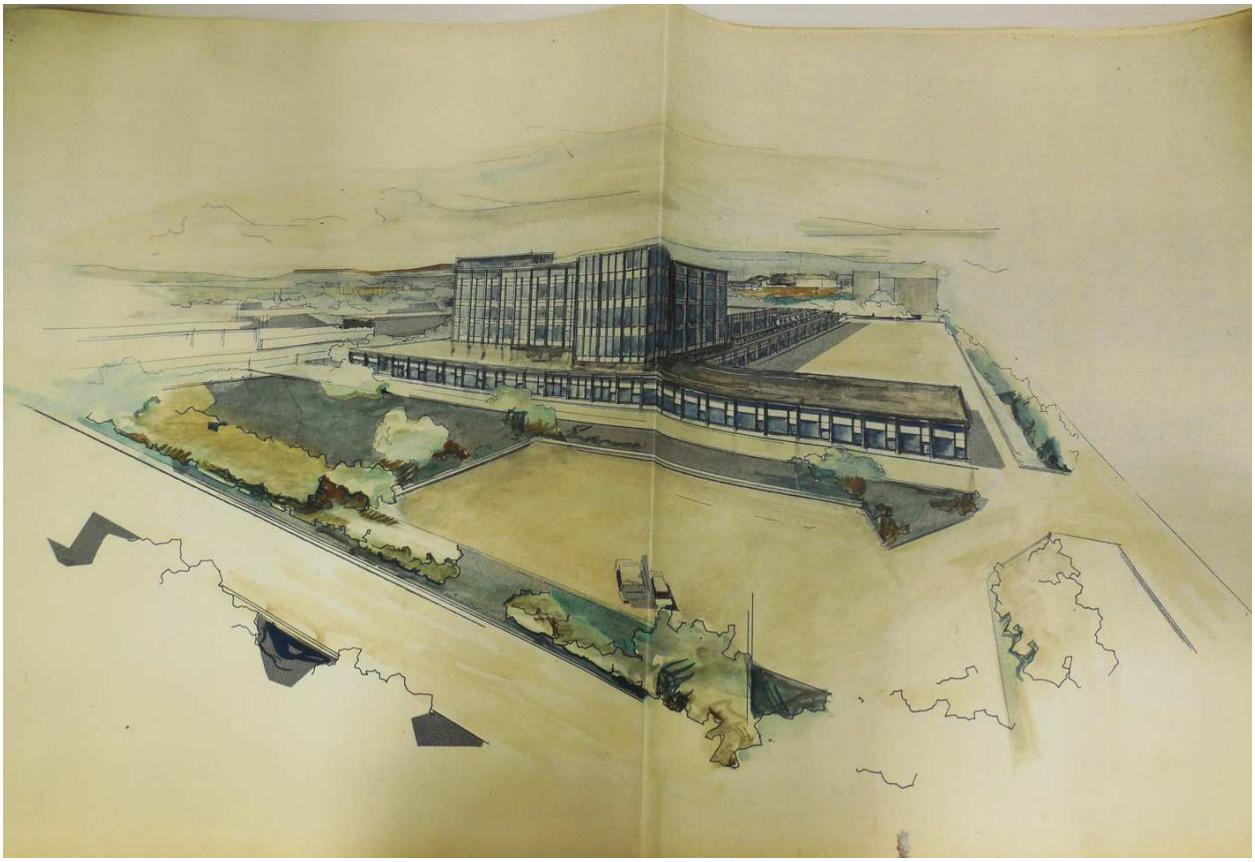


Figura 62 — Nino Rosani, Centro Studi Pininfarina, Grugliasco (Torino). Schizzo prospettico RSN 162/D, Archivio Rosani, Laboratorio di Beni Culturali. Politecnico di Torino

conservati nell'archivio, previde una struttura dall'aspetto "prototipale", a pianta pseudo rettangolare di lunghezza pari a 13 m e larghezza di 9,60 m, innervata da archi parabolici alti 4,20 m di luce variabile, in conformità agli step previsti di sperimentazioni da condurre sul prototipo previsti lungo l'asse longitudinale della galleria (fig. 63).

Le diverse opzioni riportate nei disegni (fig. 64 – 66) offrono la possibilità di riprodurre in ambiente virtuale l'iter progettuale, ipotizzandone la sequenza, e di confrontare le forme proposte e i conseguenti impatti in relazione al loro scopo d'utilizzo.

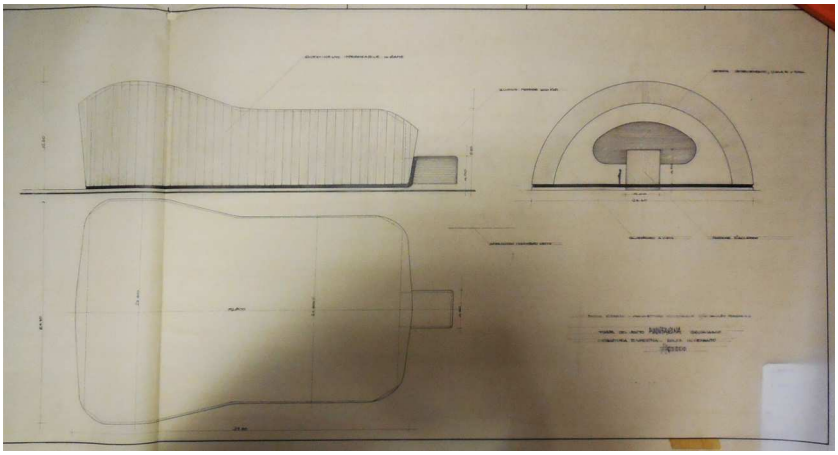


Figura 63 — Nino Rosani, Centro Studi Pininfarina, Grugliasco (Torino). Prospetti e pianta della copertura della Galleria del Vento. RSN 162/D, Archivio Rosani, Laboratorio di Beni Culturali. Politecnico di Torino

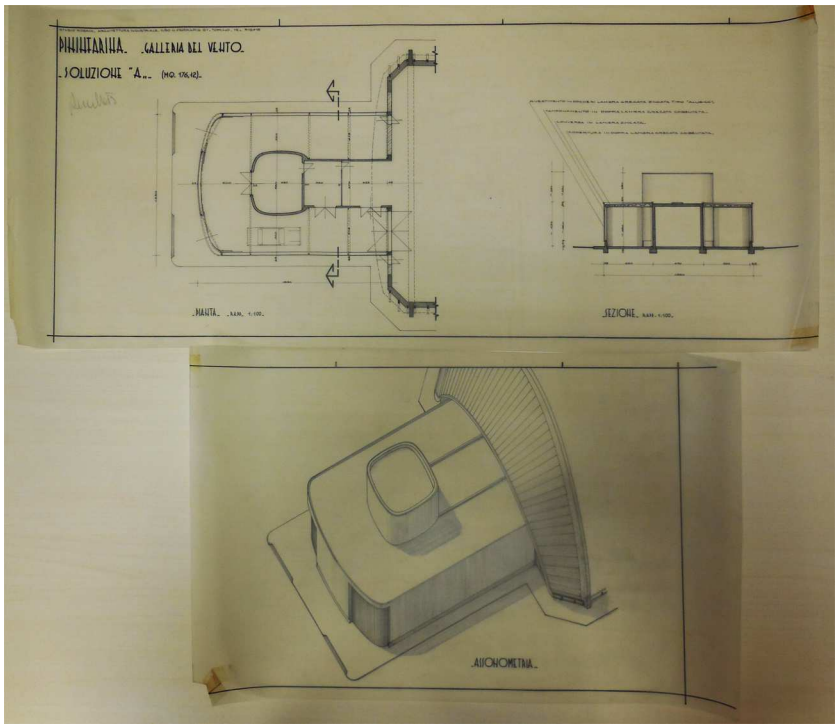
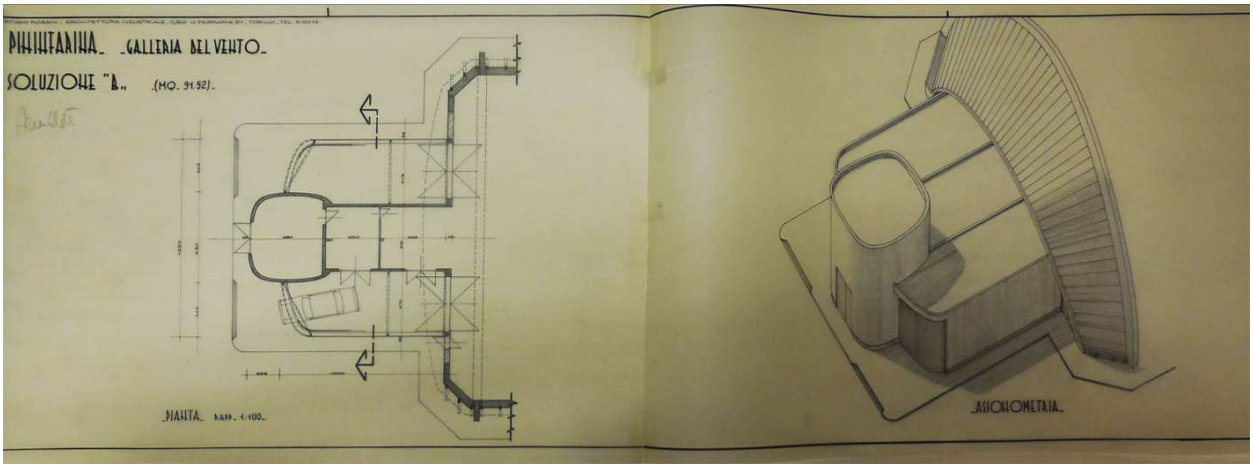


Figura 64 — Nino Rosani, Centro Studi Pininfarina, Grugliasco (Torino). Soluzione A: prospetto, pianta e schizzo assonometrico della Galleria del Vento.
RSN 162/D, Archivio Rosani, Laboratorio di Beni Culturali. Politecnico di Torino



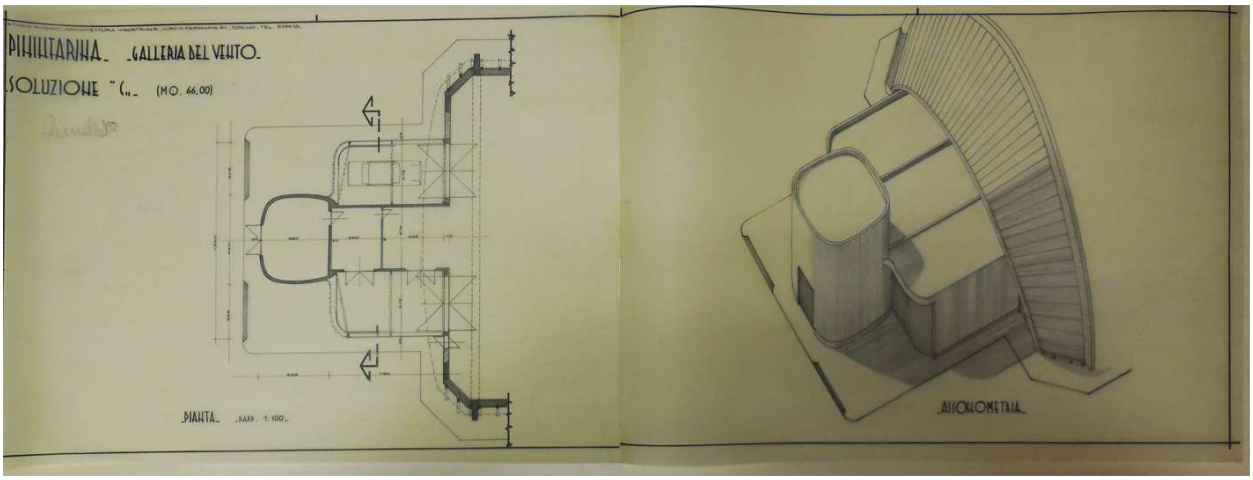


Figure 65 e 66, in basso — Nino Rosani, Centro Studi Pininfarina, Grugliasco (Torino). Soluzione B e C: pianta e schizzo prospettico della Galleria del Vento.
RSN 162/D, Archivio Rosani, Laboratorio di Beni Culturali. Politecnico di Torino

5.3_Interpretazione e comunicazione dei progetti esemplari, dalla schedatura al ridisegno, all'analisi grafica, alla modellazione, all'animazione

È indubbia l'importanza rivestita dalla rappresentazione come disciplina in grado di veicolare e catalizzare la fase comunicativa del patrimonio grafico conservato negli archivi di architettura contemporanea. Veicolare in quanto gli strumenti a disposizione, nella nostra epoca digitale, sono in grado di fornire percorsi interpretativi a multilivello e multiscala, mediante la realizzazione e condivisione di modelli bi- e tri-dimensionali. La rappresentazione, inoltre, si presenta come elemento catalizzatore della comprensione non solo dei disegni, ma degli stessi manufatti architettonici, nel momento in cui i modelli sono resi fruibili, esplorabili, visitabili.

L'Archivio Rosani si presta, dunque, ad una sperimentazione in ambito di comunicazione di Beni Culturali, mediante gli strumenti della rappresentazione digitale. Il caso studio presenta numerose peculiarità che, tuttavia, complicano questa fase di ricerca. In primo luogo, come già evidenziato, la parzialità della documentazione grafica conservata impedisce la comprensione del totale percorso progettuale; pertanto la fase esecutiva espressa dai disegni a disposizione sarà l'unica fonte indagata mediante l'analisi grafica. Altro fattore da tenere in considerazione riguarda la specificità dei progetti realizzati dai Rosani.

I progetti di Rosani considerati emblematici sono stati oggetto di analisi grafica, propedeutica alla redazione di schede di progetto[15].

15. Cfr. Allegato A, pagg.

Questa prima fase di lavoro ha previsto la consultazione di tutto il materiale grafico e dell'intero *corpus* documentario comunicato dalla corrispondenza e dalle schede di calcolo strutturale e spese.

Alla fase di schedatura analitica, si è proceduto con il ridisegno, con software AutoCAD 2015, dei progetti presi in esame, arrivado al grado di dettaglio. Questa fase di ri-disegno ha permesso la realizzazione di modelli tridimensionali, che consentono una lettura del progetto in chiave geometrica e spaziale.

Tali modelli sono di tipo concettuale, dato che è stato preferito un risultato in cui fosse evidente la conformazione dei manufatti in chiave geometrica.

I modelli sono stati successivamente renderizzati, considerando la collocazione e l'orientamento reali del manufatto. In questa fase è stato usato il software 3Ds Max 2016 e Lumion 6, che hanno permesso esiti soddisfacenti per la realizzazione di spaccati prospettici a partire da sezioni trasversali e longitudinali, prospettive ad altezza uomo e a volo d'uccello.

La successiva fase ha previsto l'utilizzo dei modelli, indagati fino alla scala di dettaglio, per una loro restituzione interpretativa in animazioni secondo percorsi guidati.

5.3.1_Schede di progetto

Per ogni progetto analizzato, sono state redatte delle schede informative descrittive del contenuto, in termini di documentazione grafica, dell'unità archivistica. È stato dunque analizzato ciascun disegno, tenendo in considerazione il formato, scala grafica, il contenuto, tecnica grafica e supporto.

Tali schede, inoltre, sono corredate di una sezione descrittiva dell'edificio o complesso realizzato, nella quale vengono indicati i progettisti, i committenti, le ditte appaltate per la realizzazione, i materiali. Per questa sezione, la consultazione della corrispondenza risulta momento fondamentale alla comprensione della conformazione e struttura del manufatto, delle vicende costruttive, della fase di cantierizzazione.

La presenza delle copie costituisce un aspetto non sempre d'ausilio all'esame del progetto. Non sempre, infatti, le copie si riferiscono alla stessa fase progettuale; le annotazioni possono indicare ripensamenti, non sempre facilmente contestualizzabili. Per questa fase di lavoro, ci si è avvalsi dell'analisi dei disegni su lucido, "schedati" nella scheda di progetto. Le eliocopie sono state oggetto di analisi nel caso in cui fossero mancanti gli originali di riferimento.

5.3.2_Ri-disegno dei progetti

Il ri-disegno si presta come strumento critico per l'analisi del linguaggio di architettura, esplicandone:

- la funzionalità, espressa attraverso gli schemi planimetrici;
- lo schema strutturale, in relazione all'equilibrio delle parti rispetto all'insieme;
- l'ossatura, in rapporto alle volumetrie;
- la forma-espressione, come dispositivo caratterizzante il linguaggio architettonico dell'opera analizzata;
- la geometria nella realizzazione dell'idea progettuale.

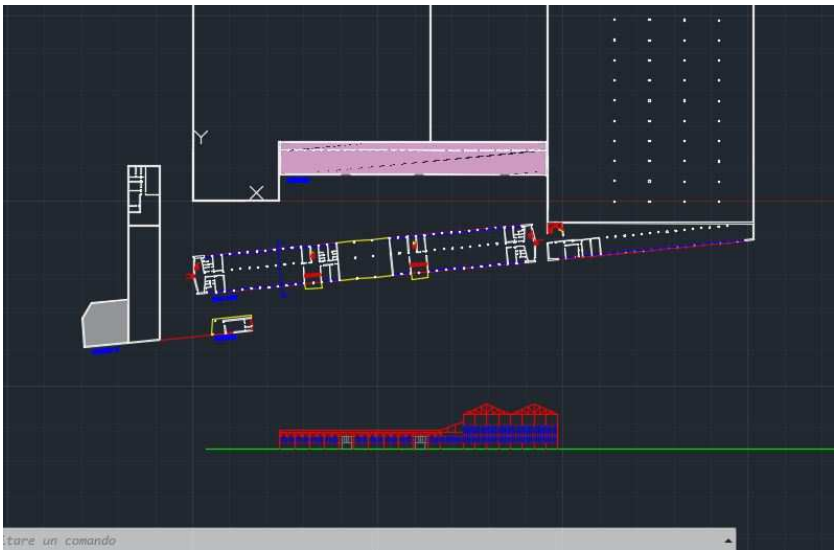
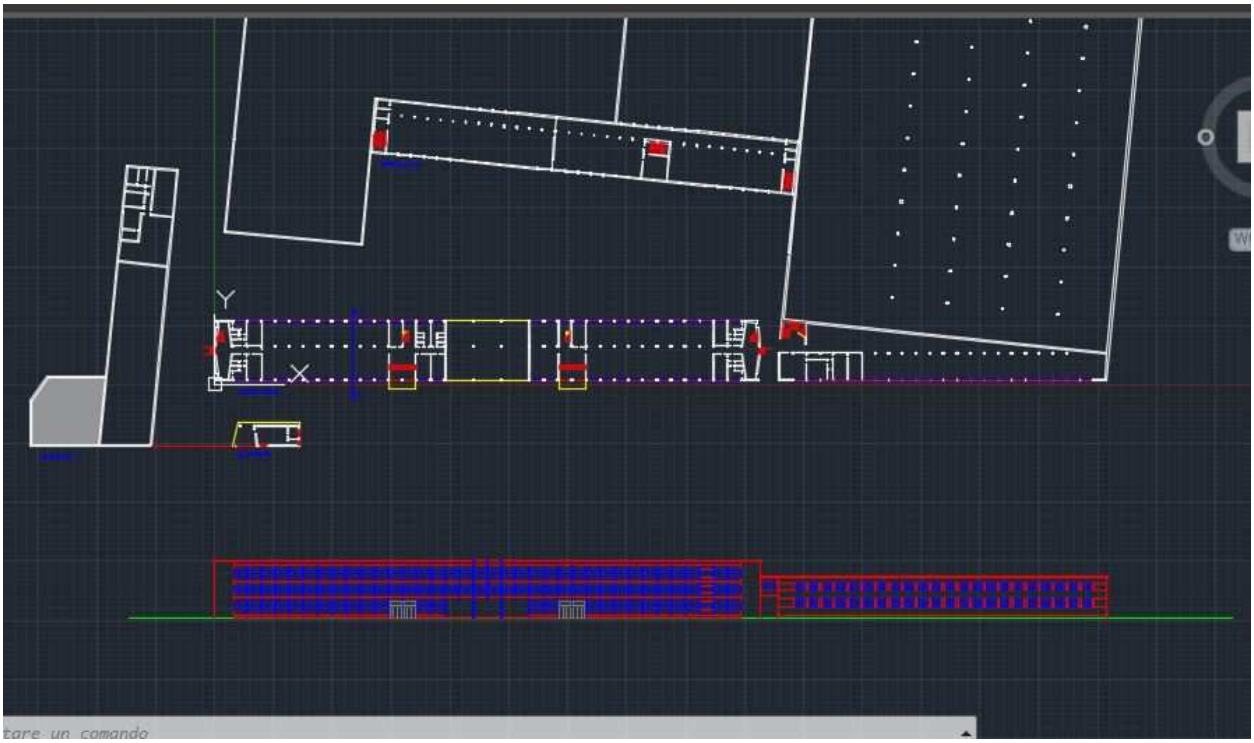


Figura 67—Ri—disegno del progetto dello Stabilimento Monsavon—L'Oréal di Aulnay sous Bois, refettorio (seconda soluzione progettuale). Screenshot del foglio di lavoro. Impaginazione "alla palladiana"

Dopo una prima fase di recupero dei materiali bibliografici, grafici e fotografici, che comprende anche la delicata conversione in formato digitale, si passa dunque alla loro riorganizzazione mediante il ri-disegno delle tavole di progetto, cominciando a predisporre una sorta di "griglia spaziale" composta dai disegni bidimensionali, correttamente riposizionati nello spazio digitale. Le singole piante appartengono a piani orizzontali da ricollocarsi in corrispondenza delle relative quote di riferimento segnalate in sezione (fig. 67—68). Le sezioni e i prospetti sono disposti secondo piani verticali e fatti corrispondere alle piante.

Questa organizzazione facilita la successiva fase di modellazione, in quanto lo stesso file di partenza presenta tutte le informazioni utili di quotature, spessore di murature e solai, posizione e dimensione dei serramenti.

Figura 68—Ri—disegno del progetto dello Stabilimento Monsavon—L'Oréal di Aulnay sous Bois, Pianta del palazzo Uffici (prima soluzione progettuale). Screenshot del foglio di lavoro. Impaginazione "alla palladiana"

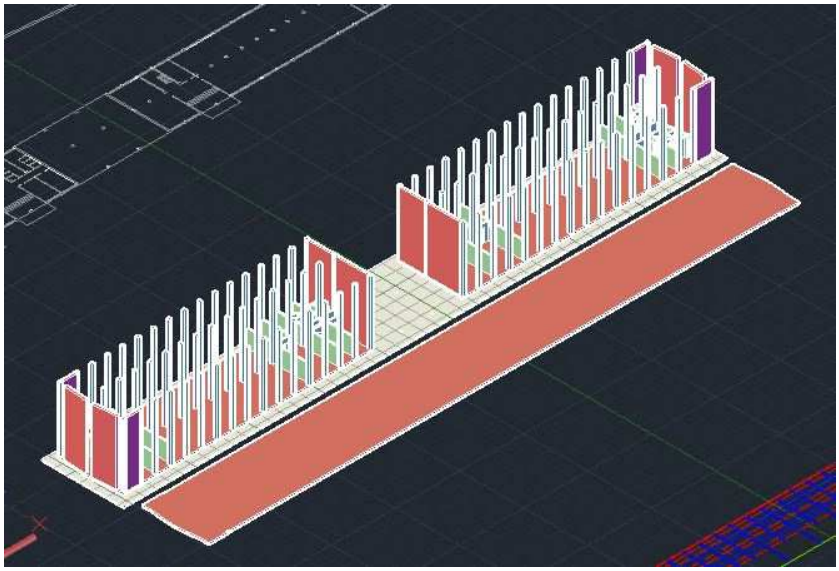


5.3.3_Modellazione

Il modello geometrico della forma architettonica costituisce una sintassi, un modo di ordinare gli elementi, di analizzarne e regolarne i rapporti[16]. Il fondamento di questa sintassi risiede nella geometria, che offre la possibilità di realizzare graficamente l'immagine "archetipa", che poi si sviluppa e si trasforma, permettendo di leggere le relazioni sottese alla forma stessa, spesso celata (fig. 69—70). Gli enti geometrici, nella loro schematicità ed astrazione, permettono di descrivere lo spazio e di comunicarlo.

La rinuncia ad un iper-realismo in seguito alla modellazione ha determinato l'adozione di modelli di tipo concettuale, dove la

16. De Carlo Laura, *Il digitale per la de-costruzione geometrica della forma,* in Albisinni Piero, Laura de Carlo (a cura di), *Architettura, disegno, modello: verso un archivio digitale dell'opera dei maestri del XX secolo Giovanni Michelucci, Maurizio Sacripanti, Leonardo Savioli,* Gangemi, Roma 2011, p. 78



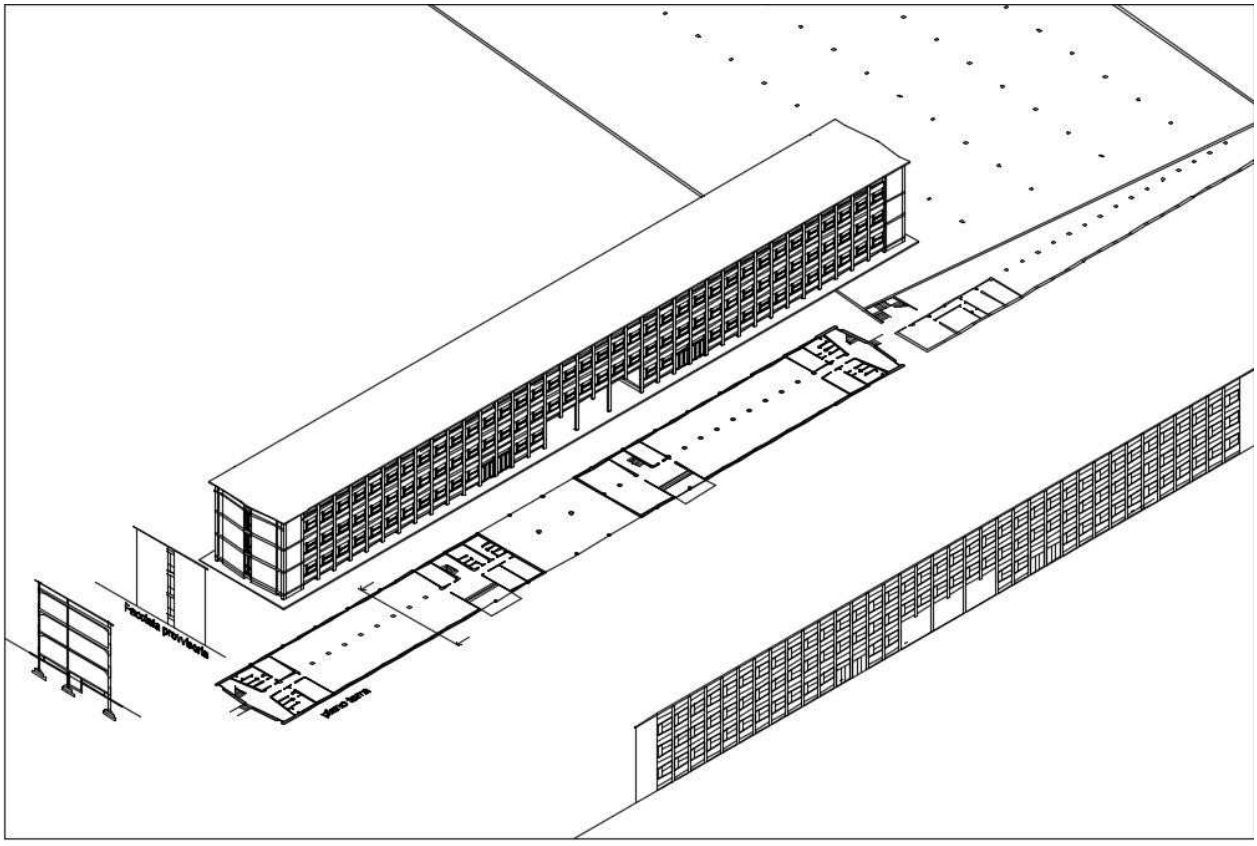


Figure 69 e 70 —Fasi della modellazione del Palazzo Uffici dello Stabilimento Monsavon—L'Oréal di Aulnay sous Bois, (prima soluzione progettuale). Screenshot del foglio di lavoro.

metafora mira a produrre qualcosa di nuovo: un modello che è al tempo stesso descrizione ed interpretazione, informazione e suggestione.

Il modello concettuale appare interessante nel caso di oggetti architettonici non esistenti, nella riproposta di ipotesi e fasi progettuali o di analisi che mantengano il necessario rispetto per la molteplicità delle possibili interpretazioni. Esso trova ottimale applicazione laddove le immagini (statiche o in movimento) degli oggetti architettonici non vogliano sostituirsi agli edifici (esistenti o

meno), alla loro realtà materica e a una possibile fruizione fisica. Questa metodologia allude ad una modalità di visualizzazione che ambisce ad un'aggiunta di senso mediante il ricorso alla semplificazione, alla suggestività, alla possibile apertura della o delle immagini create, della scomposizione mirata dell'oggetto (fig. 71), del suo riassemblaggio meditato, sia che questo preveda l'uso della quarta dimensione, sia che intenda rimanere nelle sue dimensioni di disegno tradizionale.

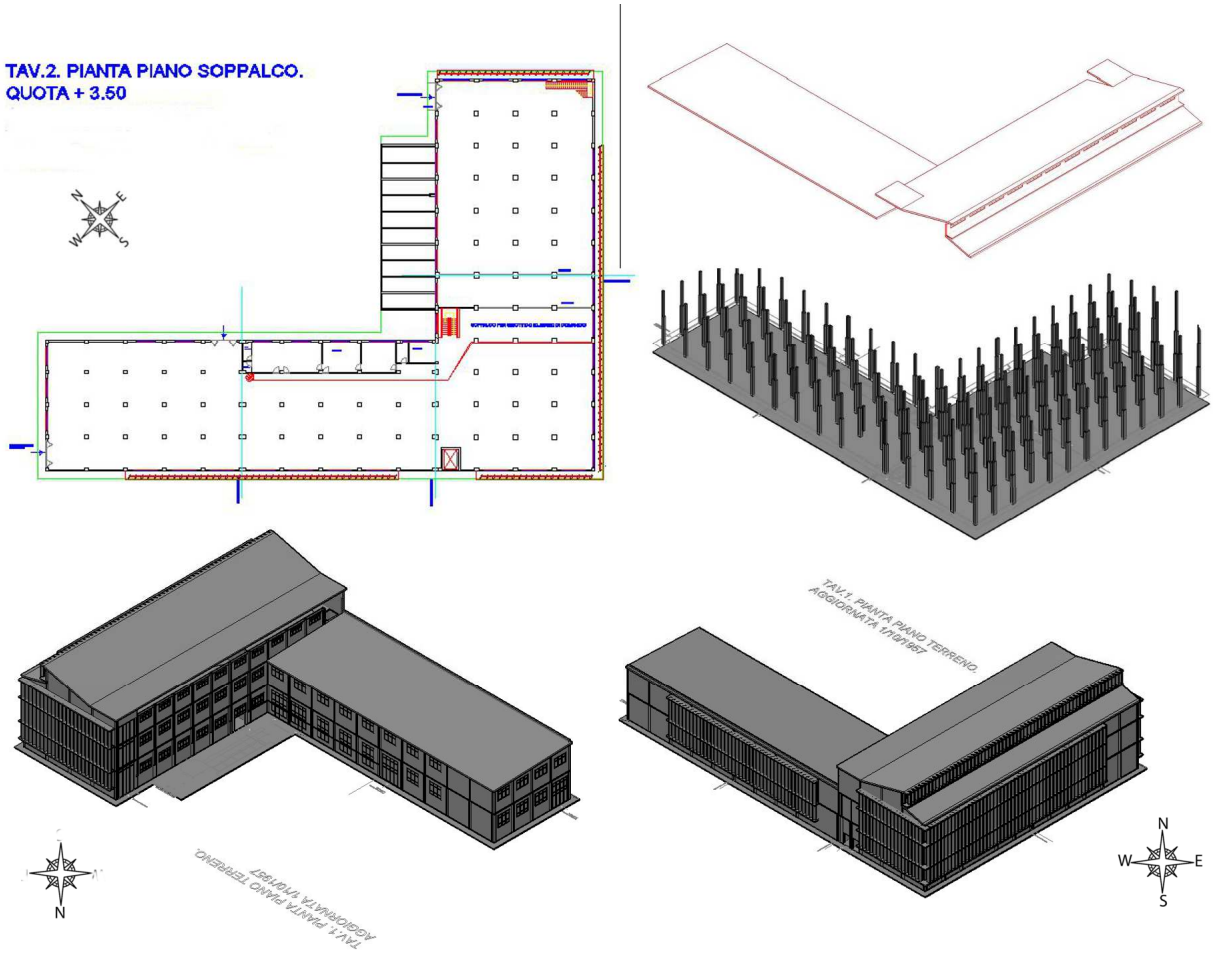


Figura 71—Modellazione dello stabilimento officine ed uffici (Molienda) delle Raffinerie del sale di Araya (Venezuela). Scomposizione del manufatto (maglia di pilastri e copertura).

Per la comunicazione del modello digitale si dovranno considerare, oltre alla conoscenza dei fondamenti del disegno, tutti gli aspetti legati alla fotografia tradizionale. L'oggetto tridimensionale viene inserito infatti in un set fotografico, definito "scena", inquadrato da fotocamere virtuali e con la presenza di fonti luminose completamente gestibili da parametri numerici, con un differente grado di complessità di intervento legato alle specifiche tecniche del *software* usato.

Le azioni da intraprendere per raggiungere il risultato finale sono:

- il posizionamento e regolazione delle camere sulla scena;

- la scelta delle fonti di illuminazione;
- l'applicazione dei materiali;
- la creazione delle immagini di sintesi secondo effetti e tecniche diverse di rappresentazione.

La scelta delle luci è la parte più delicata della fase di comunicazione del modello virtuale. La gamma di luci inclusa nei software comprende:

- per la resa di scene in esterni: luce solare e luce ambiente;
- per gli ambienti interni: la luce spot, la luce puntiforme, la luce omnidirezionale e la luce aerea.

Le ombre in ambito digitale meritano un discorso a parte perché possono essere modificate e adattate alle esigenze di rappresentazione (come le luci). Le ombre sono fondamentali per la definizione dello spazio virtuale e della "profondità" dell'immagine. Le ombre lineari hanno un contorno definito e un livello di realismo legato alla rappresentazione classica dell'architettura, mentre le ombre morbide si avvicinano al concetto più complesso di penombra e alla definizione di fotorealismo.

L'applicazione dei materiali all'oggetto modellato è stata semplificata con la distinzione tra materiale opaco, lucido, trasparente, in scala di grigio o colori primari per le parti da evidenziare, come quelle sezionate (fig. 72).

I software per la gestione di modelli tridimensionale utilizzano i motori di rendering basati su algoritmi di calcolo per la propagazione della luce nello spazio e differiscono per l'utilizzo degli effetti della

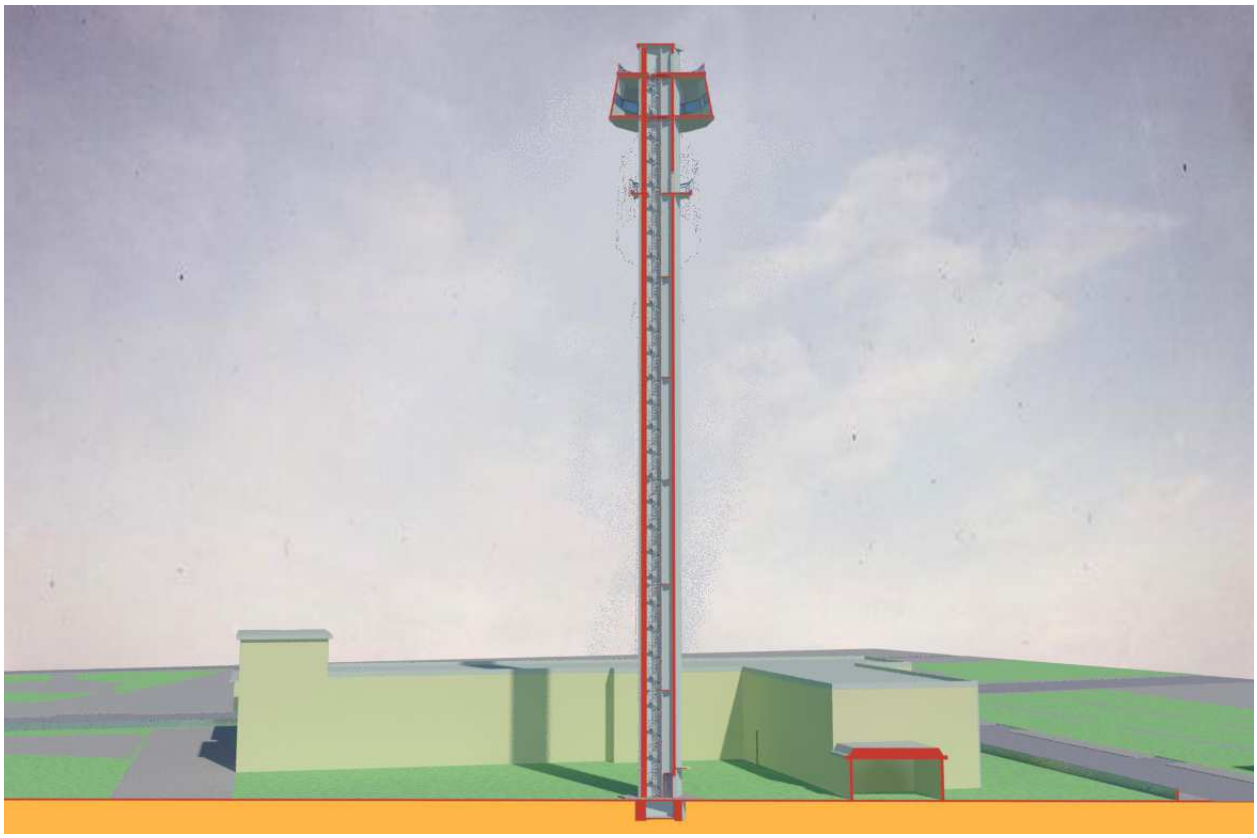


Figura 72—Modello concettuale della torre CSELT (Torino). Rendering con distinzione dei materiali, sezione in rosso. Spaccato prospettico.

luce diretta ed indiretta. La somma dei due contributi citati genera modelli di illuminazione globale. La sinergia di queste componenti genera il *rendering*, ovvero l'immagine formata da punti luminosi sullo schermo digitale, traduzione piana delle informazioni contenute nell'oggetto tridimensionale.

Ogni immagine o rappresentazione può fornire informazioni diverse ed essere espressivamente dedicata ad uno specifico interlocutore o a sviluppare un tema specifico del linguaggio progettuale. Per questo motivo ciascuna immagine deve essere ponderata non soltanto sulla base dei paramentri luce/camera ecc.da offerti dallo strumento digitale, ma soprattutto per il messaggio che si intende comunicare. Nel caso di manufatti industriali, il messaggio mediato dai rendering non potrà riguardare il carattere "estetico" del complesso, ma dovrà sottolineare tutti quegli aspetti funzionali legati alla produttività, espressi dalla configurazione che tali edifici presentano e dalle relazioni che essi hanno/avevano con il territorio.

5.3.4_Animazione

Se si sostituisce la camera fissa con una video camera in movimento e si affianca alla fotografia la cinematografia come fonte di ispirazione e guida nei processi tecnici, si aggiunge la quarta dimensione alle tre canoniche. Dall'immagine fissa si passa a un montaggio di immagini (*frame*) che raccontano un movimento all'interno e all'esterno dell'architettura e di sue parti.

Si distinguono i movimenti di camera (movimenti di macchina) dai movimenti degli oggetti e l'unione delle due tipologie genera un tipo di animazione più aderente alla regia classica. L'animazione è uno strumento narrativo efficace per mostrare e raccontare progetti realizzati e interessante come mezzo espressivo per rivelare progetti mai realizzati o inediti.

Dal punto di vista tecnico realizzativo, una buona animazione , fluida e naturale, realizzata con *software 3DS Max*, necessita di 25-30 fotogrammi al secondo, numero necessario per cui l'occhio umano non avvertirà i singoli fotogrammi come immagini ferme bensì in movimento. Traducendo in linguaggio informatico, si tratta di 25-30 immagini renderizzate da processare per ogni secondo di animazione.

Tutte le immagini digitali e le animazioni sono accomunate dal fatto di essere bidimensionali. Questo ritorno alle due dimensioni è necessario a creare informazioni fruibili fuori dallo spazio dei programmi di modellazione.

Una evoluzione dei motori di rendering consente all'utilizzatore di modificare effetti di luce e di materiali in tempo reale e di muoversi all'interno dello spazio virtuale decidendo autonomamente dove dirigere la camera: si tratta del *real time*, fruibile con software dedicati, ad esempio Lumion.

La comunicazione diventa immediata ed interattiva grazie alla visualizzazione che recupera la terza dimensione.

5.4_Proposte di comunicazione dei progetti esemplari di Nino e Paolo Rosani

L'Archivio Rosani è stato oggetto di una valutazione circa le migliori e possibili strategie di comunicazione del corpus documentario dei progetti scelti come casi studio, mediante gli strumenti della rappresentazione digitale. Il fondo Rosani è un archivio minore, inedito (ad eccezione dei disegni di progetto per lo stabilimento CSELT, in piccola parte digitalizzati e resi disponibili online grazie all'Archivio storico di Telecom). Esso presenta numerose peculiarità che ne complicano la sua valorizzazione mediante la comunicazione dei disegni di progetto.

In primo luogo, come già evidenziato, la parzialità della documentazione grafica conservata impedisce la comprensione del totale percorso progettuale; pertanto la fase esecutiva espressa dai disegni a disposizione è stata l'unica fonte indagata mediante l'analisi grafica. Altro fattore da tenere in considerazione riguarda la specificità dei progetti realizzati dai Rosani: complessi industriali che mantengono una certa standardizzazione in fase di progettazione.

Sono pertanto necessarie altre metodologie di narrazione che, a partire dai disegni a disposizione, possono comunque fornire letture interpretative degli edifici in oggetto, siano essi effettivamente realizzati o soltanto redatti su carta.

Per una parte dei casi studio individuati (Raffinerie di Araya e CSELT di Torino) sono state effettuate delle ipotesi di comunicazione mediante gli strumenti digitali della rappresentazione, seguendo le fasi di analisi grafica, ri-disegno, modellazione ed animazione.

Per gli altri casi studio si sono avanzate delle ipotesi per l'interpretazione del progetto, riferendosi sempre alle tecniche digitali della rappresentazione. Queste ipotesi sono pertanto realizzabili a partire dalla documentazione consultabile dall'Archivio Rosani; la loro effettiva esecuzione necessita di una tempistica superiore, dovuta al lungo processo di acquisizione dei dati infografici durante le fasi di ri-disegno e modellazione.

Il modello tridimensionale digitale della **Raffineria del sale di Araya** costituisce la chiave di accesso per le due strutture (officine e deposito): in questo caso le fasi progettuali non possono essere rappresentate per mancanza di disegni concettuali, schizzi e varianti; tuttavia queste architetture inaccessibili possono essere esplorate e comprese su una scala multipla, da quella territoriale che fornisce il contesto in cui lo stabilimento si inserisce in ambito produttivo (fig. 73), a quella di dettaglio, in cui si possono analizzare le soluzioni tecniche fornendo utili elementi di paragone con esempi di

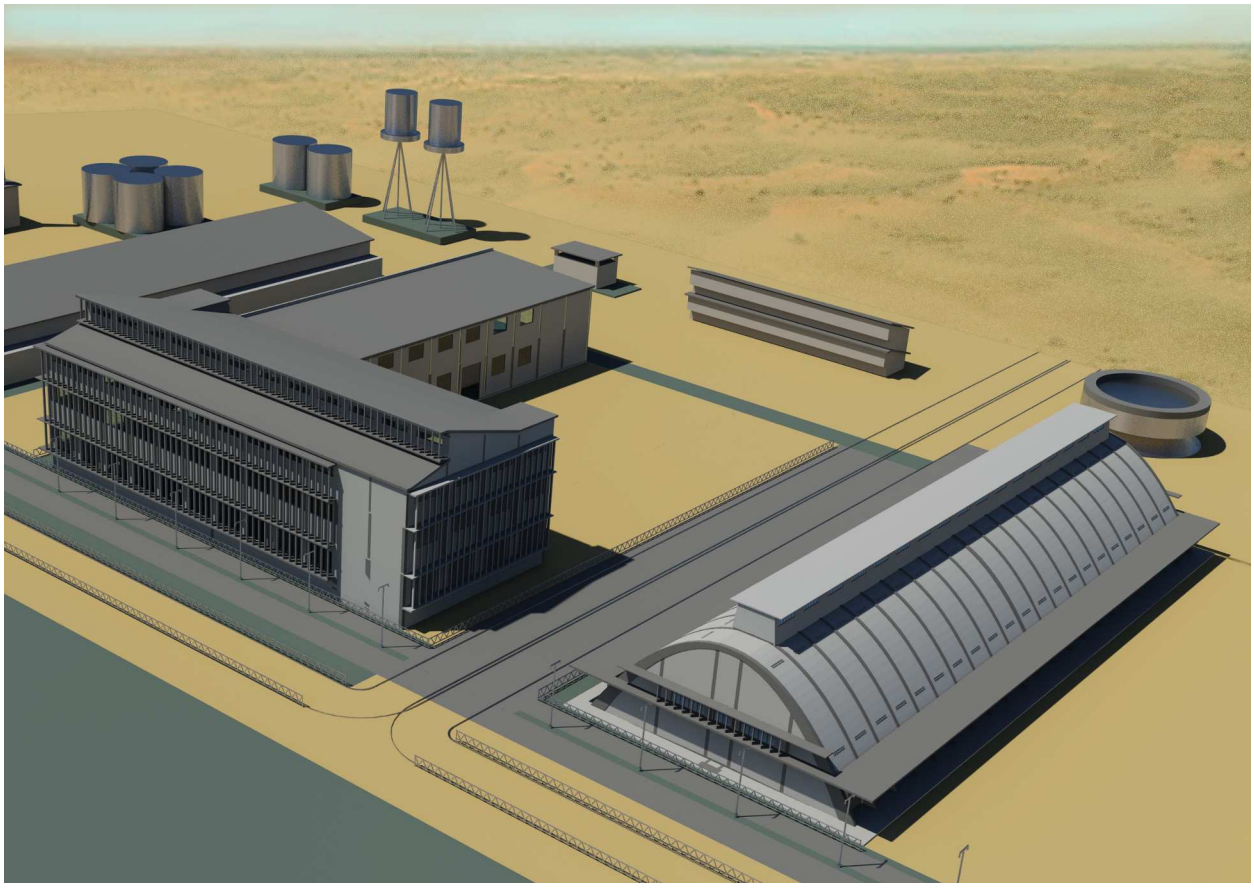


Figura 73—Raffineria del sale di Araya (Venezuela). Rendering del complesso

architetture per la raffinazione del sale (fig. 74—79). In tal senso, il capannone del sale greggio si presta ad essere oggetto di indagine e confronto con altre strutture ad uguale destinazione d'uso, quali i magazzini per il deposito di sale progettati da Pier Luigi Nervi a Tortona, aspetto che rende la raffineria progettata da Rosani degna di approfondimento. In questo caso, ci si è focalizzati specialmente sulla comunicazione degli elementi nella loro funzione strutturale, componente materica e soluzione di forma, mettendo questi tre

Figura 74—Raffineria del sale di Araya (Venezuela). Spaccato prospettico del deposito di sale.



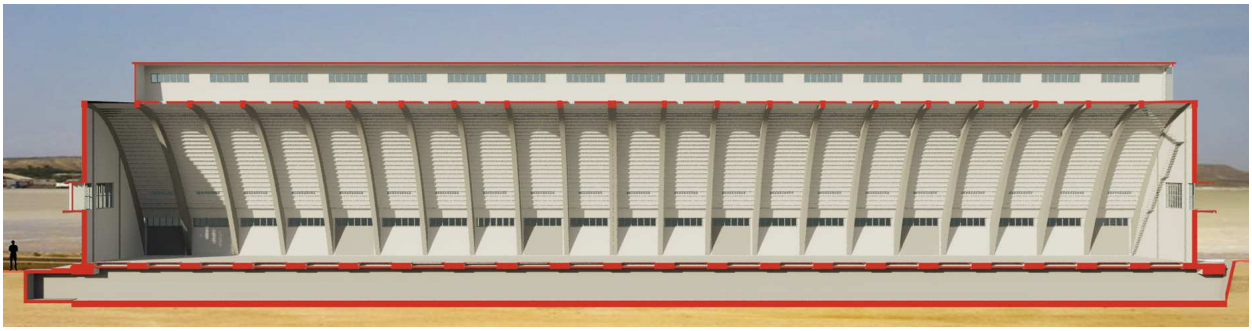
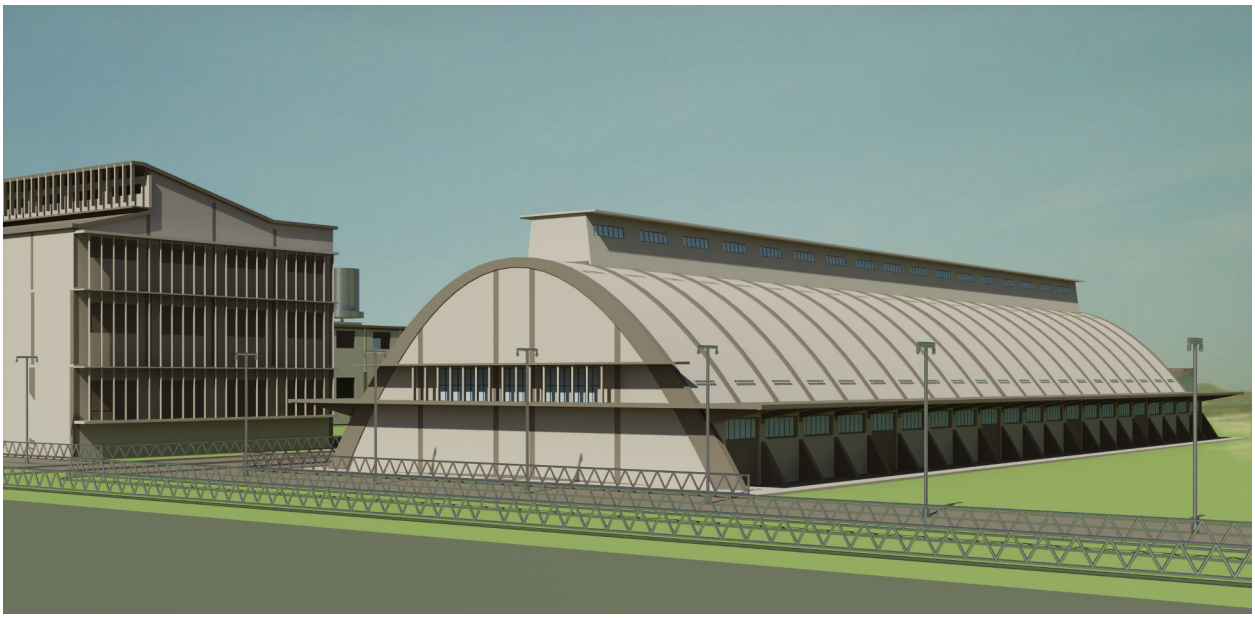
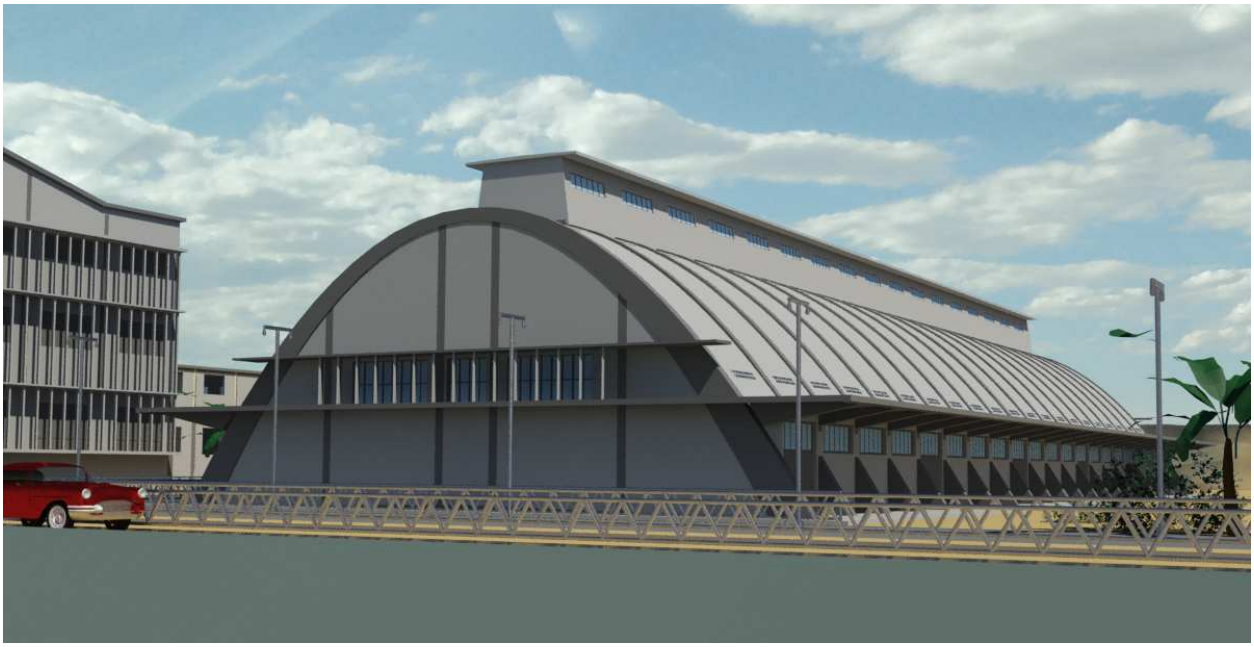


Figura 75, in alto—Raffineria del sale di Araya (Venezuela). Spaccato prospettico del deposito di sale.

Figure 76 e 77, in basso—Raffineria del sale di Araya (Venezuela). Rendering ad altezza d'uomo.

aspetti in relazione al processo di raffinazione. Per la Raffineria di Nino Rosani, il percorso animato risulta non essere la migliore forma comunicativa del progetto, in quanto il capannone consiste in uno spazio unico, in cui gli impianti di trasporto del sale rappresentano gli unici "arredi".





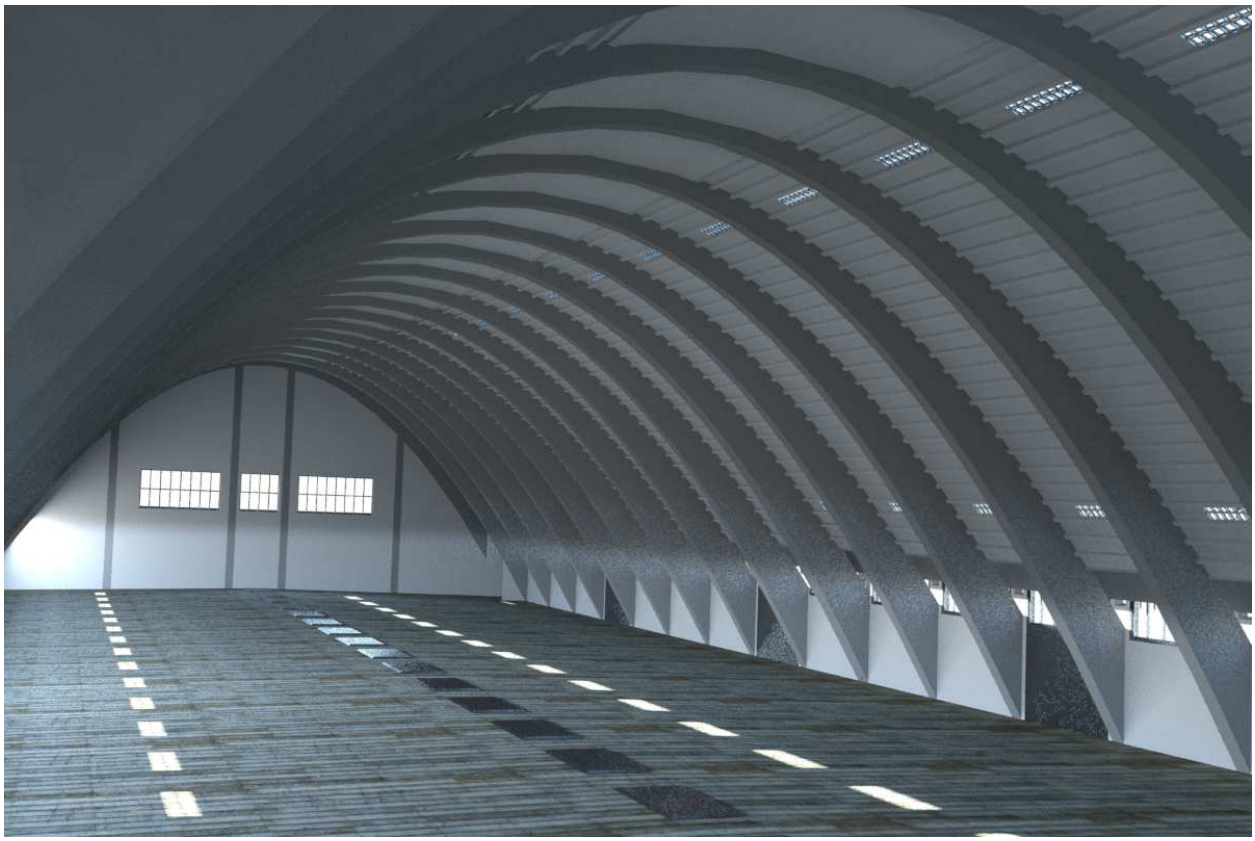
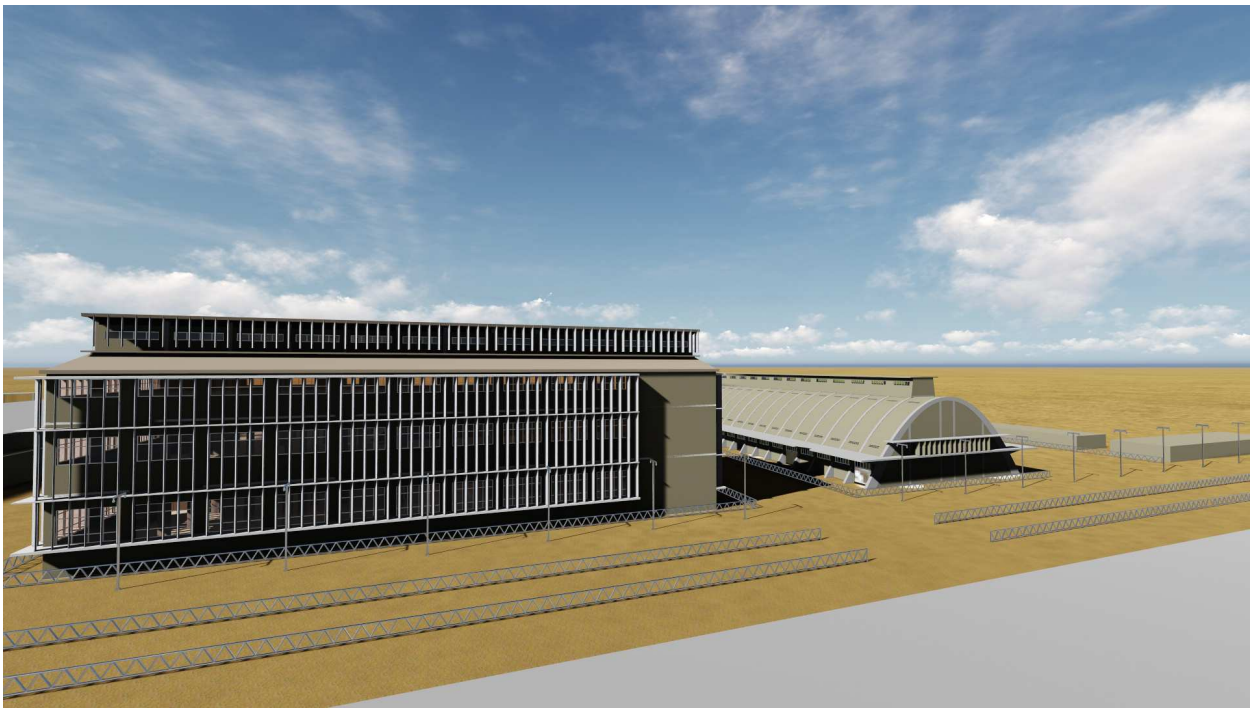


Figura 78—Raffineria del sale di Araya (Venezuela). Rendering dell'interno del deposito di sale.

Per la Molienda, invece, il modello si focalizza sull'effetto dell'illuminazione naturale in rapporto agli elementi di frangisole. Si è optato per questa soluzione in quanto tali elementi esterni furono oggetto di accesi diverbi, come emerso dalla corrispondenza di Rosani con i costruttori Venezuelani. I frangisole, infatti, vennero disegnati da Rosani in via del tutto provvisoria, in quanto le

Figura 79—Raffineria del sale di Araya (Venezuela). Rendering del complesso a volo d'uccello.



coordinate e l'orientamento dell'edificio non gli vennero comunicate dal Venezuela, nonostante i solleciti dell'architetto torinese: una volta costruiti, ci si accorse che il loro orientamento non garantiva la protezione dai raggi solari, non assolvendo alla loro funzione.

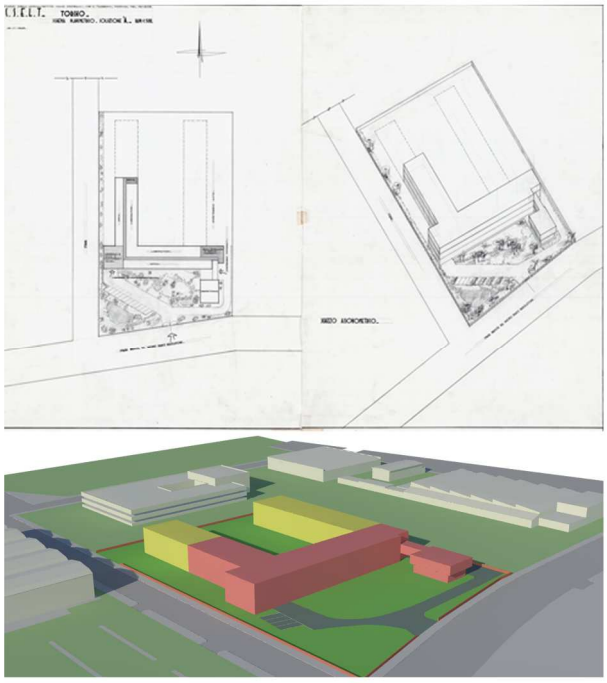
Per lo **stabilimento CSELT** di Torino, si sono realizzati dei modelli concettuali focalizzati sulle 4 ipotesi progettuali rappresentati negli schemi planimetrici A, B, C e D. I modelli concettuali sono stati eseguiti usando il colore per comunicare le ipotesi per lo stabilimento (rosso) e quelle del previsto successico ampliamento (giallo) (fig. 80—83).

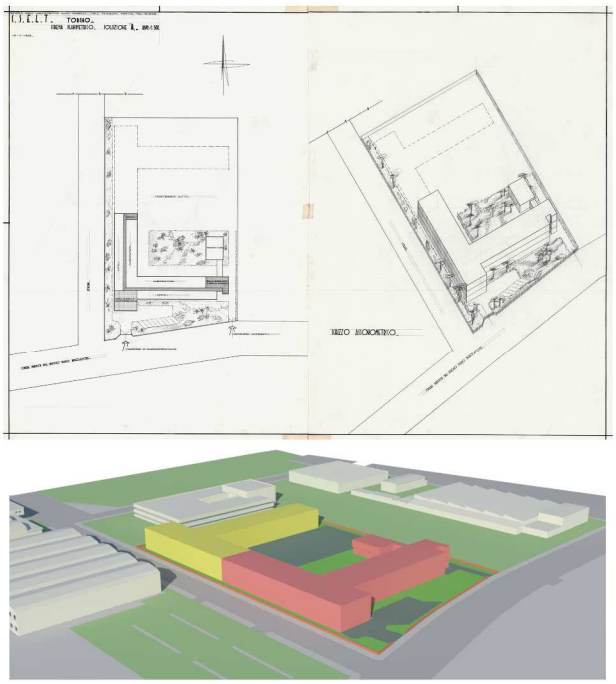
Le soluzioni volumetriche alternative, esaminate mediante analisi grafica e modellazione, si sono focalizzate anche sulle ipotesi progettuali di ampliamento (fig. 84). In questo caso, il complesso è stato modellato per come si presentava agli anni '70. Le ipotesi di ampliamento sono 3. In prima istanza, Nino Rosani aveva proposto la sopraelevazione del complesso di 3 piani (in rosso nel modello). Questa proposta non venne accolta per ragioni econimiche. Pertanto si decise per un ampliamento della struttura verso Est secondo due conformazioni, rappresentate in rosso negli ultimi modelli concettuali. In queste due immagini è stato segnalato in viola il previsto secondo ampliamento.

Una modellazione più dettagliata è stata effettuata sulla torre, vero e proprio *landmark*, la cui ardita impostazione strutturale colloquia con un non banale studio geometrico della forma (fig. 85—86). Infatti, essa sembra rivistare il sistema fusto - capitello della colonna classica, attribuendogli forma e funzione decisamente innovative. Il 'fusto', che ospita le scale e l'ascensore, è a pianta

Figura 80, a sinistra—Soluzione A per il nuovo complesso CSELT, tavola con planimetria (1:500) e schizzo assonometrico di Nino Rosani e modellazione digitale

Figura 81, a destra—Soluzione B per il nuovo complesso CSELT, tavola con planimetria (1:500) e schizzo assonometrico di Nino Rosani e modellazione digitale





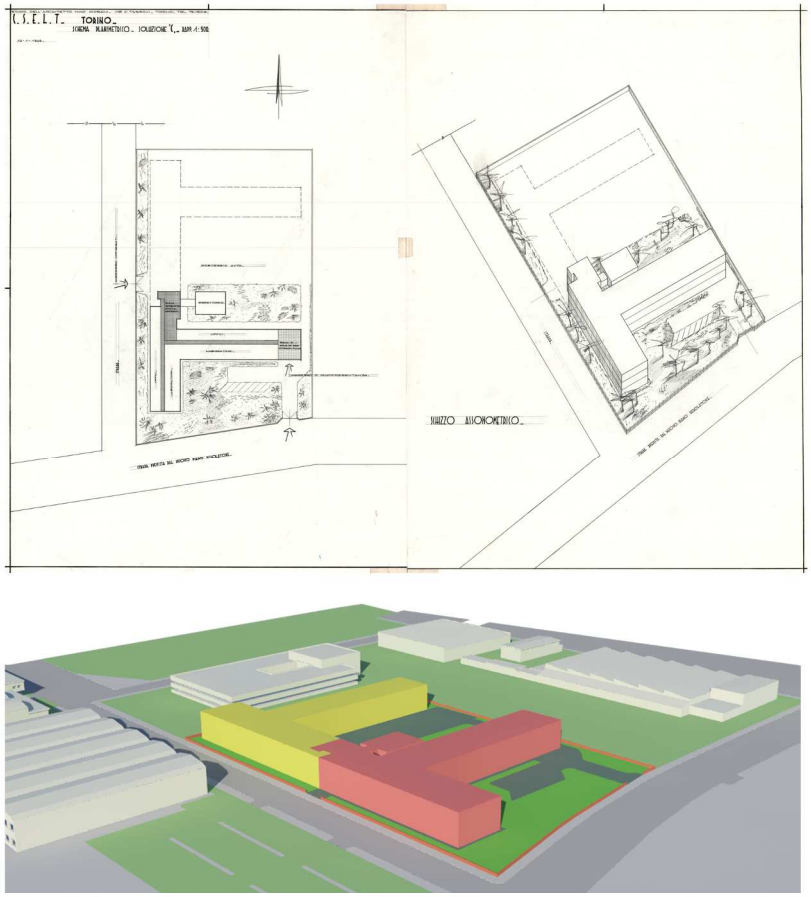


Figura 82—Soluzione C per il nuovo complesso CSELT, tavola con planimetria (1:500) e schizzo assonometrico di Nino Rosani e modellazione digitale

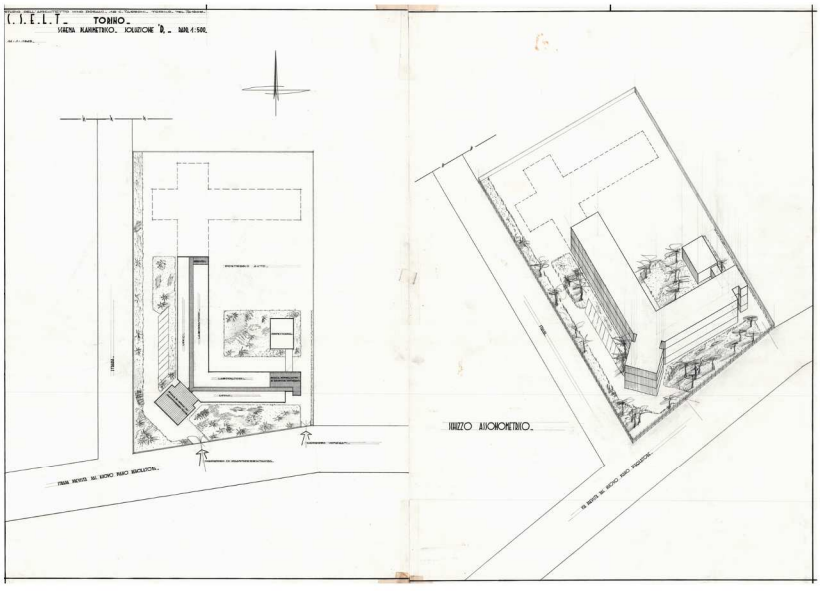
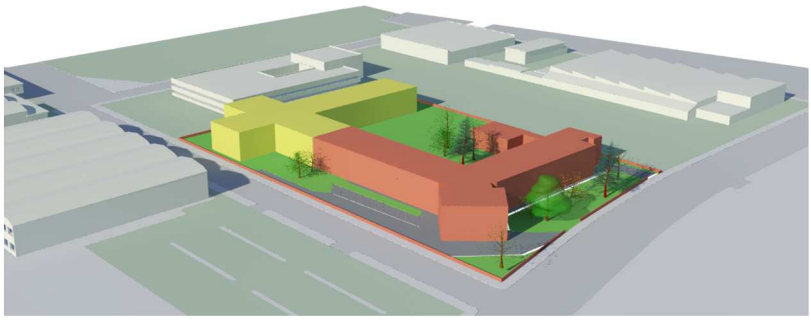


Figura 83, a sinistra—Soluzione D per il nuovo complesso CSELT, tavola con planimetria (1:500) e schizzo assonometrico di Nino Rosani e modellazione digitale



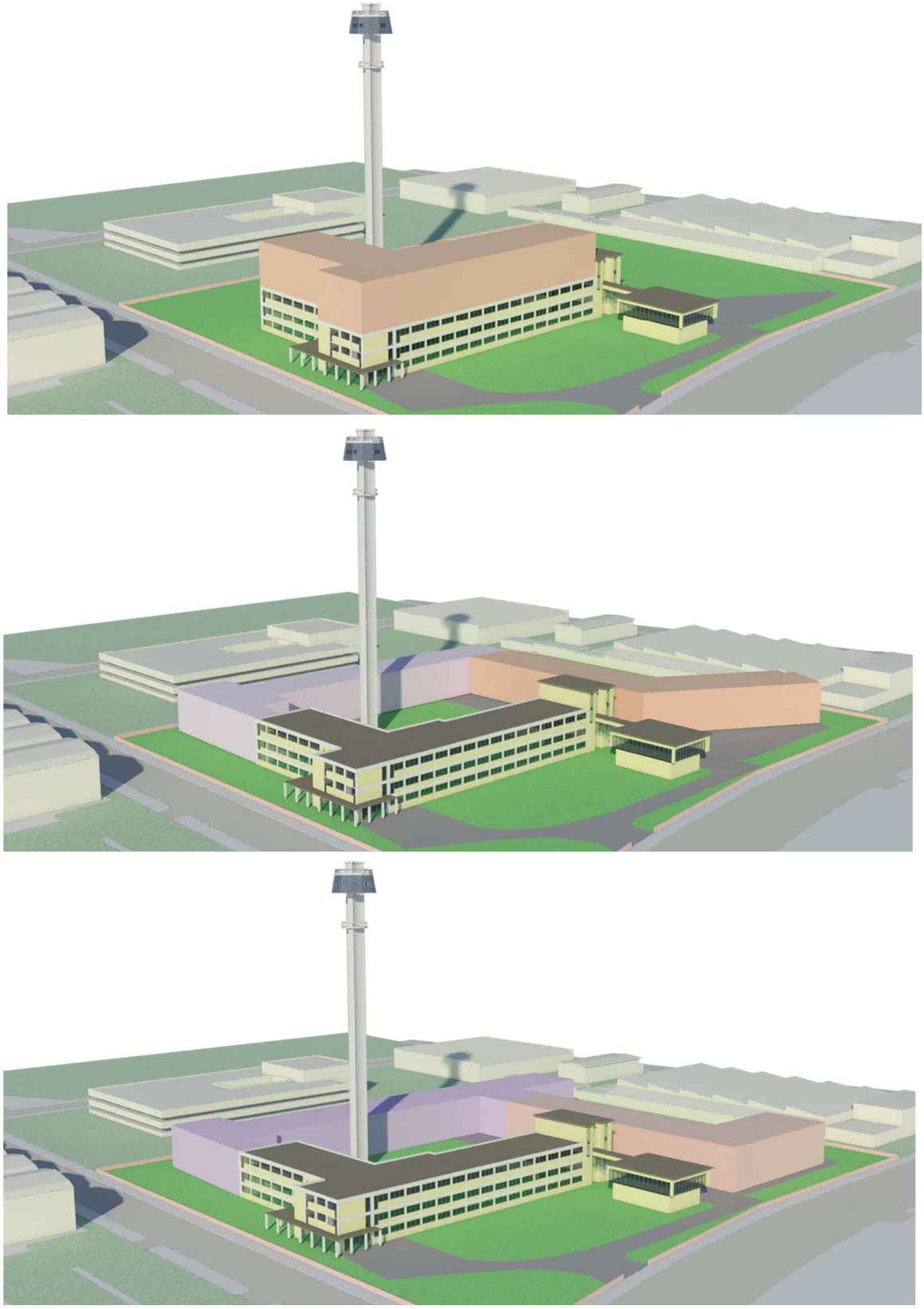


Figura 84—Ipotesi di ampliamento di CSELT (1970). Modellazione digitale per la sopraelevazione (in alto) e ampliamento (soluzione A al centro e B in basso)



Figura 85—Spaccato prospettico della Torre Cselt (piano laboratorio e le due terrazze).

triangolare dai lati concavi e i vertici smussati e la sua costruzione geometrica è strettamente connessa con la pianta dodecagonale del ‘capitello’, rinforzato ai vertici da pilastri a sezione trapezoidale, che contiene il laboratorio. Un terrazzo panoramico costituisce l'ideale ‘collarino’ della colonna. Lo studio dei rapporti proporzionali fra le parti della torre potrà offrire interessanti considerazioni.



Figura 86—Spaccato prospettico della Torre Cselt (piano laboratorio).

5.4.1 Ipotesi di comunicazione per la valorizzazione dei casi studio

Palazzo Uffici Lancia. Il modello che si intende sviluppare si pone come obiettivo il comunicare, mediante l'uso dell'ipermedia, il contributo di ciascun protagonista coinvolto nella progettazione dell'edificio: Nino Rosani, Giò Ponti e Pier Luigi Nervi. L'obiettivo sarebbe dunque di far convergere il ruolo dei progettisti nel Palazzo Lancia, proponendolo virtualmente come il luogo di incontro e dialogo di noti maestri dell'Architettura Contemporanea.

L'inserimento di oggetti ipertestuali, quali i disegni digitalizzati di Rosani e Per Luigi Nervi, stralci di corrispondenza, mette in risalto le vicende che stanno alla base della concezione e progettazione del grattacielo.

Accanto a questo percorso, che si concentra sui protagonisti, si propone un secondo percorso animato, più incentrato sulla funzione dell'edificio in relazione all'intero stabilimento Lancia. In questo ambito, si evidenziano a piccola scala le fasi costruttive dell'edificio, le soluzioni tecniche adottate al fine di agevolare il transito dei dipendenti Lancia, i dettagli costruttivi delle facciate; a scala più ampia, le relazioni con gli altri stabilimenti torinesi impegnati nel settore metalmeccanico, delineando un quadro complessivo della realtà produttiva durante il boom economico a Torino. Tali suggestioni mirano a riportare alla vita un edificio così come era stato originariamente progettato e funzionalizzato, dato che attualmente è cambiata la sua destinazione d'uso e si trova in una condizione di isolamento in seguito allo smembramento del complesso industriale Lancia.

Per l'edificio degli **uffici** e gli **impianti industriali di L'Oréal di Settimo T.se ed Aulnay sous-Bois** verrà realizzato un modello, tenendo in considerazione gli aspetti peculiari che si intendono comunicare e rilevare. Per gli uffici, il modello tridimensionale verrà messo in relazione agli edifici di uguale destinazione d'uso realizzati da Rosani, permettendo un confronto delle innovazioni tecniche adottate, dall'impostazione della pianta a testate angolari su cui si imposta l'ossatura portante e l'involucro architettonico che, seppur estremamente semplice nella modularità e scansione delle apertura, è frutto di una valutazione precisa e continua in fase di progettazione, come attestano i numerosi disegni di dettaglio eseguiti da Rosani. L'obiettivo sarà di presentare tali modelli in animazioni virtuali, tali da svelarne le potenzialità comunicative che essi esprimevano ai consumatori dell'epoca: questi edifici, infatti, dovevano manifestarsi come logo pubblicitario di L'Oréal, pertanto essi divenivano un vero e proprio mezzo di comunicazione della produttività ed efficienza della multinazionale. Il modello degli edifici industriali veri e propri, invece, sarà implementato da informazioni circa la suddivisione ed organizzazione degli spazi interni, i luoghi del lavoro, che si

articolano secondo il flusso produttivo. Il contributo della modellazione digitale consta, dunque, nel rendere virtualmente accessibile questi impianti che, per esigenze produttive, non sono visitabili negli spazi del lavoro, sempre meticolosamente progettati dall'architetto, dagli elementi d'arredo alle diverse soluzioni proposte per le scale. Accanto a quella che costituisce la catena di montaggio dei prodotti, altri percorsi possono essere visualizzati: quello relativo al transito dei dipendenti a piccola scala, mentre a più grande scala le interazioni che il complesso industriale stabilisce, mediante e durante gli ampliamenti effettuati, e necessita in relazione al tessuto urbano in cui si è inserito. Questa strategia, applicata a L'Oréal, intende soffermarsi sulla posizione strategica dei due complessi, mettendoli in relazione allo sviluppo industriale di Torino e Parigi con le altre città specializzate nel settore secondario. Nel modello di Saipo-L'Oréal, verranno evidenziate, inoltre, le diverse ipotesi progettuali proposte da Nervi per gli *shed* di copertura. Per questi dettagli costruttivi, ci si focalizzerà sulla componente materica dei vari elementi.

La presenza di ipotesi differenti e il fatto che il progetto per il **Palazzo Uffici Saipo—L'Oréal** in Torino non sia stato realizzato rendono più complesse le fasi di ricostruzione di un edificio che era stato pensato per avere un significativo ruolo di rappresentanza. Grazie alla dettagliata descrizione dei materiali dei prospetti è possibile vestire il modello concettuale con le cromie previste, prefigurandone gli effetti percettivi.

Le case **INA/INCIS di Corso Sebastopoli** presentano il contributo di più progettisti. La presenza, come capogruppo, di Mollino che sul tema residenziale, anche a basso costo, ha condotto gran parte delle proprie esperienze progettuali, suggerisce in questo caso di praticare una rigorosa analisi grafica, anche volumetrica, dell'articolazione degli spazi interni, in relazione con l'utenza prevista e di prestare attenzione alla resa dei rapporti, anche cromatici, fra i differenti materiali utilizzati, comprese le loro tessiture che generano differenti effetti di vibrazione dei prospetti.

La complessità delle scelte formali per la **Galleria del vento Pininfarina** impone un approccio immediatamente tridimensionale per la ricostruzione, che si avvale di modellatori geometrici adatti a gestire superfici complesse.

La modellazione assume qui il ruolo di pratica euristica grazie alla quale vengono proposte letture interpretative simultanee del progetto, dal punto di vista geometrico, strutturale e costruttivo, rilevando le consonanze tra funzione e forma.

6_La conservazione dell'Archivio Rosani

L'Archivio Rosani fu donato al Politecnico di Torino nel novembre 2011. Precedentemente era conservato nella cantina dello Studio di Corso Galileo Ferraris, in due stanze.

Il precedente ambiente, caratterizzato da problemi di umidità (troppo alta), ha compromesso lo stato di conservazione di parte del materiale. Il nuovo collocamento del fondo, oggetto di monitoraggio climatico per i valori di temperatura ed umidità relativa, garantisce una situazione abbastanza stabile in virtù del controllo termoigrometrico per mezzo del sistema di riscaldamento/ raffreddamento, alla quale i documenti si sono acclimatati nel corso di questi anni.

Come già osservato nei precedenti capitoli, i materiali di un archivio di architettura sono alquanto diversificati per componente materica (supporto e tecniche grafiche). La compresenza di questi aspetti rappresenta una discriminante nello stato di conservazione, in quanto le reazioni che queste componenti subiscono in relazione all'ambiente di conservazione non sono lineari, nè coerenti tra loro.

L'analisi dello stato di conservazione porta alla comprensione non soltanto dei fattori degradanti pregressi, ma anche di quelli in corso; per tale analisi, fondamentale risulta il confronto critico tra i disegni redatti nello stesso arco cronologico.

L'analisi dello stato di conservazione dei documenti avviene seguendo diverse fasi procedurali:

- individuazione dei materiali presenti e loro consistenza nell'Archivio;
- valutazione del degrado per ciascun materiale.
- Questa metodologia consente di:
- redarre delle schede dello stato di conservazione;
- valutare le criticità delll'archivio in chiave di conservazione preventiva.

L'Archivio Rosani conserva sia disegni che documenti, con diverse tecniche grafiche e tecniche di riproduzione. La *tab. 1* sintetizza queste tipologie, indicandone la consistenza, in termini di percentuale.

Per ogni categoria di materiale, è stato osservato il tipo di degrado più facilemnte riscontrabile. Il degrado è determinato da cause endogene e cause esogene.

Tra le cause strettamente dipendenti dalla composizione dei materiali possono citarsi:

- presenza di tecniche grafiche e supporti "incoerenti" nello stesso documento;
- Uso di materiali e tecniche grafiche fragili, friabili o scadenti;
- Pregressa storia climatica dell'ambiente di conservazione.

Tra le cause esogene, devono distinguersi quelle connesse al fattore ambientale e alle "cattive" pratiche di archiviazione dei

materiali e loro manutenzione:

- Fattori ambientali: temperatura, umidità relativa e illuminamento non idonei; sbalzi termoigrometrici; presenza di inquinanti nell'indoor; vibrazioni meccaniche.
- Cattive pratiche: durante l'archiviazione inserimento di materiali ossidanti come graffette metalliche, nastro adesivo; durante la manutenzione manipolazione scorretta.

Tipologia di documenti	Materiali e tecniche	Collocazione documenti	Tipologia di degrado	Cause di degrado
Disegni	Carta, lucido. Grafite, acquerelli, inchiostri, trasferibili e retini.	90% in contenitori di cartone (con riserva alcalina), arrotolati; 10% in faldoni e cartelle originali.	Stress meccanico dei supporti. Perdita di adesione delle tecniche grafiche al supporto. Ingiallimento e fragilità dei supporti.	Precedenti condizioni climatiche. Immagazzinamento. Sbalzi termoigrometrici. Effetto foto-ossidante della luce: acidità dei supporti. Presenza di materiali ossidati (graffette, puntine, ecc.). Presenza di nastro adesivo. Eterogeneità di tecniche grafiche e supporti. Polvere e inquinanti atmosferici.
Corrispondenza e altra documentazione	Carta, carta velina. Inchiostri.	In faldoni e cartelle originali	Stress meccanico. Corrosione dei supporti. Muffa.	
Fotografie in B/N e colori, negativi	Carta. Adesivi.	95% insieme alla corrispondenza; 5% arrotolate con i disegni	Ingiallimento Abrasioni.	
Eliocopie	Carta e radex. Pastelli, inchiostri, trasferibili e retini	75% eliocopie su carta: in cartelle di cartoncino insieme ai faldoni della corrispondenza; 25% eliocopie su carta: insieme ai disegni, arrotolate; Radex: insieme ai disegni ed eliocopie su carta	Rotture e tagli dei supporti. Fragilità.	

Tabella 1— Composizione dei materiali del fondo Rosani

Il degrado dei supporti si è manifestato con variazioni dimensionali degli stessi, lacerazioni, tagli. La maggior parte dei disegni dell'Archivio Rosani sono su lucido, le cui dimensioni sono estremamente variabili. I disegni più degradati sono quelli di grande formato, data la loro difficoltosa manutenzione ed archiviazione. Nella maggior parte dei casi, i bordi dei lucidi sono altamente fragili. Questa fragilità deve essere stata riscontrata fin dalle prime fasi di redazione dei disegni: di conseguenza, furono applicati nastri adesivi per cercare di far aderire gli sfrangiamenti in corrispondenza dei bordi. Il nastro adesivo è uno dei problemi più frequenti negli archivi contemporanei: la sua presenza costante e massiccia ha deteriorato gran parte dei supporti, per effetto delle sostanze collanti che degradano velocemente e lasciano tracce irremovibili di materia

ossidata.

I disegni, se sono stati arrotolati non correttamente, presentano pieghe ormai troppo rigide per essere spianate, per cui la rottura del supporto talvolta è inevitabile, in fase di manutenzione. Le variazioni dimensionali dei suuporti sono state riscontrata anche per effetto di un apporto superiore di umidità. Il fattore umidità relativa, oltre a veicolare il vapore d'acqua all'interno di supporti altamente igroscopici, ha talvolta favorito la crescita di microrganismi, quali muffe, che comportano la comparsa di macchie sulla superficie.

L'umidità è fattore di degrado anche per le tecniche grafiche: gli inchiostri, ad esempio, appaiono sbavati e provocano gore sul supporto. La grafite, inoltre, perde di adesione con il supporto per effetto di sfregamento tra i materiali.

L'Archivio Rosani conserva una parte di documentazione fotografica. Questa tipologia di materiale presenta un degrado diverso rispetto ai disegni. Le fotografie, per lo più in bianco e nero, sono conservate nei faldoni insieme alla documentazione cartacea; se sono stampate su grandi formati, trovano collocazione nei contenitori di cartone insieme ai disegni esecutivi. In questo ultimo caso, l'arrotolamento delle foto di grandi formati non costituisce una tecnica adeguata di conservazione: infatti questi materiali presentano una piegatura non più appiattibile, aspetto che ne rende complicata la consultazione.

L'Archivio Rosani è stato oggetto di una campagna di monitoraggio di alcuni parametri microclimatici fondamentali per valutare le condizioni di conservazione dell'archivio come quelli della temperatura (T) e dell'umidità relativa (UR). Il monitoraggio è avvenuto nelle due stanze in cui il fondo Rosani è conservato e consultato; in aggiunta anche lo spazio attiguo alla sala di consultazione, anch'esso adibito ad archivio, in cui è conservato altro materiale di proprietà del Politecnico di Torino, tra cui fascicoli personali di docenti e studenti e libretti universitari.

L'attività di monitoraggio si è svolta per circa un anno (dal 7 maggio 2015 al 15 marzo 2016), cosicché da poter enucleare la situazione climatica delle tre stanze in tutte le stagioni, dunque con gli impianti di riscaldamento e di condizionamento sia accesi sia spenti.

Questa attività si è svolta seguendo le indicazioni stabilite dalle norme UNI 10586, UNI 10829, UNI 10969, UNI EN 15757 e l'Atto di indirizzo sui criteri tecnico-scientifici e sugli standard di funzionamento e sviluppo dei musei D.M. 10 maggio 2001, per l'utilizzo della strumentazione di rilevamento, il posizionamento di tale strumentazione e l'elaborazione dei dati raccolti.

Risulta pertanto indispensabile l'analisi degli spazi ad uso deposito e consultazione del fondo Rosani non soltanto dal punto di vista impiantistico, ma anche relativamente alla collocazione degli spazi nell'edificio ed alla distribuzione delle aperture.

6.1 Distribuzione degli impianti di condizionamento e di illuminazione

Il fondo Rosani è conservato in una stanza del piano seminterrato dell'edificio sito in Via Oddino Morgari, n. 36/B (fig. 1), alla quale si accede tramite un breve corridoio che lo collega alla sala consultazione, la quale dà a sua volta accesso ad un altro spazio adibito ad archivio, in cui è collocata documentazione di varia natura di proprietà del Politecnico (fig. 2-10). Le stanze che custodiscono materiale archivistico saranno denominate, nel presente lavoro, rispettivamente "Archivio 1" ed "Archivio 2".



Figura 1— Pianta del seminterrato in Via Morgari 36/B.
In azzurro, Archivio 1
In verde, Archivio 2
In viola, sala consultazione.

Il locale "Archivio 1" si colloca nel piano seminterrato, nell'angolo Est dell'edificio; presenta una pianta rettangolare (7,65 x 6,50 m circa) con un unico accesso mediante porta tagliafuoco ed una sola finestra a due ante rivolta a Sud-Est. In questo locale è conservato, oltre al fondo Rosani, altro materiale documentario, tra cui lastre fotografiche e registri del Novecento. I documenti sono posti in scaffalature metalliche di tipo compattabile, che garantiscono un'efficace protezione dalla luce oltre all'ottimizzazione degli spazi. La parte fissa della scaffalatura, che corrisponde ad uno dei lati lunghi, è appoggiata lungo la parete esterna dell'edificio rivolta a Nord-Est; i lati corti della scaffalatura appoggiano invece lungo la parete divisoria interna tra archivio e magazzino. Questo locale è dotato di un altro scaffale metallico vetrato, appoggiato lungo la parete esterna rivolta a Sud-Ovest. Questa porzione di seminterrato si presenta rialzata rispetto agli altri locali posti allo stesso piano, tanto da necessitare sei gradini per scendere alla sala consultazione ed al locale "Archivio 2".



Figura 2— Seminterrato. Archivio 2 (rif. 1 in pianta fig. 1)

La sala consultazione è il locale con maggior volume del piano ed è caratterizzata dal possedere una geometria irregolare in pianta, ad otto lati. La particolare conformazione della pianta della sala consultazione è dovuta alla precedente destinazione d'uso del piano



Figura 3— Seminterrato. Archivio 2 (rif. 2 in pianta fig. 1)







Figure 4, 5, 6 — Seminterrato. Sala consultazione (rif. 3, 4, 5 in pianta fig. 1)

seminterrato, che ospitava precedentemente i laboratori d'acustica del Istituto Galileo Ferraris. Il lato maggiore occupa una grande porzione della muratura perimetrale a Sud-Est, sulla quale si aprono 5 finestre con apertura a vasistas, che si affacciano al cortile. La sala consultazione è dotata di ampi tavoli per la lettura degli elaborati grafici disposti a ridosso delle pareti munite di aperture.

Dalla sala consultazione si accede al locale "Archivio 2" mediante una porta tagliafuoco. Il locale è caratterizzato dal possedere una pianta pentagonale irregolare ed è privo di finestre. Anche in questo caso i documenti sono conservati in scaffali metallici compattabili di grandi dimensioni (la cui altezza corrisponde alla distanza tra pavimentazione e solaio), in scaffali a parete metallici e vetrati e scaffali metallici da schedario. Questo spazio ospita documenti su supporto prevalentemente cartaceo, databili tra la fine dell'Ottocento e gli anni Settanta-Ottanta del Novecento.

Tra la sala consultazione e "Archivio 2" è collocato il locale tecnico che ospita le U.T.A. (unità trattamento aria) dell'impianto di riscaldamento/raffrescamento a tutt'aria. Le diverse aree sono servite da diverse tipologie di impianto: a ventilconvettore per la sala consultazione ed impianto a tutt'aria per gli archivi (fig. 11). Ciò implica che nelle sale di deposito la climatizzazione estiva ed invernale è regolata dall'U.T.A., che garantisce i ricambi d'aria. Nella sala consultazione i ricambi d'aria possono essere realizzati soltanto mediante l'apertura di finestre. L'U.T.A. è programmata per l'utenza delle aule del piano terra, del 1° e 2° piano.

L'impianto di illuminazione è costituito da plafoniere incassate nel controsoffiti con lampade fluorescenti. La sala consultazione e, in misura minore, il locale "Archivio 1" sono illuminati anche dalla luce naturale filtrante dagli infissi che però risultano privi di filtri UV.

6.2 Distribuzione dei materiali dell'Archivio Rosani

Come già accennato, gli spazi adibiti a deposito custodiscono materiale archivistico eterogeneo caratterizzato da possedere differente datazione, quantità e di caratterizzazione materica.

Il locale "Archivio 2" custodisce documenti cartacei risalenti appartenenti ad un periodo compreso tra la fine dell'Ottocento e gli ultimi decenni del Novecento: fascicoli raccolti in faldoni, registri rilegati.

Il locale "Archivio 1" si denota per una minore estensione di documentazione, in termini di sviluppo dell'archivio in lunghezza. Oltre all'Archivio Rosani, sono custoditi altri materiali documentari, di minore estensione, collocati in una metà di una scaffalatura compattabile. Tra questi materiali sono presenti numerose lastre fotografiche, conservate in contenitori di cartoncino rigido deacidificato, disegni e corrispondenza. Il fondo Rosani, che occupa

gran parte delle scaffalature compattabili del locale, ha uno sviluppo totale di 138 m lineari ed è costituito dai documenti prodotti per progetti, realizzati e non, suddivisi per tipologia. La documentazione scritta e dattiloscritta (corrispondenza) è stata raccolta nei faldoni originali; il corpus grafico è stato collocato in contenitori di cartoncino rigido *acid-free* , mentre i capitolati sono conservati in altri raccoglitori.

La composizione dei materiali del fondo Rosani è dunque molto eterogenea e comprende (grafico 1):

- Disegni su carta e lucido, redatti a matita e/o china, colorati a pastelli, acquerelli e/o pennarelli, su cui talvota sono applicati retini e trasferibili. Questo materiale grafico è conservato, per una stima del 90% sul totale, arrotolato in contenitori di cartone con riserva alcalina; il rimanente 10% si trova piegato nei faldoni insieme alla corrispondenza.
- Corrispondenza scritta e dattiloscritta: lettere su carta, su veline, scritte ad inchiostro o copiate per mezzo di carta copiativa. Questa documentazione è raccolta in faldoni originali, in sotto-cartelle di cartoncino.
- Materiale fotografico in bianco e nero e a colori, negativi fotografici. Questo materiale costituisce documentazione prodotta durante la fase esecutiva del progetto (foto di cantiere); per i progetti dalla fine degli anni Cinquanta fino agli anni Settanta si riscontrano foto in bianco e nero, talvolta con i negativi raccolti separatamente in buste di carta; per i progetti successivi la documentazione è stata sviluppata a colori. In via approssimativa, il 95% delle foto e dei negativi si trova insieme alla corrispondenza relativa al progetto cui riferiscono, raccolte in buste di carta o incollate su fogli di cartoncino colorato per mezzo di nastro adesivo; il rimanente 5% delle foto, per lo più di grande formato, è stato arrotolato nei raccoglitori dei disegni.
- Eliocopie. Questa documentazione si riscontra in quantità consistente nel fondo Rosani, sia nella versione stampata su carta sia nella versione radex; le copie cartacee sono corredate da annotazioni in matita, pastelli o china; le versioni radex, oltre a presentare retini e trasferibili applicati al verso, si caratterizzano inoltre per correzioni, apportate mediante asportazione meccanica dell'inchiostro di stampa dalla pellicola, ed annotazioni a china. La quasi totalità dei progetti dei Rosani presenta copie oltre ai disegni originali: quelle su supporto cartaceo sono conservate soprattutto nei faldoni insieme alla corrispondenza (80% circa), le rimanenti sono arrotolate insieme ai disegni originali. I radex, anch'essi arrotolati, sono collocati insieme ai disegni.









Figure 7, 8, 9 e 10 — Seminterrato. Archivio 1 (rif. 6, 7, 8 e 9 in pianta fig. 1)

- Altri disegni sono riposti all'interno di tubi di materiale plastico, collocati all'angolo est del locale, davanti la finestra. Queste tavole sono di recente esecuzione, redatte con software di disegno automatico.

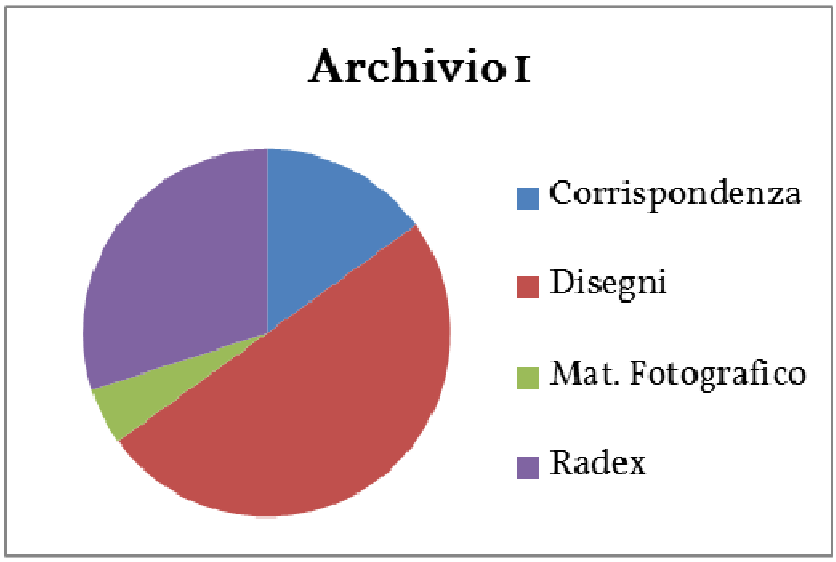


Grafico 1 — Composizione del materiale in Archivio 1



Figura 11 — Copertura dell'edificio in via Morgari. Presenza delle condutture impianti di climatizzazione invernale ed estiva

6.3 Il monitoraggio dell'archivio

I locali "Archivio 1", "Archivio 2" e la sala consultazione sono stati oggetto di monitoraggio delle condizioni termoigrometriche nella quasi totalità delle stagioni:

- Primavera (dal 7 maggio al 20 giugno 2015);
- Estate (21 giugno – 20 settembre 2015);
- Autunno (21 settembre – 20 dicembre 2015);
- Inverno (21 dicembre 2015 – 15 marzo 2016).

Questa fase del lavoro è stata condotta aderendo a quanto

prescritto dalla norma UNI 10829:1999 “Condizioni ambientali di conservazione. Misurazioni ed analisi”. Tale norma prescrive una “metodologia per la misurazione in campo delle grandezze ambientali termoigrometriche e di illuminazione ai fini della conservazione di beni di interesse storico e artistico” e fornisce indicazioni per l’elaborazione e sintesi dei dati per una loro valutazione, allo scopo di limitare i processi di degrado. Nel presente lavoro non è stato approfondito il monitoraggio delle grandezze fotometriche; è stata tuttavia rilevata la quantità di radiazione ultravioletta (UV_{max}) in sala consultazione emessa dalle lampade fluorescenti, che si è dimostrata essere di poco superiore a 75µW/lm, il limite consigliato per i materiali cartacei[1]. I documenti ed i disegni sono raramente sottoposti all’esposizione di luce naturale ed artificiale, in quanto per la maggior parte del tempo sono collocati negli appositi contenitori e scaffalature al riparo della luce, ad eccezione dei momenti in cui ne è effettuata la consultazione.

1. UNI 10829, Appendice A “Valori di riferimento consigliati, in condizioni di clima stabile ed in mancanza di indicazioni specifiche diverse, ai fini della progettazione di impianti di climatizzazione per ambienti che contengono beni di interesse culturale”

Questo esame non ha toccato inoltre alcuni aspetti fondamentali per la definizione delle condizioni conservative idonee per i locali di deposito, in cui è collocato il fondo Rosani:

- La qualità dell’aria, che definisce i limiti di concentrazione delle seguenti sostanze nell’aria circolante: secondo la norma UNI 10586 il diossido di zolfo (SO_2) e gli ossidi di azoto (NO_X) non dovrebbero superare la concentrazione di 10 $\mu g \cdot m^{-3}$; l’ozono (O_3) per non più di 2 $\mu g \cdot m^{-3}$; la polvere per non più di 50 $\mu g \cdot m^{-3}$. Altri riferimenti vengono riportati dall’Atto di indirizzo, come citazione della Norma Archivi NISO-TR01/95[2] e per i Musei Brimblecombe[3].
- I valori limite per gli inquinanti biologici atmosferici, rilevati mediante analisi aerobiologiche. Tali indagini, di tipo sia quantitativo sia qualitativo, consentono di individuare i microrganismi presenti nell’aria e di definire quindi i livelli di rischio di biodeterioramento per i manufatti. È necessario tenere presente che elevate concentrazioni di microrganismi nell’aria non sono sempre indice di rischio per i manufatti in quanto non tutte le specie aerodiffuse hanno potenzialità biodeteriogene. La colonizzazione dei materiali ed il loro conseguente danneggiamento si realizza inoltre solo se ad elevate concentrazioni di certi inquinanti biologici si affiancano condizioni microclimatiche favorevoli al loro sviluppo, quali UR >65% e T>20°C[4].

2. Biossido di zolfo: 5-10 ppb (vol); biossido di azoto: 5-10 ppb (vol); ozono: 5-10 ppb (vol); polveri sottili: rimoz. > 95%. DM 10 maggio 2001, p. 127.

3. Biossido di zolfo: 0,04 ppb (vol); biossido di azoto: <2,5 ppb (vol); ozono: 1 ppb (vol); polveri sottili: rimoz. > 95%. *Ibidem*.

4. DM 10 maggio 2001, p. 128.

La norma UNI 10829 cita i valori consigliati per tre categorie di oggetti:

- Oggetti di natura organica;
- Oggetti di natura inorganica;
- Oggetti misti.

I valori consigliati si riferiscono ai parametri di:

- Temperatura dell'aria (T_0);
- Umidità relativa dell'aria (UR_0);
- Massima escursione giornaliera di temperatura (ΔT_{max});
- Massima escursione giornaliera di umidità relativa (ΔUR_{max}).

Vengono inoltre illustrati il massimo valore di illuminamento (E_{max}), la massima quantità di radiazione ultravioletta (UV_{max}) e la massima dose annuale di luce (LO_{max}).

La registrazione delle condizioni ambientali deve essere condotta a seguito della raccolta di varie informazioni, tra cui:

- la collocazione dell'oggetto;
- le osservazioni sullo stato di conservazione dell'oggetto;
- i valori massimi e minimi riscontrati delle grandezze ambientali significative nell'arco di un giorno.

La norma descrive dunque il procedimento per la misurazione delle grandezze ambientali di temperatura ed umidità relativa su base oraria articolato secondo due fasi.

La prima fase mira ad individuare, mediante griglia orizzontale di lato $\leq$ 5 m posta ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m, i punti di rilevamento rappresentati dai nodi della stessa griglia. Il rilevamento di temperatura e di umidità relativa dovrebbe avvenire, secondo la norma, in corrispondenza di ogni nodo mediante un apparecchio portatile. Il tracciamento della griglia presuppone allo sviluppo della seconda fase, permettendo di procedere all'individuazione ed alla scelta dei punti ove effettuare le misurazioni in continuo, scegliendo gli intervalli di tempo da adottare. Nel presente lavoro non si è proceduto al tracciamento della griglia, ma sono state direttamente scelte le postazioni degli strumenti di misurazione, ad un'altezza di 1.5 m dal pavimento e lontani dalle finestre e dagli impianti di riscaldamento e raffrescamento. Il sensore dello strumento è stato inoltre predisposto in modo tale da non essere sottoposto alle radiazioni termiche provenienti dai corpi circostanti (altrimenti la temperatura misurata non sarebbe quella effettiva dell'aria, bensì la temperatura intermedia tra quella dell'aria e quella dei corpi circostanti).

La strumentazione per il rilevamento delle condizioni termoigrometriche è stata collocata in ogni stanza (fig. 12):

- "Archivio 1": all'interno della prima scaffalatura compattabile, posta a contatto con il muro perimetrale, contenente le lastre fotografiche e parte dei faldoni con la corrispondenza del fondo Rosani;
- "Archivio 2": all'interno della scaffalatura metallica, in un comparto interno, al centro della stanza;
- Sala consultazione: su un elemento di arredo, in posizione centrale della stanza.

Il monitoraggio è stato svolto non soltanto negli spazi in cui è alloggiato e consultato il fondo Rosani, ma anche nell'altra sala di deposito in quanto i locali sono comunicanti e presentano una



Figura 12 — pianta del seminterrato in via Morgari. Collocazione dei datalogger

comune destinazione d'uso, caratterizzati inoltre da una diversa distribuzione degli impianti e degli infissi. La presenza degli impianti, nella loro parte "terminale" di fuoriuscita di aria calda e fredda, e delle bucature può infatti condizionare il monitoraggio di temperatura ed umidità relativa. In particolare la componente vetrata degli infissi potrebbero rilevarsi un elemento critico per il possibile effetto dell'irraggiamento, nonostante si trovino inseriti in un seminterrato, a cui consegue un innalzamento di temperatura.

Per le misurazione della temperatura e dell'umidità relativa dell'aria sono stati impiegati data logger (fig. 13): sono strumenti di raccolta e registrazione dati con tempo di prelevamento programmabile e non richiedono la presenza costante dell'operatore; sono di piccole dimensioni, leggeri e non necessitano praticamente di alcuna manutenzione. Le caratteristiche minime di questa strumentazione sono indicate nuovamente nella norma UNI 10829 e si riferiscono al campo e all'accuratezza di misurazione.

I data logger sono stati programmati per rilevare i dati di T e UR ogni 15 minuti. Ad intervalli bi e trimestrali, tali dati sono stati scaricati mediante collegamento diretto alla centralina ed ordinati da un'interfaccia software direttamente su tabelle organizzate all'interno di fogli Excel. Questa sistematizzazione ha agevolato l'elaborazione dei dati e la loro successiva analisi, in linea con quanto indicato dalla norma UNI precedentemente citata.

6.4. Elaborazione ed analisi dei dati

I valori di temperatura ed umidità relativa sono stati raccolti ed

Figura 13 — Scheda tecnica dei datalogger impiegati

STRUMENTO:
TESTO mod. Testostor 171 - acquisitore di temperatura e umidità relativa dell'aria



Principio operativo:

- Sensore termometrico: termistore NTC
- Sensore igrometrico: capacitivo

Caratteristiche:

- Intervallo di misura: -20°C ÷ 70°C; 0 ÷ 100%
- Accuratezza di misura: ±0.5°C; ±3%
- Risoluzione: 0.1°C; 0.1%
- Memoria: 55000 letture
- Limiti operativi: -20 ÷ 70°C
- Batteria: Litio (durata 5 anni)
- Dimensioni: 131 x 68 x 84 mm
- Peso: 320 g

elaborati su fogli Excel, formato che si presta ad essere contemporaneamente database e foglio di calcolo delle informazioni.

A questo scopo non sono stati considerati i dati di T e UR memorizzati dai data logger nel momento in cui questi sono stati spostati per il download.

I dati scaricati sono stati suddivisi ed elaborati:

- su base annuale;
- su base stagionale;
- su base mensile.

L'analisi ha prodotto due tipi di grafici:

per il periodo compreso tra maggio 2015 e marzo 2016 e per ogni stagione sono stati sviluppati grafici che descrivono l'andamento di T e UR, al fine di valutare la situazione climatica su lungo e medio termine, confrontando i valori di T ed UR registrati all'interno con quelli riscontrati all'esterno;

per ogni mese sono stati adottati grafici a nuvola di punti per evidenziare in dettaglio la situazione climatica per ogni locale, mettendo in relazione T ed UR registrati nell'indoor per ogni 15 minuti.

Questa analisi è stata condotta confrontandosi anche la situazione climatica outdoor: sebbene la norma UNI 10969 specifichi che "in presenza di controllo ambientale artificiale, il microclima è determinato dalle condizioni di esercizio degli impianti", si è ritenuto utile in questa fase confrontare i dati esterni ed interni specialmente per controllare l'influenza che il clima esterno esercita sulle condizioni interne. Nonostante gli impianti siano preposti a mantenere stabili sia la temperatura sia l'umidità relativa nei tre locali, tale confronto ha consentito di determinare le cause per le quali ci fossero scostamenti critici tra i valori rilevati nelle stanze e quelli teorici o ampie escursioni diurne e settimanali.

Mentre i grafici a ad andamento nel tempo di UR e T rappresentano le condizioni microclimatiche in termini di escursioni su lungo e medio termine, evidenziando i giorni in cui tali escursioni diventano critiche, i grafici a punti mettono in relazione ciascun valore indoor di UR e T, utile a mettere in luce per quanto tempo la situazione microclimatica si scosta da quanto indicato dalle norme UNI. Questi grafici sono stati realizzati per ogni mese per ogni locale; essi si determinano da:

- i valori di UR [%] sull'asse delle x, con valori che vanno da 25 (o 30) a 80;
- i valori di T [°C] sull'asse delle y, con valori che vanno da 18 a 25 (o 30);
- punti quali la combinazione tra UR e T relativamente allo stesso momento.

L'analisi di questi grafici è stata condotta considerando i parametri consigliati da:

- la norma UNI 10586 "Condizioni climatiche per ambienti di conservazione di documenti grafici e caratteristiche degli alloggiamenti";
- la norma UNI 10829, in particolare l'appendice A "Valori di riferimento consigliati, in condizioni di clima stabile ed in mancanza di indicazioni specifiche diverse, ai fini della progettazione di impianti di climatizzazione per ambienti che contengono beni di interesse culturale";
- il D.M. 10 MAGGIO 2001 "Atto di indirizzo sui criteri tecnico-scientifici e sugli standard di funzionamento e sviluppo dei musei" (D. Lgs. N. 112/98 art. 150 comma 6), nell'ambito VI "Gestione e cura delle collezioni", sottoambito 1"Norme per la conservazione e il restauro".

Anche la norma UNI 10969 fornisce altre raccomandazioni per la scelta ed il controllo del microclima finalizzato alla conservazione dei beni culturali in ambienti interni, tra cui la stabilità della temperatura e dell'umidità relativa durante l'arco delle 24 ore, senza perturbazioni (ad esempio al momento delle pulizie), o fluttuazioni. Questi parametri devono essere il più possibile uniformi anche nello spazio, sia nella stessa sala sia tra ambienti contigui[5].

La norma UNI 10586 definisce i parametri microclimatici per gli

5. Nel caso in cui esistano discontinuità termoigrometriche indesiderate tra ambienti contigui, la norma consiglia anche di introdurre una compartimentazione.

ambienti di conservazione dei documenti grafici costituiti essenzialmente da materiale cartaceo e membranaceo in edifici di nuova costruzione o preesistenti. La norma definisce ambiente di conservazione quella parte di un edificio adibito alla conservazione di documenti grafici, suddiviso in:

- Locale di deposito, dove i documenti grafici sono abitualmente conservati.
- Locale di consultazione, lettura, esposizione, dove i documenti grafici sono consultati e/o temporaneamente esposti.
- Locale di fotoriproduzione e restauro.
- Locale di accesso e servizio: locali accessori nei quali i documenti grafici possono solo transitare.

Sono stati presi in considerazione, per l'analisi dei dati, soltanto quello che la norma UNI prescrive per i locali di deposito e consultazione, sottoposti a monitoraggio, data l'assenza di un locale per la fotoriproduzione ed il restauro e l'inaccessibilità al locale di servizio.

Per il locale di deposito, la norma prescrive le misure di prevenzione e manutenzione atte ad evitare infezioni, infestazioni ed accumulo di polvere, ed i valori dei parametri ambientali di UR e T, raggiungibili esclusivamente mediante impianti di ventilazione e condizionamento. L'apertura di porte e finestre per effettuare il ricambio d'aria è proibita.

Secondo la norma, i locali di deposito devono essere costantemente mantenuti ad un valore di temperatura compreso tra i

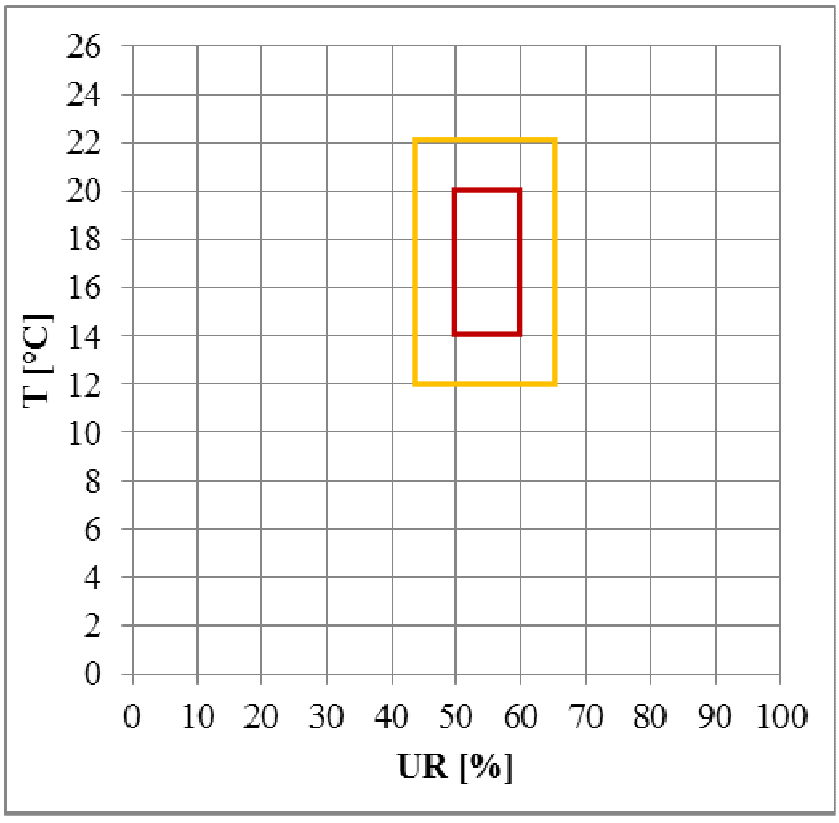


Grafico 2—Valori termoigrometrici consigliati dalla norma UNI 10586 per la conservazione di documenti grafici nei locali di deposito.

14° e i 20°C; l'umidità relativa deve essere costantemente mantenuta ad un valore compreso tra il 50-60%. Le tolleranze, all'interno di tali limiti, sono comprese tra i ±2°C per la temperatura e ±5% per l'umidità relativa, sia fra diversi punti dei locali, sia per oscillazioni diurne e stagionali. Nel grafico 2 è stato evidenziato in rosso l'intervallo dei valori raccomandati, mentre sono in giallo le variazioni ammissibili.

Nel locale di consultazione la temperatura deve essere compresa tra 18° e 23°C; l'umidità relativa tra il 50% e il 65%[6].

Nel grafico 3 è stato evidenziato in rosso l'intervallo dei valori raccomandati per i locali di consultazione.

6. In particolare, la norma consiglia che, qualora la differenza tra i valori presenti in locali di consultazione e in quelli di deposito sia maggiore di 4°C per T e del 5% per l'UR, i documenti grafici dovranno essere acclimatati con gradualità.

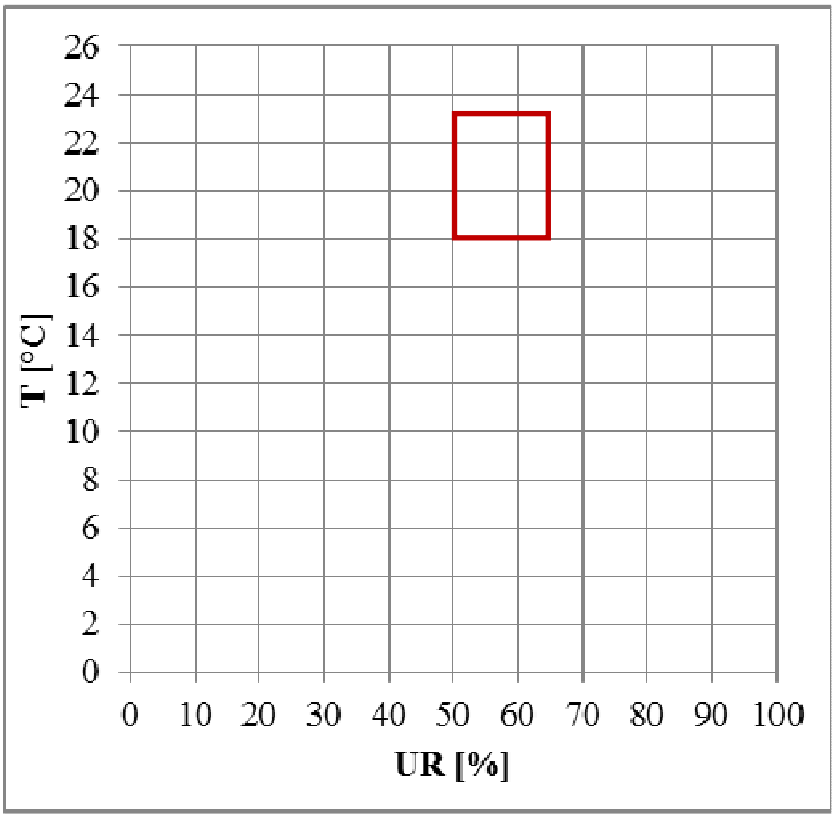


Grafico 3— Valori termoigrometrici consigliati dalla norma UNI 10586 per la conservazione di documenti grafici nei locali di consultazione.

In questa fase di analisi si considera anche la norma UNI 10829 nell'appendice A "Valori di riferimento consigliati, in condizioni di clima stabile ed in mancanza di indicazioni specifiche diverse, ai fini della progettazione di impianti di climatizzazione per ambienti che contengono beni di interesse culturale". Tale appendice fornisce un range ottimale per T ed UR secondo una differenziazione più dettagliata dei materiali generalmente presenti in archivi o in locali come quelli in oggetto:

- Disegni, acquerelli, pastelli e simili su supporto cartaceo necessitano di una temperatura compresa tra 19 e 24°C con un'escursione massima pari ad 1,5°C, ed un'umidità relativa compresa tra 45 e 60%, con un'escursione massima consentita del 2% (grafico 4 in rosa).
- Documenti archivistici su carta, manoscritti, volumi a

stampa, collezioni filateliche necessitano di una temperatura compresa tra 13 e 18°C, ed un'umidità relativa compresa tra 50 e 60%, con un'escursione massima consentita del 5% (grafico 4 in viola).

- Le materie plastiche, in cui rientrano i supporti in acetato e poliestere, necessitano di una temperatura compresa tra 19 e 24°C e un'umidità relativa compresa tra il 30 ed il 50% (grafico 4 in verde).
- Il materiale fotografico a colori e bianco e nero necessita di una bassa temperatura, compresa tra 0 e 15°C, e bassa UR tra 30 e 45% (grafico 4 in giallo).

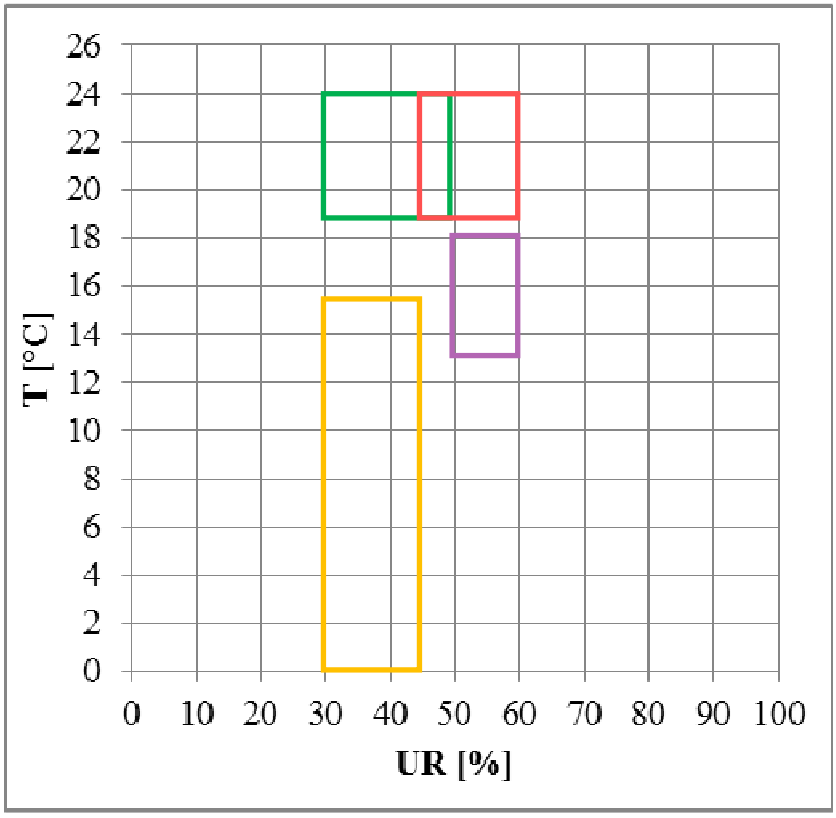


Grafico 4—Valori T ed UR consigliati dalla norma UNI 10829 per la conservazione dei materiali presenti nei 3 locali.

La norma UNI 10829 fornisce un'altra chiave di lettura rispetto alla norma UNI 10586 per l'analisi dei dati mediante i grafici a punti: essa considera infatti le differenze materiche degli oggetti conservati. Dato che nella sala consultazione i disegni transitano soltanto e sono "momentaneamente" visionati, i valori consigliati per tale locale dalla norma UNI 10586 appaiono meno restrittivi, per agevolare inoltre il benessere dei visitatori durante la consultazione.

Anche l'Atto di indirizzo DM 10 maggio 2001 fornisce, nell'ambito VI, sottoambito 1, i valori dei parametri microclimatici entro i quali sarebbe opportuno conservare le diverse categorie di materiali per prevenire danni di tipo chimico-fisico o microbiologico[7]:

- per i manufatti in carta, tra cui pastelli, acquerelli e disegni, si consiglia un'UR compresa tra 50 e 60% e T

7. Atto di indirizzo 10 maggio 2001, pp. 148-149.

compresa tra 19 e 24°C (grafico 5 in rosa);

- per le fotografie in B/N, un'UR compresa tra 20 e 30% e T compresa tra 2 e 20°C, con la precisazione che l'intervallo è valido per fotografie con supporti in carta, materiale plastico e vetro (grafico 5 in giallo)[8];
- per i radex (materie plastiche) UR compresa tra il 30 e il 50%, mentre non viene indicata T (grafico 5 in verde).

8. Per supporti a base di nitrato e per vetri con emulsione al collodio sono consigliate temperature più basse. Atto di Indirizzo 10 maggio 2001, p. 149.

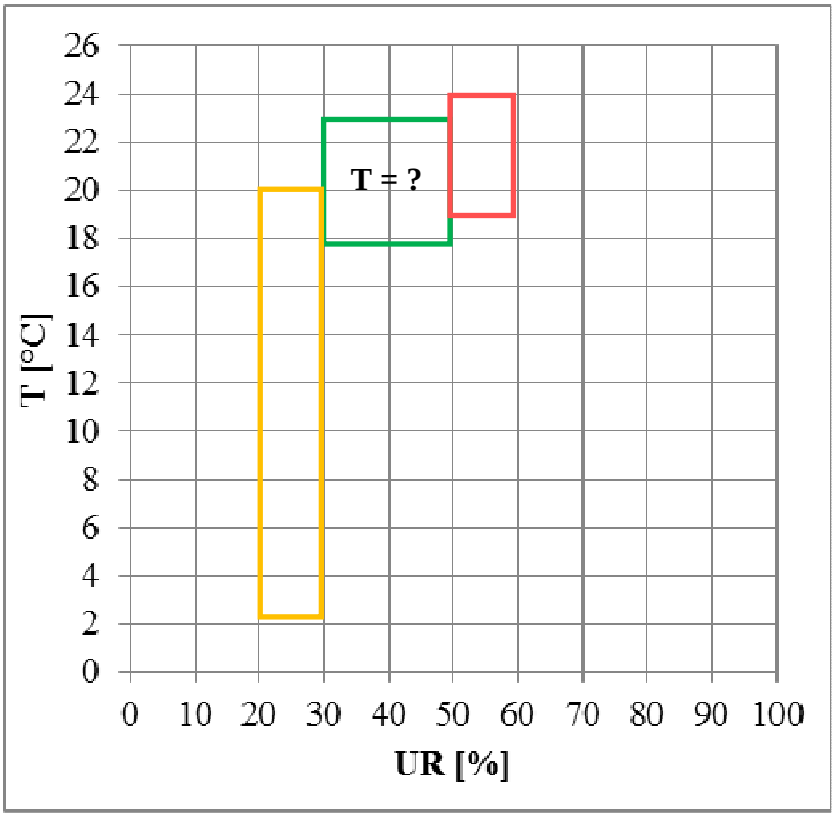


Grafico 5—Rielaborazione della tab. 1 "Valori termoigrometrici consigliati per assicurare le condizioni ottimali di conservazioni chimico-fisica dei materiali", raccomandati dall'Atto di indirizzo D.M. 10 maggio 2001, pp 148-149.

L'Atto di indirizzo consiglia inoltre altri valori termoigrometrici entro cui conservare i materiali per evitare attacchi microbiologici:

- la carta dovrebbe essere conservata ad un'UR compresa tra 40 e 55% con una variazione massima del ±6% ed a una T compresa tra i 18 ed i 22°C, con una variazione massima di ±1,5°C (grafico 6 in azzurro);
- i disegni a pastello ed acquerello ad un'UR <65% ed a una T <10°C (grafico 6 in rosa);
- Materiale grafico[9] ad un'UR compresa tra il 45 ed il 55% con una variazione massima di ±5% ed a una T <21°C con una variazione massima di ±3°C (grafico 6 in viola, considerando le variazioni consentite).

9. La dicitura "materiale grafico" appare generica e l'Atto di indirizzo non fornisce alcuna indicazione dei materiali e tecniche per identificare gli oggetti compresi in tale categoria.

Da questo esame sulle raccomandazioni delle norme UNI e dell'Atto di indirizzo si possono formulare alcune considerazioni circa le corrette condizioni termoigrometriche da considerare per i locali monitorati.

Per la sala consultazione si è optato per l'adozione dei valori

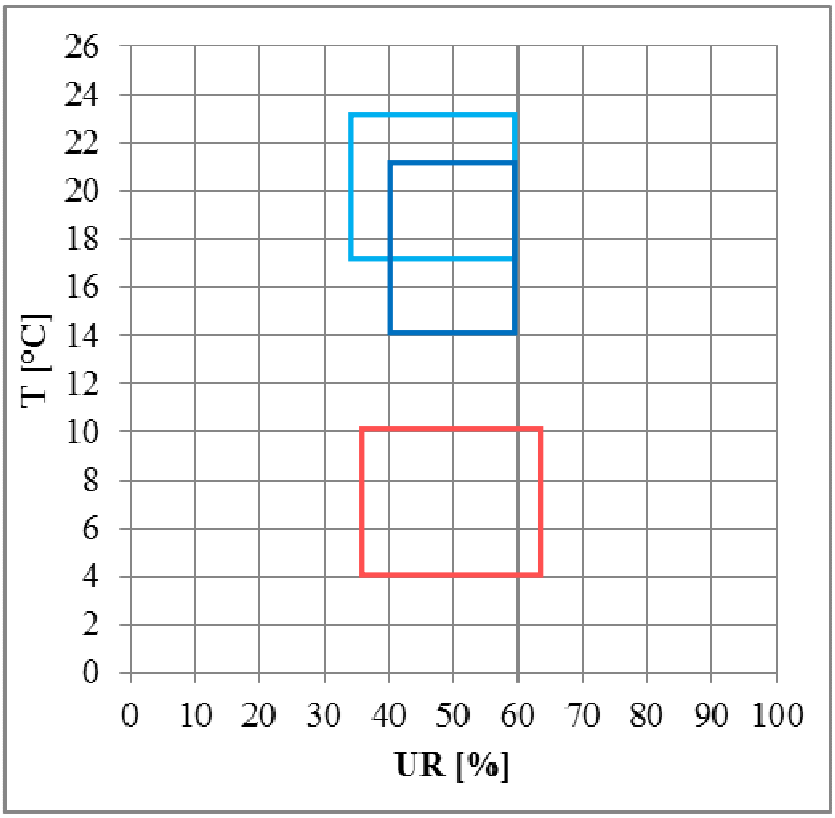


Grafico 6. Rielaborazione della tab. 2 "Condizioni microclimatiche per la prevenzione di attacchi microbiologici su materiali organici", raccomandate dall'Atto di indirizzo D.M. 10 maggio 2001, p. 149.

termoigrometrici raccomandati dalla norma UNI 10586, valori idonei sia per le condizioni di comfort dei visitatori, sia per le esigenze conservative (UR compresa tra 50 e 65% e T compresa tra 18 e 23°C). Questi valori sono indicati nei grafici a punti presenti in allegato B mediante un rettangolo rosso.

I locali di deposito "Archivio 1" ed "Archivio 2" conservano diverse tipologie di materiali, come già accennato. Pertanto l'analisi dei valori di T ed UR e delle variazioni massime previste è stata condotta assumendo come valori di riferimento quelli prescritti dalle norme UNI 10586 e 10829 e dall'Atto di Indirizzo, considerando che:

- L'Archivio 1 conserva documenti archivistici (15%), disegni a matita, pastelli ed acquerelli su carta (50%), materiali fotografici (5%) e materiali plastici (30%), con diversi range di T ed UR (grafico 1);
- L'Archivio 2 conserva materiali archivistici su supporto esclusivamente cartaceo.

Pertanto i valori di riferimento per l'analisi delle condizioni termoigrometriche rilevate sono state desunte rispettivamente:

- Per Archivio 1: i range consigliati dalla norma UNI 10829 per i disegni a pastello ed acquerello su supporto cartaceo (UR compresa tra 45 e 60%, T compresa tra 19 e 24°C)[10], per le materie plastiche (UR compresa tra 30 e 50% e T compresa tra 19 e 24°C)[11] e per il materiale fotografico in B/N, comprese le lastre fotografiche (UR compresa tra 30

10. Valori simili per i disegni a pastello ed acquerello sono consigliati anche dall'Atto di indirizzo: UR compresa tra 50 e 60% e T compresa tra 19°C e 24°C. Sono inoltre gli stessi valori consigliati per la conservazione della carta.

11.Il DM 10 maggio 2001 consiglia per le materie plastiche gli stessi valori di UR, ma non indica l'intervallo di T.

e 45% e T compresa tra 0 e 15°C)[12]. Nei grafici a punti in allagato B, sono stati evidenziati in viola gli intervalli idonei per i disegni[13], in verde quelli per le materie plastiche, in rosa quelli per il materiale fotografico.

- Per Archivio 2: i range consigliati dalla norma UNI 10586 per i materiali grafici su supporto cartaceo conservati in locali di deposito (T compresa tra i 14° e i 20°C; UR compresa 50-60%, con tolleranze, all'interno di tali limiti, comprese tra i ±2°C per T e ±5% per l'UR, per oscillazioni diurne e stagionali), evidenziati in giallo nei grafici a punti, e i range consigliati dall'Atto di indirizzo per la conservazione della carta (UR tra 50-60%; T tra 19-24°C), evidenziati in viola negli stessi grafici in appendice B.

I grafici "a linee" che sintetizzano l'andamento di T ed UR ad intervallo annuale e stagionale per ogni locale sono determinati da uno schema ad assi cartesiani:

- l'asse delle ascisse riporta il periodo di monitoraggio a cui il grafico si riferisce; nonostante per questi grafici sia indispensabile l'inserimento dei dati in frazioni di ora, si è scelto di indicare soltanto la data per ragioni di sintesi; sono stati inoltre evidenziati nei grafici stagionali, da un rettangolo rosso, i giorni festivi e prefestivi, durante i quali l'impianto di climatizzazione invernale ed estivo viene programmato diversamente;
- l'asse delle ordinate riporta l'intervallo di UR in percentuale (da 0 a 100) e di T espressa in gradi Celsius (da 5 a 35 in primavera, da 10 a 40 in estate, da 0 a 30 in autunno, da -5 a 30 in inverno);
- il grafico "vero e proprio" è caratterizzato dall'andamento annuale di UR e T; i grafici relativi alle stagioni sono determinati invece dalla sovrapposizione dei valori di UR indoor (in azzurro) ed outdoor (in verde) e dei valori di T indoor (in rosso) e outdoor (in blu).

I grafici suggeriscono immediatamente alcune osservazioni circa la situazione climatica riscontrata in termini di escursioni termoigrometriche:

- i locali sono soggetti ad un innalzamento dell'UR da luglio, mentre a metà novembre essi subiscono un significativo abbassamento dell'UR per effetto dell'impianto di riscaldamento; la sala consultazione risulta essere la più instabile nell'andamento dell'UR;
- nei mesi di luglio ed agosto, i 3 locali sono soggetti ad un innalzamento di T per effetto della temperatura esterna, ed un seguente abbassamento fino al mese di ottobre; ad accensione dell'impianto di riscaldamento i valori di T aumentano sensibilmente nel locale "Archivio 1" e nella sala consultazione;

12. Sono stati scelti gli intervalli consigliati dalla norma UNI 10829 in quanto raccomandati anche per le lastre fotografiche, che necessitano di temperature più basse, come indicato dall'Atto di Indirizzo (p. 148).

13. In questo intervallo rientra anche il range ottimale per a conservazione della carta indicato dall'Atto di indirizzo. Nei grafici a punti il range per i disegni segnalato in viola comprende anche quello per la conservazione della carta.

- la sala consultazione risulta, nel periodo primaverile ed estivo, instabile dal punto di vista microclimatico a causa di critiche escursioni giornaliere. Tale situazione può essere dovuta all'apertura delle finestre da parte del personale addetto alle pulizie dell'edificio;
- i tre locali presentano una situazione climatica abbastanza critica nel periodo tardo autunnale ed invernale, in quanto nei fine settimana l'impianto di climatizzazione invernale viene spento, comportando il crollo di temperatura e l'innalzamento dell'umidità relativa. Questo aspetto si nota, in misura minore, anche nei due locali adibiti ad archivio durante il periodo estivo, nei quali durante il fine settimana il sistema di climatizzazione viene spento, comportando l'innalzamento della temperatura e l'abbassamento dell'umidità relativa.

Un'analisi più approfondita sulla base di questi grafici ha inoltre aiutato a formulare considerazioni più puntuali sulle escursioni termoigrometriche, per le quali è stato ricavato il valore minimo, massimo e medio di UR e T.

Nella stagione tardo primaverile, i locali Archivio 1 ed Archivio 2 presentano, soprattutto nell'andamento di UR, un comportamento analogo connesso al funzionamento dell'impianto di condizionamento. Quando esso viene spento, l'UR si abbassa leggermente e resta in valori compresi tra il 50 e il 55%. Lo stesso accade per i valori di T, che presentano un andamento più stabile. La sala consultazione è al contrario suscettibile di sbalzi dei valori di UR e T su sollecitazione dell'ambiente esterno: come già accennato, questa situazione può essere determinata dall'apertura delle finestre ad opera del personale addetto alle pulizie. I valori di temperatura rimangono compresi tra i 20 e i 25°C per i tre locali, mentre l'UR subisce escursioni più evidenti.

Valori simili per i disegni a pastello ed acquerello sono consigliati anche dall'Atto di indirizzo: UR compresa tra 50 e 60% e T compresa tra 19°C e 24°C. Sono inoltre gli stessi valori consigliati per la conservazione della carta.

In tabella 1 sono riportati i valori minimi, massimi e medi di T ed UR in primavera, mentre nel grafico a linee in Allegato B sono stati evidenziati, in un rettangolo rosso, i giorni festivi e prefestivi durante i quali gli impianti vengono spenti.

Durante la stagione estiva nei locali di deposito sono stati rilevati valori di UR e T condizionati dall'impianto in funzione. Durante i fine settimana, l'UR scende e si stabilizza, risalendo ad impianti accesi ad inizio settimana. La sala di consultazione al contrario presenta una situazione termoigrometrica in linea con le condizioni climatiche esterne. Ciò ha determinato escursioni termoigrometriche notevoli, anche a livello giornaliero. Per la stagione estiva, oltre ai valori minimi, massimi e medi (tab. 2), sono state calcolate le escursioni termoigrometriche giornaliere nelle date

Primavera	UR [%]	T [°C]
	Archivio 1	
Minimo	45,3	19,6
Massimo	68	24,4
Media	55,7	21,8
	Archivio 2	
Minimo	46,2	20,1
Massimo	66,2	22,6
Media	53,8	21,3
	Sala consultazione	
Minimo	38	20,9
Massimo	71,3	24,7
Media	57	22,8

Tabella 1. Valori di T ed UR minimi, massimi e medi nella stagione primaverile nei 3 locali monitorati.

in cui si sono riscontrati nella sala consultazione (tab. 3) valori significativamente critici: 8 e 9 luglio, 5 e 6 settembre 2015. Questi giorni sono stati evidenziati nei grafici a linee in Allegato B con un rettangolo giallo.

L'escursione di umidità relativa giornaliera rilevate in sala

Estate	UR [%]	T [°C]
	Archivio 1	
Minimo	55,2	20,4
Massimo	70,7	27,7
Media	62,6	23,8
	Archivio 2	
Minimo	54,9	20,2
Massimo	75,2	24,6
Media	65,3	22,5
	Sala consultazione	
Minimo	27,9	22,2
Massimo	75,8	27,9
Media	57	25,3

Tabella 2— Valori di T ed UR minimi, massimi e medi nella stagione estiva nei 3 locali monitorati.

L'escursione di umidità relativa giornaliera rilevate in sala consultazione in data 8 luglio è pari al 42,3 %, in data 9 luglio è del 31,4 %, come evidenziato in rosso in tab. 3. Negli altri locali l'UR non subisce sbalzi di tale portata, sebbene in Archivio 2 si sia verificato uno sbalzo di UR dell'8% in data 8 luglio (tab. 4). L'escursione termica non rivela criticità nei tre locali (tabb. 3-5).

08/07/'15	Sala consultazione	
	UR [%]	T [°C]
Minimo	30,8	25,3
Massimo	73,1	25,8
Escursione	42,3	0,5
09/07/ '15		
Minimo	27,9	25,1
Massimo	59,3	25,9
Escursione	31,4	0,8

08/07/'15	Archivio 1	
	UR [%]	T [°C]
Minimo	63,9	23,3
Massimo	67,8	24,4
Escursione	3,9	1,1
09/07/'15		
Minimo	58,6	23
Massimo	63,8	24,3
Escursione	5,2	1

08/07/'15	Archivio 2	
	UR [%]	T [°C]
Minimo	66	21,2
Massimo	74,3	21,4
Escursione	8,3	0,2
09/07/'15		
Minimo	65,1	21,1
Massimo	68,9	21,4
Escursione	3,8	0,3

Tabella 3 — Escursioni termoigrometriche nella sala consultazione in date 8-9 luglio 2015.

Tabella 4 — Escursioni termoigrometriche in Archivio 2 in date 8-9 luglio 2015.

Tabella 5 — Escursioni termoigrometriche in Archivio 1 in date 8-9 luglio 2015.

Una situazione simile è stata rilevata nei giorni 5 e 6 settembre 2015: l'escursione di umidità relativa nella sala consultazione in data 5 settembre è pari al 28,4 %, in data 6 settembre è del 10,8 % (tab. 6). In "Archivio 1" (tab. 7) ed in "Archivio 2" (tab. 8) non è stata riscontrata una simile situazione.

Durante la stagione autunnale, i tre locali presentano una situazione microclimatica differente, come evidenziato dai grafici a linee in Allegato B, sebbene i valori stagionali minimi e massimi di T ed UR siano simili, come riportato in tabella 9.

Nel locale "Archivio 1" sono stati rilevati valori di UR e T attesi con il funzionamento dell'impianto di riscaldamento in regime. Durante i fine settimana l'UR sale e si stabilizza in quanto il riscaldamento viene spento; l'UR decresce nuovamente ad impianti accesi ad inizio settimana. La T diminuisce nei fine settimana e sale progressivamente ciascun lunedì.

Il locale "Archivio 2" presenta condizioni termoigrometriche

05/09/'15	Sala consultazione	
	UR [%]	T [°C]
Minimo	27,9	23,9
Massimo	56,3	24,5
Escursione	28,4	0,6
06/09/'15		
Minimo	29,7	23,6
Massimo	40,5	24,3
Escursione	10,8	0,7

05/09/'15	Archivio 1	
	UR [%]	T [°C]
Minimo	64,8	22,1
Massimo	65,8	22,1
Escursione	1	0,1
06/09/'15		
Minimo	63,4	21,8
Massimo	65	22,1
Escursione	1,6	0,3

05/09/'15	Archivio 2	
	UR [%]	T [°C]
Minimo	66	21,9
Massimo	66,6	21,9
Escursione	0,6	0
06/09/'15		
Minimo	65,9	21,8
Massimo	66,1	21,9
Escursione	0,2	0,1

Tabella 6 — Escursioni termoigrometriche nella sala consultazione in date 5-6 settembre 2015.

Tabella 7 — Escursioni termoigrometriche in Archivio 1 in date 5-6 settembre 2015

Tabella 8 — Escursioni termoigrometriche in Archivio 2 in date 5-6 settembre 2015.

Autunno	UR [%]	T [°C]
	Archivio 1	
Minimo	32,2	15,5
Massimo	67,5	21,8
Media	53,3	19,6
	Archivio 2	
Minimo	33,9	19,7
Massimo	65,1	21,8
Media	55,2	20,5
	Sala consultazione	
Minimo	13,2	16,7
Massimo	70	30
Media	43,1	22,2

Tabella 9— Valori di T ed UR minimi, massimi e medi nella stagione autunnale nei 3 locali monitorati.

più stabili, nonostante ci sia un'escursione notevole tra i valori minimo e massimo di UR.

La sala di consultazione presenta una situazione termoigrometrica assai variabile in rapporto al funzionamento dell'impianto di riscaldamento, con alti picchi di T ed una UR media più bassa rispetto alle altre sale. Assai critiche l'escursione termica che la sala consultazione presenta a fine ottobre, passando da una T minima pari a 19,7°C ad una massima di 29,6 in meno di 5 ore.

Le fluttuazioni riscontrate nei fine settimana vengono richiamate nei grafici a linee evidenziando in rettangoli rossi i giorni interessati da tale fenomeno.

Per la stagione autunnale si sono riscontrate inoltre escursioni critiche di UR nei tre locali nelle date tra il 20 e il 23 novembre: oltre ai valori minimi, massimi e medi, sono state calcolate le escursioni dei parametri che descrivono le condizionim termoigrometriche (tabb. 10-12).

20/11/'15	Sala consultazione	
	UR [%]	T [°C]
Minimo	32,3	21,9
Massimo	44,5	28,7
Escursione	12,2	6,8
21/11/'15		
Minimo	13,2	21,5
Massimo	43,3	28
Escursione	30,1	6,5
22/11/'15		
Minimo	17,8	19,5
Massimo	31,4	21,4
Escursione	13,6	1,9
23/11/'15		
Minimo	21,9	18,7
Massimo	32,1	27,6
Escursione	10,2	8,9

Tabella 10, a sinistra — Escursioni termoigrometriche nella sala consultazione in date 20-23 novembre 2015.

20/11/'15	Archivio 1	
	UR [%]	T [°C]
Minimo	51,4	19,5
Massimo	54,4	21,2
Escursione	3	1,7
21/11/'15		
Minimo	52,9	18,8
Massimo	55,3	20,3
Escursione	2,4	1,5
22/11/'15		
Minimo	54,8	18
Massimo	55,3	18,8
Escursione	0,5	0,8
23/11/'15		
Minimo	40,5	17,7
Massimo	55	20,7
Escursione	14,5	3

Tabella 11, a destra — Escursioni termoigrometriche in Archivio 1 in date 20-23 novembre 2015.

Durante la stagione invernale, i tre locali presentano una situazione microclimatica simile a quella autunnale (tab. 13). I dati sono dovuti all'impianto di riscaldamento in funzione, per cui la sala consultazione risulta eccessivamente calda ai fini conservativi, il locale "Archivio 2" risulta abbastanza stabile nelle escursioni di T e il locale "Archivio 1" soggetto ad escursioni termiche specialmente a fine ed inizio settimana.

20/11/'15	Archivio 2	
	UR [%]	T [°C]
Minimo	50,6	20,8
Massimo	53,9	21,4
Escursione	3,3	0,6
21/11/'15		
Minimo	51,1	20,9
Massimo	54,9	21,2
Escursione	3,8	0,3
22/11/'15		
Minimo	50,3	20,6
Massimo	51,9	20,9
Escursione	1,6	0,3
23/11/'15		
Minimo	42,9	20,4
Massimo	51,4	20,9
Escursione	8,5	0,5

Tabella 12 — Escursioni termoigrometriche in Archivio 2 in date 20-23 novembre 2015.

Inverno	UR [%]	T [°C]
	Archivio 1	
Minimo	20,5	15,2
Massimo	49,3	23,7
Media	38,8	19,4
	Archivio 2	
Minimo	27,5	20
Massimo	47	22,2
Media	39,5	21,4
	Sala consultazione	
Minimo	11,9	17,5
Massimo	38	29,7
Media	25,4	24,7

Tabella 13 — Valori di T ed UR minimi, massimi e medi nella stagione invernale nei 3 locali monitorati.

In base a quanto graficizzato, le maggiori escursioni termoigrometriche sono state riscontrate in sala consultazione (tab.

14) ed in Archivio 1 (tab. 15) nelle giornate 3 – 4 e 18 gennaio '16.

03/01/'16	Sala consultazione	
	UR [%]	T [°C]
Minimo	35,9	17,5
Massimo	37,8	19,1
Escursione	1,9	1,6
04/01/'16		
Minimo	24,1	17,6
Massimo	37,6	27,5
Escursione	13,5	9,9
18/01/'16		
Minimo	13,4	22,1
Massimo	16,6	29,4
Escursione	3,2	7,3

Tabella 14, a sinistra — Escursioni termoigrometriche in sala consultazione in date 3,4 e 18 gennaio 2016.

03/01/'16	Archivio 1	
	UR [%]	T [°C]
Minimo	39,6	15,2
Massimo	49,3	19,8
Escursione	9,7	4,6
04/01/'16		
Minimo	38,2	16,8
Massimo	45,4	20,6
Escursione	7,2	3,8
18/01/'16		
Minimo	28,4	18
Massimo	35,8	20,1
Escursione	7,4	2,1

Tabella 15, a destra — Escursioni termoigrometriche in Archivio 1 in date 3,4 e 18 gennaio 2016.

Per le date analizzate, l'Archivio 2 presenta una significativa fluttuazione di UR il 18 gennaio (tab. 16).

Sulla base di questi intervalli individuati, la rappresentazione a grafico di punti segnala la situazione microclimatica dei locali, mettendola in rapporto a quella consigliata per ciascuna tipologia di materiale conservato.

Esaminando questi grafici, risulta evidente quanto i valori di UR e T raccomandati per la sala consultazione siano buoni a maggio ed ottobre ed accettabili a settembre '15. Gli altri mesi presentano valori termoigrometrici estremamente discordanti con quelli indicati dalla norma (Grafico 7).

03/01/'16	Archivio 2	
	UR [%]	T [°C]
Minimo	43,7	20,2
Massimo	44,7	20,6
Escursione	1	0,4
04/01/'16		
Minimo	39,6	20
Massimo	44,8	21
Escursione	5,2	1
18/01/'16		
Minimo	29,4	21,2
Massimo	40,7	21,6
Escursione	11,3	0,4

Tabella 16 — Escursioni termoigrometriche in Archivio 2 in date 3,4 e 18 gennaio 2016.

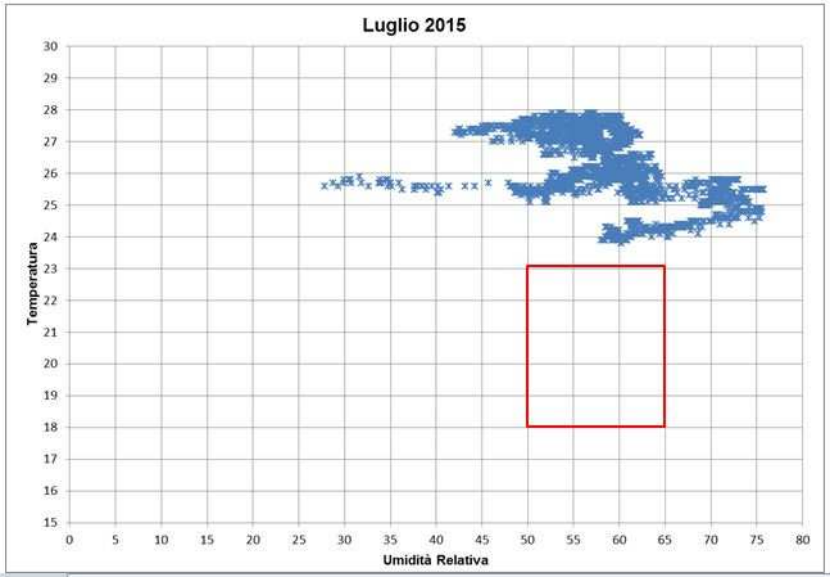


Grafico 7 — Situazione termoigrometrica di luglio 2015 in sala consultazione

Il locale di deposito "Archivio 1", a differenza del locale "Archivio 2", conserva un'eterogenea caratterizzazione di materiali, con differenti necessità conservative, come visibile nei grafici a punti. Occorre pertanto individuare un intervallo ottimale di UR e T, confrontando i vari parametri forniti dalle norme UNI 10586, 10829 ed Atto di Indirizzo 10 maggio 2001, considerando inoltre le effettive possibilità di separare i documenti con necessità conservative estremamente diverse da quanto monitorato. Il materiale fotografico necessita infatti di parametri di conservazione estremamente diversi dagli altri materiali, con T ed UR molto basse. Dato che questo tipo di documentazione rappresenta il 5% circa sul totale conservato in Archivio 1, sarebbe opportuno trovare una

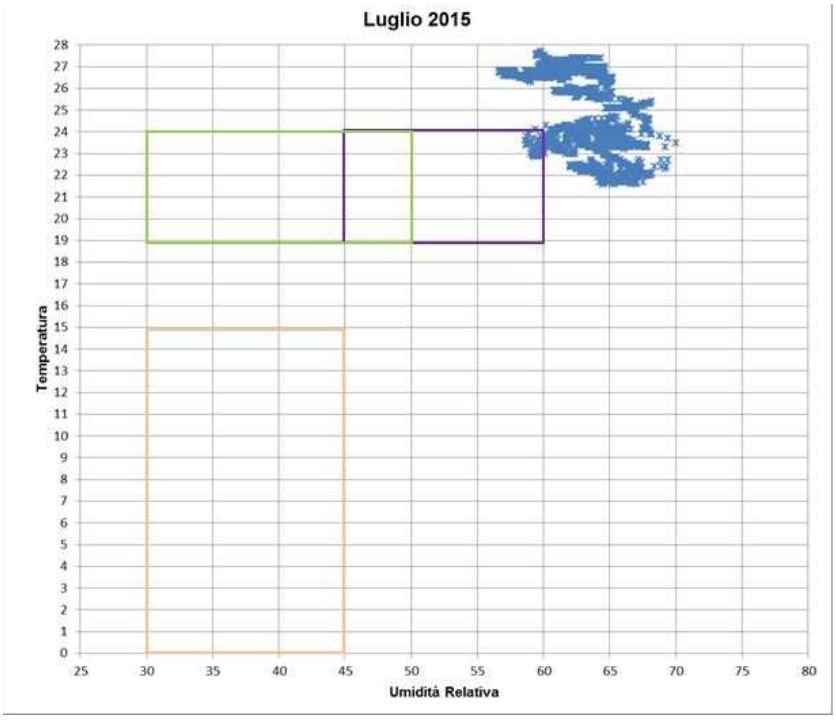


Grafico 8 — Situazione termoigrometrica di luglio 2015 in Archivio 1

collocazione alternativa più idonea.

I grafici a punti di "Archivio 1", analizzati secondo i parametri consigliati, evidenziano che:

- i mesi primaverili (maggio e giugno) ed autunnali (settembre-dicembre) presentano condizioni microclimatiche buone per la conservazione di disegni su carta;
- nel mese di dicembre e nei mesi invernali (gennaio - inizio marzo) sono state riscontrate buone condizioni di UR e T per la conservazione dei materiali plastici (radex), ma questo clima troppo secco non si presta alla conservazione della carta;
- i mesi estivi luglio ed agosto presentano valori di UR e T troppo elevate per la conservazione di qualsiasi materiale presente (grafico 8).

La situazione microclimatica in "Archivio 2", considerando quanto consigliato dall'Atto di indirizzo, risulta buona nel mese di ottobre, accettabile a maggio, giugno e settembre, discreta a novembre '15. Integrando allo stesso modo i grafici a punti di "Archivio 2" con quanto consigliato dalla norma UNI 10586 per la conservazione di materiali archivistici su carta, risulta invece che le condizioni microclimatiche non siano le più idonee per i mesi estivi (grafico 9).

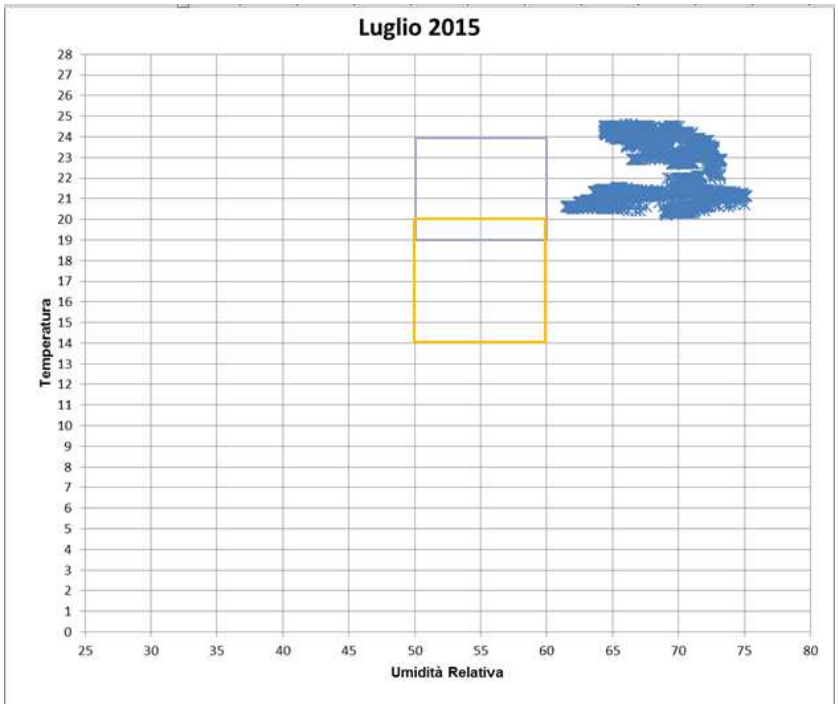


Grafico 9 — Situazione termoigrometrica di luglio 2015 in Archivio 2

Per terminare l'esame dei risultati, oltre all'individuazione dei valori medi, massimi e minimi di umidità relativa e temperatura ad intervallo stagionale, nonché i valori massimi delle loro escursioni su base giornaliera o intervalli di tempo ritenuti significativi, dopo aver analizzato lo spazio ed i periodi in cui si sono svolti i rilievi, le

tecniche e le strumentazioni impiegate, è necessario individuare gli indicatori di scostamento o indici di rischio.

L'indicatore di scostamento (I.S.), relativamente ad una certa grandezza, indica la percentuale di tempo in cui la grandezza si mantiene al di fuori del campo ritenuto accettabile.

Prima del calcolo dell'I.S. deve essere indicato il campo ritenuto accettabile per UR e T per ogni locale:

- per la sala consultazione, si ritengono idonei quegli intervalli citati dalla norma UNI 10586 (UR tra 50 e 65%, T tra 18 e 23°C);
- per "Archivio 1" non verranno considerati i materiali fotografici (essendo una minima parte della documentazione dell'Archivio 1), per cui l'indice di rischio è evidentemente pari al 100% dei dati rilevati; pertanto viene calcolato l'I.S. sia considerando l'unione degli intervalli di UR e T idonei alla conservazione di materie plastiche e della carta, rappresentato nel grafico 10 come l'unione dei due rettangoli (verde per le materie plastiche, rosa per i disegni su carta) con UR tra 30 e 60 % e T compresa tra 19 e 24°C, sia considerando quell'intervallo di UR che questi materiali hanno in comune (l'intersezione tra i rettangoli in grafico 10), ovvero UR tra 45 e 50%;
- per "Archivio 2" si ritengono idonei degli intervalli "compromesso" tra quello citato dalla norma UNI 10586 per i locali di deposito (UR tra 50-60% e T tra 14 e 20°C)

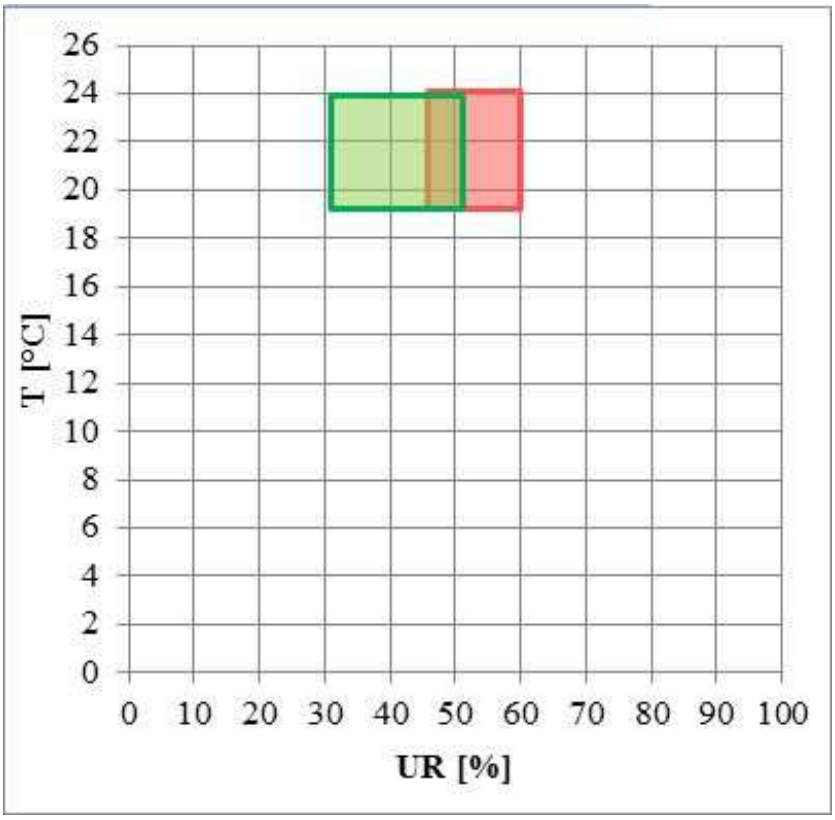


Grafico 10 — Intervalli di UR e T considerati per calcolare l'indicatore di scostamento per Archivio 1.

per la conservazione dei materiali archivistici su supporto cartaceo, e i valori indicati nell'atto di indirizzo 10 maggio 2001 (per la carta UR compresa tra 50 e 60% e T tra 19 e 24 °C); anche in questo caso viene calcolato sia l'I.S. ottenuto dalla somma degli intervalli idonei in UR e T consigliati da entrambe le normative , ovvero UR tra 50 – 60% e T tra 14 e 24°C, sia l'intervallo ottenuto dalla loro "intersezione", ovvero T compresa tra 19 e 20°C (grafico 11).

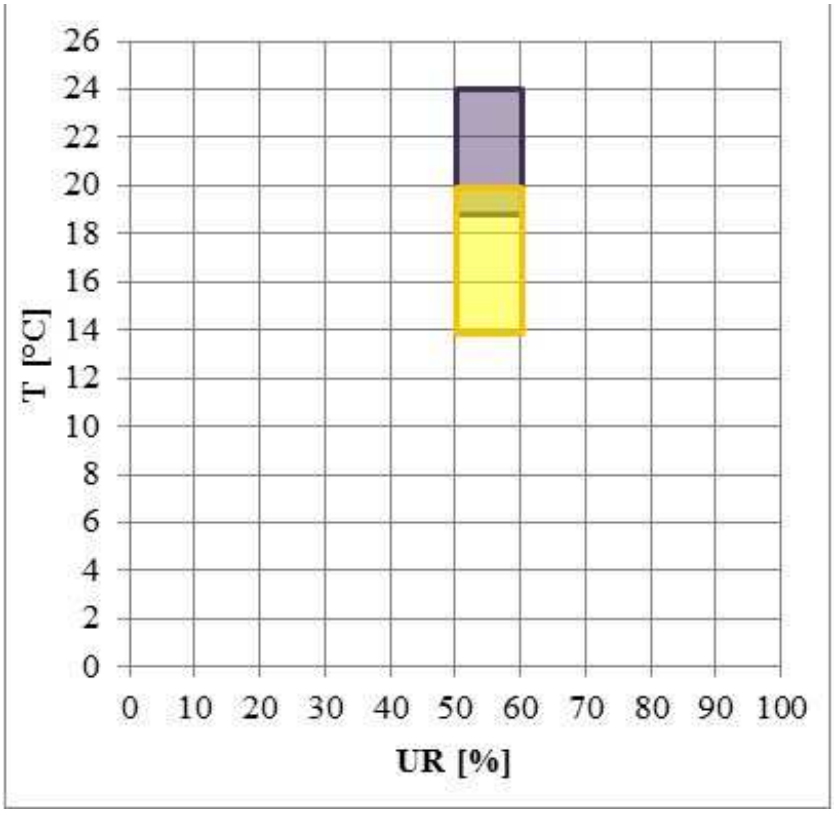


Grafico 11 — Intervalli di UR e T considerati per calcolare l'indicatore di scostamento per Archivio 2. In giallo, intervallo consigliato da UNI 10586, in viola intervallo consigliato dal DM 10 maggio 2001.

È utile pertanto calcolare:

- I. S. di Temperatura: percentuale di tempo, ricavata dalla lettura del diagramma della frequenza cumulata dei valori orari di T, per cui la temperatura si mantiene al di fuori del campo ritenuto accettabile su base stagionale.
- I.S. dell'umidità relativa: percentuale di tempo, ricavata dalla lettura del diagramma della frequenza cumulata dei valori orari di UR, per cui l'umidità relativa si mantiene al di fuori del campo ritenuto accettabile, su base stagionale.

Per l'individuazione degli I.S. diventa quindi indispensabile il calcolo della frequenza cumulata di T ed UR, come viene formulato dalla norma UNI 10829 nell'Appendice D "Modalità per il calcolo dei parametri ambientali"[14].

Anche per questa fase di analisi si è fatto uso di fogli di calcolo in formato Excel, procedendo all'individuazione di diversi dati che,

una volta elaborati, sono stati riportati in istogrammi:

- Classi, ovvero i valori di UR (espressi in unità percentuale) e di T (espressi in decimi di grado Celsius), tra cui sono presenti tutti i valori rilevati dal monitoraggio e gli intervalli ritenuti idonei; negli istogrammi si collocano lungo l'asse delle ascisse.
- Frequenza percentuale relativa [%], ovvero la percentuale di dati rilevati che rientrano nelle classi individuate; essi vengono rappresentati dalle barre degli istogrammi (in verde se riferiti all'UR, in azzurro se riferiti a T), in relazione alla frequenza espressa sull'asse delle ordinate dallo 0 al 100%.
- Frequenza percentuale cumulata [%] che, associata ad una determinata classe, si ricava dalla somma della frequenza relativa della classe di appartenenza e quella delle classi precedenti; essa viene rappresentata dal grafico a linea rossa sovrapposto all'istogramma.
- Indicatore di Scostamento, che si ottiene dalla somma della percentuale delle volte in cui T ed UR escono dagli intervalli ritenuti idonei. Gli I.S. vengono rappresentati da linee che delimitano tale intervallo.

Tali grafici sono di più difficoltosa lettura rispetto ai precedenti, ma esprimono per ciascun locale gli indici di rischio, in termini percentuali, in cui i valori di T ed UR, su base stagionale, non sono adeguati per la conservazione del materiale. A differenza del grafico a linee, essi non esprimono le escursioni dei parametri che descrivono le condizioni termoigrometriche, che ovviamente costituiscono il fattore di rischio più deleterio per la conservazione di ogni materiale; essi inoltre non considerano la relazione tra T ed UR, precedentemente analizzata mediante grafici a punti.

Dall'elaborazione delle frequenze cumulate, sono stati dedotti gli I.S. per ogni stagione per ogni locale.

Per l'archivio 1 sono stati individuati un I.S. per la temperatura, considerando come intervallo idoneo quello suggerito dall'Atto di Indirizzo per la conservazione della carta e delle materie plastiche (tra 19 e 24°C), e due I.S. per l'UR, il primo dei quali considera un intervallo più esteso di UR, che comprende i valori consigliati per la conservazione di materiale plastico e cartaceo, mentre il secondo è ristretto all'intervallo di UR che questi materiali hanno in comune

Archivio 1			
	I.S. UR (30-60%)	I.S. UR (45-50%)	I.S. T (19-24°C)
Primavera	13,2%	94,2%	3,6%
Estate	81,5%	100%	44,7%
Autunno	20%	81%	27,5%
Inverno	1,33%	94,4%	38,9%

Tabella 17 — I.S. per Archivio 1, considerando gli intervalli idonei alla conservazione di disegni su supporto cartaceo e plastico.

14. Avendo noto *N*, il numero di valori rilevati, si suddivide il campo dei valori possibili della grandezza in oggetto (ad es. T) in *n* intervalli uguali.
Si determina il numero f_i dei valori che cadono nell'intervallo i^{-esimo}; il numero trovato viene attribuito al punto medio dell'intervallo considerato; si ottiene così la distribuzione della frequenza, da cui si ricava la distribuzione di frequenza percentuale: $f_i\% = (f_i \cdot 100)/N$
Si calcola la frequenza cumulata percentuale $F_i\%$ per ogni intervallo sommando i valori di $f_i\%$ degli intervalli precedenti

$$Fi\% = \sum_{m=1}^{m=i} fm\%$$

Con $i = l, ..., n$
Il valore di $F_i\%$ così calcolato rappresenta la probabilità che la variabile in oggetto assuma, nel periodo di tempo considerato, un valore inferiore o uguale a quello corrispondente al punto medio dell'intervallo i^{-esimo}.

(tab. 17).

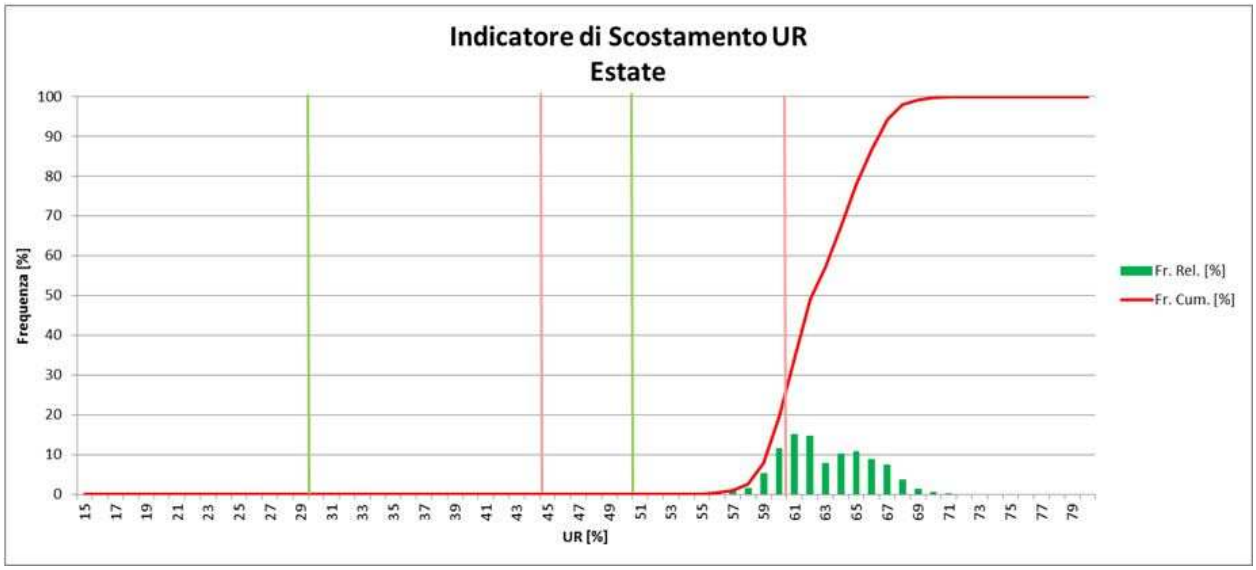
Gli indicatori di scostamento di T sono alquanto allarmanti, ad esclusione della stagione primaverile; altrettanto allarmante è l'I.S. dell'intervallo maggiore considerato per UR nella stagione estiva, in cui è stato già precedentemente affermato essere stata rilevata un'UR troppo elevata per la conservazione di qualsiasi materiale. Sono stati inoltre calcolati singolarmente gli I.S. di UR per i disegni su supporto cartaceo[15], essendo la componente maggiore tra i materiali presenti in Archivio 1. Ricordando che essi necessitano di UR tra 45 e 60%, i loro I.S. sono:

- Primavera: 13,25%.
- Estate: 81,5%.
- Autunno: 40,7%.
- Inverno: 94,4%.

Quest'ultima analisi rivela che i valori dei parametri termoigrometrici rilevati nei mesi invernali, dovuti esclusivamente alle condizioni realizzate dal funzionamento dell'impianto di riscaldamento, sono estremamente pericolosi per i disegni su carta che, esposti ad un clima così secco, tendono ad infragilirsi e fratturarsi. Altrettanto pericolosa risulta l'alta percentuale di UR dei mesi estivi (grafico 12), indicata anche dall'I.S. di UR per le materie plastiche: si ricorda che il vapore acqueo reagisce a livello fisico con i supporti igroscopici ed innesca, associato ad alte temperature, attacchi microbiologici.

15. Sono stati calcolati anche singolarmente gli I.S. di UR per le materie plastiche (radex), che necessitano di UR tra 30 e 50%:
- Primavera: 94,2%.
- Estate: 100%.
- Autunno: 68,4%.
- Inverno: 1,3%.

Grafico 12 — Indicatore di scostamento di UR in Archivio 1, stagione estiva



Per l'Archivio 2 sono stati individuati un I.S. per l'UR, considerando come intervallo idoneo quello suggerito sia dall'Atto di Indirizzo per la conservazione della carta sia dalla norma UNI 10586 (tra 50 e 60%), e due I.S. per la T, il primo dei quali considera un intervallo più esteso, che comprende la somma dei valori consigliati dall'Atto di Indirizzo e dalla norma UNI, mentre il secondo è ristretto all'intervallo di T che questi materiali hanno in comune (tab. 18).

Archivio 2			
	I.S. UR (50-60%)	I.S. T (14-24°C)	I.S. T (19-20°C)
Primavera	36,6%	0%	100%
Estate	90,2%	11%	100%
Autunno	50,1%	0%	87,8%
Inverno	100%	0%	100%

Tabella 18 — I.S. per Archivio 2, considerando gli intervalli idonei alla conservazione di materiale archivistico e supporti cartacei.

Gli indicatori di scostamento di UR sono estremamente critici, ad esclusione della stagione primaverile. Considerando l'I.S. di T più esteso, la situazione microclimatica appare buona, tuttavia deve essere tenuto in considerazione anche quanto raccomandato dalla norma UNI 10969 "Principi generali per la scelta e il controllo del microclima per la conservazione dei Beni Culturali in ambienti interni", ovvero: i parametri dovrebbero essere infatti il più possibile uniformi anche nello spazio, sia nella stessa sala sia tra ambienti contigui. L'Archivio 2 è spazialmente attiguo alla sala consultazione, pertanto si potrebbe optare per la scelta di un ulteriore indicatore di scostamento, più ristretto e più "uniforme" con quello adottato per la sala consultazione: tale I.S. è individuabile in quello citato dalla norma UNI 10586 per gli ambienti di deposito, ovvero tra i 19 e i 24°C:

- Primavera: 0%;
- Estate: 11%;
- Autunno: 0%;
- Inverno: 0%.

Gli I.S. individuati dimostrano, anche in questo caso, che i valori di T rilevati nell'Archivio 2 siano buoni per la conservazione dei documenti.

Per la sala consultazione sono stati calcolati gli I.S. considerando quanto raccomandato dalla norma UNI 10586 per locali adibiti alla consultazione(tab. 19).

Sala Consultazione		
	I.S. UR (45-60%)	I.S. T (18-23°C)
Primavera	22,3%	38,2%
Estate	19,1%	94,1%
Autunno	67,1%	27%
Inverno	100%	79,3%

Tabella 19 — II.S. per la sala consultazione (norma UNI 10586).

Dal punto di vista microclimatico, la sala consultazione risulta essere "frequentemente" al di fuori dei valori consigliati, specialmente nelle stagioni estive ed invernali. Considerando tuttavia che i documenti provenienti dai locali di deposito transitano soltanto saltuariamente in tale spazio, tali condizioni termoigrometriche influiranno limitatamente sullo stato di conservazione di disegni e documenti; sono invece ben più dannose le escursioni, alquanto evidenti dai grafici a linee in Allegato B, tra i locali di deposito e la sala consultazione.

6.5 Proposte di conservazione preventiva per l'Archivio Rosani

Da quanto citato nella norma UNI EN 15757 "Raccomandazioni generali per i materiali organici igroscopici", i materiali organici igroscopici richiedono un intervallo di UR medio perché gli estremi (intervalli di UR alto e basso), che influiscono sul contenuto di umidità di equilibrio, possono provocare danni strutturali, deformazioni e fessurazioni.

Qualunque modifica delle condizioni interne di un ambiente può essere problematica. Se la modifica è improvvisa, lo shock climatico può generare una tensione-deformazione con conseguenti livelli di danno più intensi.

Pertanto la strategia conservativa di questa norma prevede il mantenimento del microclima, in termini di livelli, cicli stagionali e fluttuazioni di T e UR, al quale i materiali si sono acclimatati per lungo tempo, se questo microclima è stato accertato non essere dannoso.

Quando si trattano oggetti composti o quando oggetti di diversi materiali occupano lo stesso luogo, come nel locale "Archivio 1", è necessaria una valutazione della potenziale interazione tra i materiali o le parti fatte di materiali simili, dato che questa situazione è più complessa per la sinergia nel comportamento dei materiali.

L'Archivio Rosani, conservato in "Archivio 1" dalla fine del 2011, si presenta ormai già acclimatato all'attuale collocazione, che ricordiamo essere provvisoria fintantoché non sarà assegnata una nuova sede definitiva per il fondo[16]. Purtroppo la mancata conoscenza della storia pregressa del fondo, in termini di condizioni microclimatiche, determina anche l'impossibilità di individuare le cause specifiche che hanno comportato in passato un assestamento del materiale, in risposta alle forzanti ambientali esterne e alle caratteristiche fisico-chimiche. Come enunciato dalla norma UNI 10969, la situazione diviene più critica mano a mano che i materiali invecchiano, riducendo i propri limiti di tolleranza.

Il trasferimento dai locali di deposito originari ai nuovi adattati in base alla norma, o il ricondizionamento degli ambienti originari, dovrebbero infatti avvenire con gradualità, evitando gradienti di temperatura maggiori di 2°C ogni 24 h e gradienti di umidità

16. Nel caso di oggetti di recente realizzazione, che si trovano nella condizione di dover essere inseriti in un ambiente di conservazione, il microclima deve essere studiato sulla base delle caratteristiche chimico-fisiche dell'oggetto.

maggiori del 3% ogni 24 h, in particolare nel caso in cui i documenti grafici siano imballati in casse e/o stretti sugli scaffali. Ignorando le condizioni in cui è avvenuto questo trasferimento, è stata pertanto valutata l'attuale situazione microclimatica, considerando che gli impianti di riscaldamento e condizionamento sono regolati verosimilmente allo stesso modo annualmente, dunque le fluttuazioni stagionali rilevate da questo monitoraggio dovrebbero riscontrarsi anche negli anni a venire e plausibilmente sono avvenute negli scorsi anni.

Mentre in taluni casi è possibile stabilire a priori le condizioni di compromesso ottimale per la conservazione, nel caso dei locali monitorati, che conservano anche documenti costituiti da uno o più materiali a comportamento più complesso, risulta più difficoltosa la scelta e l'applicazione dei parametri ambientali ottimali. Sulla base di questa affermazione, la norma UNI 10969 prescrive di procedere in questo modo: i materiali dei due locali adibiti ad archivio presentano uno stato di conservazione alquanto disomogeneo, dovuto all'eterogeneità di materiali (Archivio 1) e alla diversa datazione degli stessi (soprattutto in Archivio 2). Se si potessero ovviare le attuali restrizioni di spazio degli archivi, la soluzione da adottare per l'Archivio 1 consterebbe nella separazione dei materiali caratterizzati da necessità conservative incompatibili: ad esempio, il materiale fotografico, che necessita di un microclima freddo ed asciutto, risulta patire per le condizioni termoigrometriche riscontrate. Anche i materiali cartaceoi e plastici risultano avere esigenze di UR incompatili tra loro: anche in questo caso sarebbe auspicabile una separazione dei disegni su carta dai radex, sebbene le esigenze di spazio ed i vincoli archivistici rendano difficoltose queste operazioni. L'Archivio 2, nonostante custodisca materiale alquanto omogeneo e presenti situazioni di minor rischio in quanto meno soggetto ad escursioni termoigrometriche, attualmente si trova ad ospitare una piccola porzione di documentazione stimabile attorno al 5%, a rischio di degrado microbiologico. Questo aspetto implica, oltre alla necessità di eseguire vere e proprie operazioni di restauro e disinfezione, l'impostazione di condizioni microclimatiche idonee. Si rende obbligatoria la separazione dei documenti soggetti a questo particolare tipo di degrado, sviluppatosi anche per la mancata aerazione del locale[17] ed estremamente pericoloso per l'altra documentazione.

Il microclima originario può essere migliorato eliminando, o attenuando, una o più cause perturbanti, ovvero i cicli diurni, le fluttuazioni e le brusche transizioni. Dato che le condizioni microclimatiche riscontrate nei tre locali non sono sempre idonee alla conservazione, soprattutto nei periodi estivi ed invernali, si potrebbe intervenire dunque sulla corretta gestione degli impianti, secondo le strategie di conservazione preventiva. In particolar modo, provvedere ad eliminare le dannose fluttuazioni durante i fine settimana. In questo caso, in cui si potrebbe alterare il microclima a

17. La norma UNI 10586, in tal senso, prescrive che l'impianto di condizionamento e ventilazione dei locali di deposito deve continuamente assicurare da 5 a 7 ricircoli d'aria ogni ora, in ogni punto dei locali stessi. Il ricambio d'aria deve essere compreso tra il 10% e il 20% della massa circolante. Per questo lavoro di analisi questo aspetto non è stato scientificamente approfondito, tuttavia il locale si presenta poco aerato.

fini conservativi, la transizione al microclima finale deve essere condotta con tempi lunghissimi. Se ciò non accadesse, si verificherebbero modifiche di UR e T, i cui effetti sinergici comportano variazione nel contenuto di umidità di equilibrio di materiali organici igroscopici, causando dunque variazioni dimensionali, con possibili cicli di tensione interna e rischio correlato di deformazione e fessurazione.

Spesso le esigenze di spazi non tengono conto delle condizioni di conservazione, per cui risulta difficile contemperare le esigenze conservative, a volte conflittuali, come in questi locali. Dato che il fondo Rosani si trova in questi ambienti in via temporanea, il presente monitoraggio e la seguente analisi saranno utili alla definizione del microclima in cui tale fondo verrà inserito, considerando le condizioni monitorate come quelle da cui iniziare, con gradualità, il trasferimento a nuovi spazi.

L'illuminamento origina un danno cumulativo; ciò impone che si considerino l'intensità, la durata e la distribuzione spettrale delle fonti di illuminazione nei locali di deposito e nella sala consultazione. L'illuminazione solare diretta deve essere esclusa, mentre gli impianti di illuminazione devono essere preferibilmente a LED, con filtri in grado di eliminare le radiazioni con lunghezza d'onda < 400 nm e > 760 nm. L'illuminamento deve essere < 75 lx come media diurna, e comunque < 150 lx durante i periodi di accesso ai locali di deposito; per la sala consultazione l'illuminamento non deve superare i 150 lx per la lettura e i 50 lx per l'esposizione[18].

18. Norma UNI 10586.

CONCLUSIONI

Le proposte di valorizzazione del fondo Rosani vertono su aspetti diversi, tra loro interconnessi:

- Valorizzazione dell'Archivio Rosani per aumentarne la visibilità, ovvero la conoscenza del suo patrimonio documentario mediante il suo inserimento all'interno di reti di archivi;
- Scelta dei progetti significativi;
- Elaborazione interpretativa;
- Pubblicazione sul Web dei disegni originali e delle interpretazioni[1];
- Valorizzazione dei progetti dei Rosani mediante gli strumenti della rappresentazione.

L'inserimento all'interno del sistema SIUSA (Sistema Informativo Unificato per le Soprintendenze Archivistiche) costituisce già un primo passo per la sua conoscenza: la scheda pubblicata nel SAN (Sistema Archivistico Nazionale) fornisce infatti le informazioni basilari sul fondo e sui suoi soggetti produttori. In questa sezione del portale del SAN non sono presenti oggetti digitalizzati; questa assenza rappresenta un limite per la conoscenza del fondo, ma è da imputarsi esclusivamente a ragioni di tipo economico, dato che campagne di digitalizzazione di disegni di architettura mediante scansioni o acquisizione fotografica sono difficilmente eseguibili. Essendo il fondo conservato dal Laboratorio di Beni Culturali del Politecnico di Torino, sarebbe opportuno inserirlo anche nella sezione "La memoria: le fonti documentarie", sottosezione "I fondi di architettura" all'interno del sito del museo virtuale del Politecnico di Torino[2].

Il fondo Rosani è stato già segnalato peculiare tra gli archivi minori di architettura contemporanea in quanto i progetti costituiscono una viva testimonianza della storia industriale della città di Torino. Da questa particolarità possono scaturire connessioni "virtuali" con gli archivi storici delle imprese per le quali i Rosani hanno svolto la loro prolifica attività di progettisti. Questa relazione è stata sviluppata e resa disponibile online dall'Archivio Storico della Telecom[3], che ha digitalizzato una parte dei disegni di progetto di Nino Rosani per il Centro Studi e Laboratori per le Telecomunicazioni CSELT e la relativa Torre. Questa soluzione garantisce e favoririsce:

- La visibilità dell'archivio "minore" come luogo depositario della memoria delle vicende edilizie per Imprese anche molto note;
- La visibilità dell'Impresa mediante la messa in evidenza degli sviluppi tecnologici e delle proprie peculiarità strutturali e funzionali.

Una soluzione simile potrebbe essere ipotizzata anche per alcuni dei casi studio esaminati, tra cui Lancia, L'Oreal e Pininfarina.

L'archivio storico della Lancia, confluito all'Archivio Storico del gruppo Fiat Chrysler[4], è presente online nel portale Archivi d'Impresa del SAN[5], con una scheda dossier sulla storia dell'impresa di tipo descrittivo le sezioni "Documenti online" ed "Oggetti digitalizzati" focalizzati sulla produzione delle vetture. Una foto storica del grattacielo Lancia è presente in quest'ultima sezione, senza però alcun riferimento al progettista Nino Rosani. Anche in questo caso, sarebbe opportuno creare un link con la pagina dedicata a Nino Rosani nel portale del SAN "Archivi di Architetti".

Tali proposte, espresse a livello metaprogettuale, sono comunque di possibile realizzazione in quanto sfrutterebbero le risorse già presenti in rete, mediante le potenzialità dell'ipermedialità ed ipertestualità che rendono possibile il link tra diverse pagine e sezioni.

La valorizzazione dei progetti del fondo Rosani può avvenire non soltanto mettendo a disposizione degli utenti i disegni digitalizzati o foto storiche relative alla realizzazione dei manufatti architettonici. Gli strumenti della rappresentazione forniscono, oltre ai disegni digitalizzati, una comprensione "aumentata" ed immediata dei progetti, permettendo diversi livelli di lettura e plurime possibilità di navigazione all'interno dei modelli stessi. Gli strumenti della rappresentazione impiegati per il disegno bidimensionale, per i modelli

tridimensionali e per la realizzazione di video sono quelli attualmente più diffusi, sia per le estensioni standard di "lettura". La realizzazione di modelli tridimensionali porta alla comprensione del manufatto architettonico secondo diverse chiavi di lettura: è possibile comunicare come il progetto si sia sviluppato nell'iter di realizzazione, nelle varie ipotesi progettuali, nelle sue trasformazioni (ristrutturazioni ed ampliamenti). Il modello fornisce una sintesi di tutti questi aspetti, sintesi non immediatamente intuibile attraverso l'analisi di disegni, sia originali sia digitalizzati.

Il caso studio presenta un limite in ambito di comunicazione e valorizzazione dei progetti, dovuto alla peculiarità dei documenti conservati: i disegni si riferiscono infatti alla sola fase esecutiva dei progetti. L'incompletezza dei materiali dell'intero iter progettuale preclude pertanto la possibilità della ricostruzione delle modalità operative degli architetti, dalla fase di ideazione fino alle fasi successive che hanno portato allo sviluppo dei vari progetti. La mancanza degli schizzi e di disegni concettuali ha quindi avuto non poche conseguenze in fase di individuazione ed elaborazione delle proposte di valorizzazione. È infatti strategia consolidata di valorizzazione e comunicazione la ricostruzione del percorso creativo dei progetti di architettura contemporanea, riproposto sotto forma di narrazione, riproponendo gli schizzi, le ipotesi e il progetto definitivo. Avendo solamente a disposizione il prodotto "finito" dei progetti del fondo Rosani, ovvero i disegni esecutivi e costruttivi e in qualche caso qualche ipotesi progettuale in fase avanzata di definizione, la comunicazione dell'opera dei Rosani è stata condotta con narrazioni di altro tipo. Queste ipotesi di valorizzazione si sono focalizzate su una ristretta gamma di casi studio, ritenuti emblematici per:

- Valore storico e culturale, riconosciuto mediante analisi critica bibliografica;
- Singolarità e peculiarità progettuali;
- Presenza di architetti ed ingegneri di prestigio nelle fasi progettuali;
- Presenza di strutture significative all'interno del lotto, veri e propri *landmark*.

I modelli interpretativi realizzati permettono inoltre di comprendere manufatti attualmente inaccessibili, sia perché i complessi industriali considerati sono tuttora in funzione, sia per la loro lontananza nello spazio e nel tempo.

Ciascun modello è stato inserito non solo all'interno del complesso industriale per il quale è stato realizzato, delineandone quindi la funzione all'interno del ciclo "produttivo": è stato anche collocato all'interno del suo contesto territoriale mediante la ricerca della geolocalizzazione e la messa in luce della funzione di tale complesso nel contesto individuato. Ad esempio, i documenti per le Raffinerie di sale di Araya presente non fornivano alcuna indicazione sulla reale collocazione del complesso realizzato nell'estesa penisola venezuelana di Araya. I disegni di Rosani tuttavia suggerivano la sua collocazione in prossimità della costa, aspetto che ha facilitato la ricerca di questo complesso, individuabile anche per la particolare struttura del magazzino, tramite Google Earth.

Sono stati infatti usati più strumenti per la comuicazione di alcuni dei progetti, alcuni dei quali specifici della rappresentazione dell'architettura, altri per la lettura del contesto, altri per l'inserimento della quarta dimensione nel modello tridimensionale. L'interoperabilità tra i diversi strumenti ha integrato il modello di informazioni non immediatamente percepibili dalla sua conformazione.

I modelli presentati, realizzati dunque sulla base di quanto rappresentato dai Rosani, non vogliono sostituirsi al manufatto vero e proprio: sono stati evitati render fotorealistici proprio per la volontà di rendere apprezzabili quegli aspetti che il fotorealismo occulta: la conformazione geometrica, le qualità spaziali e l'organizzazione degli spazi interni. L'applicazione di una gamma ristretta di materiali risponde alla scelta di "astrazione" per dar maggior risalto alla configurazione dei manufatti: il materiale gesso è stato applicato per le parti opache, il materiale vetro per le trasparenze e un materiale metallico generico per i telai di porte e finestre.

I modelli, definiti interpretativi proprio perchè il loro carattere non iconico svincola

l'utente dall'unico livello di lettura che la resa fotorealistica permette, hanno portato a riconsiderare l'opera di Nino e Paolo Rosani sulla base di alcuni riferimenti emersi durante la fase di ridisegno e modellazione: ad esempio, il magazzino del sale del Venezuela si è rivelato essere un esplicito riferimento a quanto progettato da Pier Luigi Nervi per i depositi di sale di Tortona (AL), Margherita di Savoia (FO) e Cagliari negli stessi anni. Oppure, la Torre CSELT o la Galleria del vento per Pininfarina, esempi rari anche in territorio italiano per la loro specifica funzione d'uso, si sono chiaramente esplicati al momento stesso in cui sono stati adoperati gli strumenti della rappresentazione per la loro riproposizione virtuale: struttura ed involucro, nelle loro valenze geometriche, rispondono ad un'organizzazione dettata da ragioni funzionali, rese evidenti proprio dagli strumenti della rappresentazione.

La rigorosità della metodologia adottata per le fasi di ridisegno e modellazione, fedeli a quanto espresso dai disegni originali, non è venuta a mancare nell'ultima fase di presentazione del prodotto finale, motivo per cui i render ripropongono il contesto, con un grado di dettaglio minore rispetto al progetto analizzato.

Questa operazione di analisi, condotta dal livello territoriale in cui inserire il complesso a quello di dettaglio del singolo edificio, considerando le fasi costruttive narrate dai disegni e dalla corrispondenza, vagliando quanto era stato progettato negli stessi anni per edifici a simile destinazione d'uso, ha portato dunque a proporre modelli di sintesi in cui tutti questi aspetti possono emergere, a seconda delle finalità con cui l'utente interagisce con i modelli stessi.

La tridimensionalità dei modelli consente infine di formulare, a livello metaprogettuale, ulteriori proposte di valorizzazione e comunicazione dei progetti. Gli aggiornamenti tecnologici di software e dispositivi, anche mobili, per la rappresentazione si sta sempre più spingendo all'impiego della Realtà Aumentata (AR) quale "occasione" di sovrapposizione di oggetti reali ed oggetti virtuali. Questa modalità, sperimentata recentemente anche in contesti museali, potrebbe essere un ulteriore impulso alla ri-scoperta dei progetti di architettura d'archivio, applicando ad esempio QR code in corrispondenza di ciascuna unità archivistica per rendere immediatamente visibile il modello tridimensionale corrispondente.

Nel campo della Realtà Virtuale (VR), altre consderazioni sono possibili circa la comunicazione dei progetti d'architettura conservata in archivi: l'evoluzione informatica di motori di renderizzazione online, quali Unreal Engine, da un anno diventato open source, ha indicato un'altra possibile strategia di comunicazione dei manufatti architettonici tridimensionali. Questi nuovi motori, nati specialmente per il settore ludico del videogame, rendono possibile una navigazione in totale autonomia, senza l'obbligo di seguire percorsi guidati e viste preimpostate. Nell'ottica di emancipare sempre più gli utenti dai punti di vista predisposti dall'autore del modello e con lo scopo di rendere più accattivante l'approccio con il modello stesso, motori come Unreal Engine potrebbero fornire agli utenti modelli, sempre interpretativi, da nterrogare a seconda delle disposizioni degli utenti stessi.

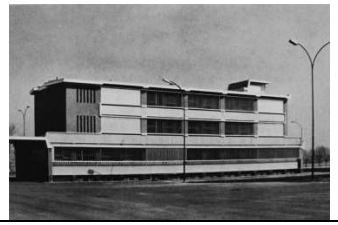
1. L'esempio a cui riferirsi potrebbe essere il Palladio Lab, o il progetto avanzato dalla Biblioteca Hertziana per il patrimonio grafico digitalizzato e per la realizzazione di modelli tridimensionali dai disegni di Juvarra

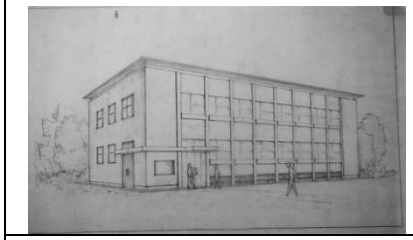
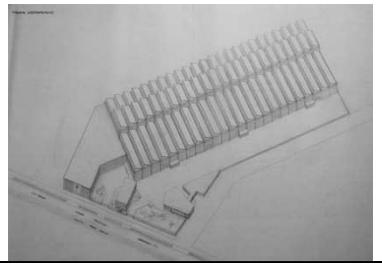
2. http://areeweb.polito.it/strutture/cemed/museovirtuale/memoria/4-03/4-3-02/430201.htm

3. http://archiviostorico.telecomitalia.com/italia-al-telefono-oltre/carte-dell-architetto-nino-rosani

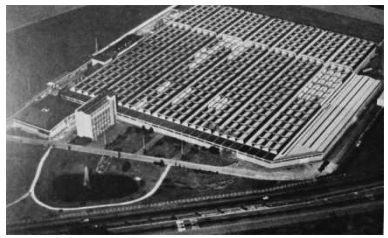
4. http://www.fcagroup.com/it-IT/group/history/Pages/centro_storico.aspx

5. http://imprese.san.beniculturali.it/web/imprese/percorsi/scheda-dossier?p_p_id=56_INSTANCE_0Coy&articleId=36773&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&viewMode=normal&ambito=dossier&groupId=18701

Progetti per industria dell'autoveicolo ed industrie meccaniche					
Oggetto	**Committente**	**N° progetto**	**Data**	**Luogo**	**Note**
Lancia  *(P.zo Uffici)*	**LANCIA** *Palazzo Uffici*	Senza n.	1954 – '57	Via Vincenzo Lancia - Torino	*Arch.* N. Rosani, Giò Ponti, A. Fornaroli, A. Rosselli; *Ing.* P. L. Nervi, A. Danusso, G.M. Pugno
	LANCIA Soc. Costanza e Pazienza	P. 176		Via Garibaldi	
Michelin 	**MICHELIN**	P. 144		Cuneo, Alessandria	
Pininfarina 	**PININFARINA** *Galleria del vento, Centro Studi*	P. 162	1965 – '72	Grugliasco	Progettazione architettonica: *Arch.* N. e P. Rosani Progettazione acustica: Prof. Sacerdote Prof. Alberto Morelli
	Via Serrano: annullata	P. 190			
	Centro Studi e ricerche, ristrutturazione	P. 222			Ristrutturazione
	Stabilimento S. Giorgio Canavese	P. 230	Anni '70 – '80	S. Giorgio Canavese	
	Extra - progetto	P. 273	1993 – '94	Malta	

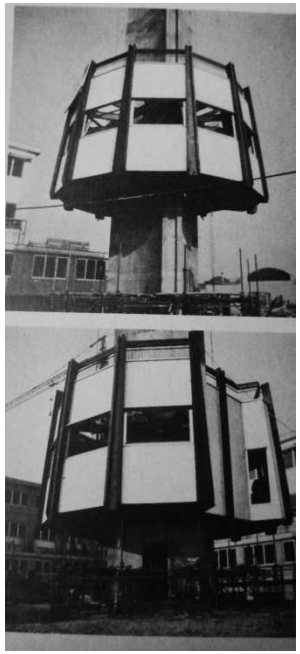
	Malta				
	Studie e Ricerche Cambiano	P. 274	1997	Cambiano	Progetto di sopraelevazione
	Ampliamenti e ristrutturazioni S. Giorgio Canavese	P. 276	1995	S. Giorgio Canavese	Pista collaudo. Opere strutturali: Ing. Edgardo Angelino
	Ristrutturazione Bairo Canavese	P. 288	1997	Bairo Canavese	Nuova pista collaudo. Ampliamento fabbricato industriale. Opere strutturali: Ing. Edgardo Angelino
	Ristrutturazione Grugliasco	P. 286	1997	Grugliasco	Opere strutturali: Ing. Edgardo Angelino
	Ristrutturazione stabilimento	P. 288		Bairo Canavese	
	Ovest Castorama	P. 299			
Officine Meccaniche Martino Carello 	*Nuovo capannone*	P. 118	1960	Beinasco	Ing. G. Corona (Politecnico)
	Mense	P. 118	1962 – '70	Torino - C.so Unione Sovietica 600	Ing. A. Zeppegno; Geom. Monateri;
		P. 193		Campiglione Fenile e Anagni	
S.p.A. Colongo Carpenterie metalliche 	*Officine meccaniche, uffici*	P. 119	1959 – '70	Beinasco - Strada Torino, 138	

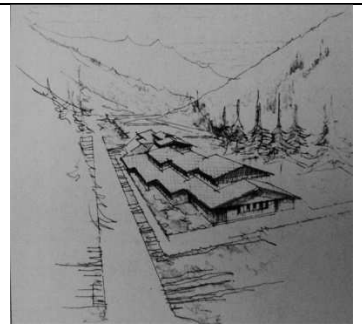
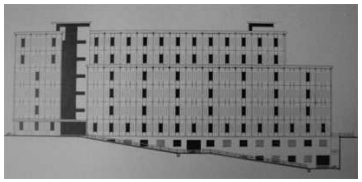
Officine di Lombardore		P. 143			
Officine Bongioanni (ora FOMB)		P. 146		Torino - Via Pedrotti	
CATI	*Fabbricato per stoccaggio componentistica automobilistica*	P. 297	1999 - 2001	Venaria – Via Pretegiani	Opere strutturali: Ing. Luigi Quaranta
Progetti per complessi industriali alimentari					
Raffineria Saline Araya 	*Uffici, deposito del sale*	P. 106	1956 – '59	Araya, Venezuela	Opere strutturali: Ing. A. Frisa
Soc. Ester – De Coster, EDEC	*Stabilimento dolciario, uffici*	P. 110	1965 (progetto di massima)	Torino – C.so Tazzoli 221	
	Stabilimento dolciario	P. 170	1964 – '65		
Carpano 	*Uffici*	P. 126	1959 – '62	Montecarlo – Rue du Fontvieille	Arch. N. Rosani e Michel Chiappori
Fonte S. Bernardo	*Stabilimento Garessio*	P. 231	Anni '80	Garessio (CN)	Nuovo stabilimento per imbottigliamento, confezionamento e spedizione acqua mnerale. Arch. P. Rosani Opere strutturali: SIMETE s.r.l.
	Stabilimento Ormea	P. 256	Anni '80 – '90	Ormea	

Progetti per complessi industriali cosmetica					
Oreal  	*Stabilimento*	P. 102	1959 – ‘62	Settimo Torinese	Consulenza di P. L. Nervi
	Palazzo Uffici	P. 142 (Corrispondenza)	1961 –‘62	Torino - C.so Vittorio Emanuele II, 16-18	Disegni in faldone senza numero; non eseguito
	Stabilimenti ed uffici per Parigi-Roma-Napoli-Padova-Messina-Milano-Lisbona	P. 117, 128 e 129	1959 – '62	Parigi USINE d'Aulnay s/s Bois. Uffici Roma. Uffici Napoli	Arch. Nino Rosani; arch. Alain Bailly
	Milano - Uffici	P. 121 e 141	1960		
	Karlsruhe - uffici	P. 134	Anni ‘60	Karlsruhe (Germania)	
	Madrid - uffici	P. 170	Anni ‘70	Madrid (Spagna)	
	Pescara - uffici	P. 206	Anni ‘80	Pescara	
Progetti per complessi industriali manifattura (tessile e conciaria)					
CIR **(Concerie Italiane Riunite)**	*Pescara. 1°, 2° e 3° ampliamento stabilimenti*	P. 127/1, 127/2, 127/3, P. 159	Anni ’60 – ‘70	Pescara	In P. 159, case per dipendenti CIR Pescara
	Romania - Stabilimento	P. 127/3	1963	Romania (?)	
	Torino	P. 139			
	Moretta	P. 148, P. 161		Torino – Via Casteldelfino	
	Settimo Torinese -	P. 153			

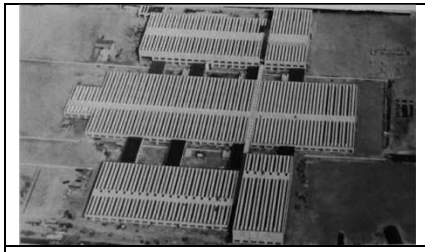
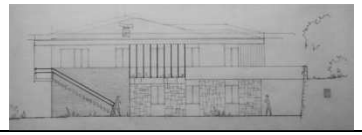
	*Stabilimento*				
	Torino – case CIR	P. 171, P. 172, P. 180, P. 187	Anni '70	Torino – Via M. Coppino 116, Via Casteldelfino	
Manifattura Maglierie Torino 	*Torino - Stabilimento*	P. 138	Anni '60		Ampliamento
Cotonificio Valle di Susa	*Stabilimento*	P. 148	Anni '60 – '70		
Lanificio Botto		P. 194			
Calzaturificio URSS	*Stabilimento per Necchi*	P. 233 - 234	1984 – '85	Mosca	
Progetti per raffinerie di prodotti plastici					
S.p.A. Gallino (Prodotti plastici) 	*Stabilimento di Collegno (fraz. Regina Margherita), Beinasco e Rivalta (TO)*	P. 114, P. 114/1, P. 196	1959 – '79	Collegno - via Torino, n. 15 Strada; Orbassano – Rivalta; Beinasco, Via Gorizia 37	Ampliamento degli stabilimenti Per Collegno: Ing. Edgardo Angelino progettista calcoli c.a Per Rivalta: Ing. Zanino Leonardo Per Beinasco: Ing. Giovanni Corona (1959) – Politecnico di Torino
Pakistan Gum Industries	*Stabilimento*	P. 137	Anni '60	Pakistan	

Progetti per altre tipologie di stabilimenti industriali					
Universal (compressori)	*Stabilimento e ampliamento*	P. 116, P. 215	Anni '60, anni '90	Collegno, Poirino	
Vita Farmaceutici		P. 150			
Elastor Cumiana	*Stabilimento e ampliamento*	P. 152, P.247	Anni '60, 1988		
Brondi	*Stabilimento*	P. 156		Settimo Torinese	
Catella		P. 167		Moncalieri	
SICMAT		P. 169		Pianezza	
Cesalpina		P. 174	Anni '70	Bergamo	
PRORA		P. 182		Torino – Via Rosalino Pilo	
Ellebore	*Ampliamento*	P. 183	1971	Serravalle	
ILCEA		P. 184			
Danfoss	*Uffici e magazzino per stoccaggio materiali impiantistici*	P. 280	1997 – '99	Torino – C.so Tazzoli	Opere strutturali: Ing. Giuseppe Volante. Opere impiantistiche: Ing. Giuseppe Flecchia
	Stabilimento	P. 241		Fossano	
STOLA	*Stabilimento*	P. 251		Grugliasco	
Mirafiori UNO, Silicon Valley, Tecno City	*Fabbricati multipiano per attività industriali*	P. 252	1993	Torino – C.so Tazzoli	
Progetti per centrali elettriche					
ENEL	*Centrale Porto Tolle*	Senza numero	1973 – '75	Porto Tolle (RO)	Progetto senza numero e senza corrispondenza

Progetti per telecomunicazioni					
C.S.E.L.T. (Centro Studi e Laboratori per le Telecomunicazioni) 	*Stabilimento CSELT*	P. 173	1969 – '72	Torino – Via G. Reiss Romoli 274	
	Ampliamento e mensa	P. 212, 213	Anni '70		Opere strutturali: Ing. Amilcare Raineri; Ing. Giuseppe Volante. Opere impiantistiche: Ing. Giuseppe Flecchia
	Ampliamento laboratori ed uffici	P. 261	1991		
	Nuova camera anecoica	P. 263	1991		
	Ristrutturazione Fabbricato B	P. 283	1996		
	Sala ipogea, camere bainche, laboratorio fibre ottiche, guardiola, Torre	P. 287	1997		
	Ristrutturazione corpo A	P. 270	1995		Piano sicurezza fabbr. "I" Fabbricato A - B sottopiano tecnico fabbrica
	Stabilimento Madrid	P. 261	1991	Madrid	
	Adeguamento normative VV.FF.	P. 262	1991	Torino – Via Olivetti, 5	
	Ristrutturazione	P. 295	1998	Torino – Via Nole	
SIP	*Colonia*	P 181	1967 – '69	Gressoney Saint Jean (Aosta)	Casa vacanze per i figli dei dipendenti Arch. N. e P. Rosani
	Centrale Teleselettiva e	P. 197	Anni '70	Torino - Via Lancia	

  	*Staz. Energia*				
	Scuola addestramento	P. 201	Anni '70	Torino – C.so Tazzoli	
	Cassina de' Pecchi (?)	P. 211	Anni '70 – '80	Torino – Cascina Malpaga	
	Centraline Barca - Crimea - Belgio - Alessandra	P. 218, P. 249	Anni '70 – '94	Centrale Crimea: Torino, viale Thovez 40	Opere strutturali: Ing. DomenicoMazzitelli, Ing: Gianfranco Tognocchi
	Agenzia commerciale Via Monterosa	P. 236	Anni '80	Torino - Via Monterosa	
	Mensa	P. 237	Anni '80	Torino – Via Avigliana	
	Centrale Via Borgaro, Piazza Hermada, Via Mercantini	P. 244, P. 245, P. 248. P. 296	Anni '80 – '90	Torino - Via Borgaro, Piazza Hermada, Via Mercantini	Opere strutturali: Ing. Ludovico Dotti, Ing. Silvano Barattero
Telecom	*Uffici*	P. 242		Torino - Corso Inghilterra	
	Stadio Ristrutturazione Via Ardigò	P. 272	1996	Torino - Via Ardigò	
	Ristrutturazione C.so Bramante	P. 284		Torino - C.so Bramante	
	Stabilimento Via Borgaro, ristrutturazione	P. 285, P. 289	1997	Torino – Via Borgaro 21	

EMSA	*Perizie propr. IRITEL/TELECOM*	P. 281	1997	Moncalieri - Via Curiel; Torino - Via Olivetti	
	Ristrutturazione Fabbricato	P. 279	1996	Rivoli - Via Sestriere	
	Ristrutturazione Palazzo CAPRIS	P. 292	1999	Torino - Via Botero	
TIM	*Ristrutturazione locali*	P. 290	1998	Torino – C.so Tazzoli 215/12 A	
	Ristrutturazione locali	P. 302	1996 - 2004	Rivoli	Progettazione opere impiantistiche:Ing. Giuseppe Flecchia Opere strutturali: Ing. Giuseppe Volante
Alpitel	*Uffici, laboratori, officina*	P. 235	1987 – '90	Nucetto	Opere strutturali: Ing. Silvano Barattero
	Palazzina Uffici	P. 257	1989 - 1994	Quart (AO)	Opere strutturali: Ing. Silvano Barattero
	Ristrutturazione uffici e magazzini	P. 278	1996 - 2001	Genova, Val Polcevera	
Ministero Poste e Telecomunicazioni	*Centro di meccanizzazione postale*	P. 220	1972 – '77	Torino – c.so Tazzoli 253	Arch. N. e P. Rosani Opere strutturali: Ing. Edgardo Angelino
ASST (Azienda Servizi Telefonici di Stato)	*Centrale telefonica teleselettiva*	P. 199	1972 – '74	Torino – Via Isonzo 114	Arch. N. e P. Rosani Opere strutturali: Ing. Edgardo Angelino
Progetti per editoria					
ILTE	*Stabilimento e Uffici*	P. 191	Anni '70	Moncalieri	
	Sopraelevazione	P. 271	1995 - 2005		Opere strutturali: Ing. Edgardo Angelino

					
UTET	*Ristrutturazione*	P. 210	1984 – ‘89	Torino e Grugliasco	Opere strutturali: Ing. Enrico Castiglia
Soc. Editrice Subalpina		P. 224		Torino	
SEI (Società Editrice Italiana)	*Ristrutturazione*		1980 – ‘87	Torino – Corso Regina Margherita 176	Opere strutturali: Ing. Mario Alberto Chiorino
	Magazzini Generali	P. 219	1988 – ‘90	Torino, Grugliasco, Roma	Opere strutturali: Ing: Mario Alberto Chiorino
Progetti edilizia residenziale e ricettiva					
Case INA INCIS	*C.so Sebastopoli*	Senza numero	1956 – ‘ 60	Torino - C.so Sebastopoli	Architetti Associati: Carlo Mollino, Carlo Alberto Bordogna, Franco Campo, Carlo Graffi e Francesco Dolza.
Maggia 	*Villa di Valsalice*	P. 120	Anni ‘60		
Condomini	*Quartieri Statuto*	P. 158	Anni ‘60	Via A. Nota	
Complesso Residenziale	*Corso Lecce*	P. 164	Anni ‘60	C.so Lecce	
Mancuso	*Condominio*	P. 267		Torino – Corso Svizzera 77	
Casasole 66	*Sopraelevazione*	P. 268	1994 – ‘96	Collegno – Via Borgone 46	

Pradei	*Complesso alberghiero*	P. 269	1993 - 2000	Coazze (TO)	
Midi Ltd.	*Fabbricati ad uso turistico-ricettivo*		1993 – '94	Tigne Point e Manoel Island, La Valletta (Malta)	Studio ingegneria urbanistica: Ing. Fabrizio Astrua
Metampontina Turistica	*Club Mediterranée, villaggio turistico*		1980 – '81	Pisticci (MT)	Progettazione urbanistica: Arch. Ferruccio Clavarino, Arch. Bruno Foa
Società turistico alberghiera Calasetta	*Albergo ristorante*		1973	Calasetta (CA)	
Condominio	*G Tell*	P. 298		Sestriere	
Centri commerciali					
Garosci		P. 208		Torino – C.so Traiano	
		P. 224		Torino – Via Tunisi	
	Mega	P. 240	1987 - 1989	Torino – C.so Montecucco 108	Opere strutturali: Ing. Edgardo Angelino
CCI (Centri Commerciali all'Ingrosso)	*Centro commerciale*		1977 – '88		Opere strutturali: Ing. Edgardo Angelino, Ing. Vittorio Neirotti; Ing. Giancarlo Giuliani
Cliniche					
IFS	*Clinica*	P.107	Anni '50 – '60	Torino – Via Bidone	
Istituto chemioterapeutico		P. 109	Anni '50 – '60	Torino	

ECAS	*Clinica Fornaca – ristrutturazione ed adeguamnento*		1984 - 2001	Torino – C.so Vittorio Emanuele, 91	Opere strutturali: Ing. Stefano Dalmasso
Progetti edilizia pubblica					
Ente Provinciale Turismo		P. 115	Anni '60		
Comune di Foglizzo	*Scuola elementare*	P. 185	1970 – '77	Foglizzo – Via del Mulino	Opere strutturali: Ing. Edgardo Angelino
Provincia di Torino	*Ristrutturazione e riqualificazione ex area Telecom, Uffici amministrativi*	P. 204	2003 – '04	Torino – C.so Inghilterra 7/9	Progettazione opere impiantistiche:Ing. Giuseppe Flecchia Opere strutturali: Ing. Giuseppe Volante
Comune di Torino	*Asilo A. Denis,*	P. 303	2002 – '03	Torino – Via Vespucci 58	Adeguamento alla sicurezza edificio storico (opera di Pietro Fenoglio) Opere strutturali: Ing. Vittorio Neirotti

PALAZZO UFFICI LANCIA, 1954-'57

Progetto architettonico

Architetto Rosani Nino, Ufficio Costruzioni Lancia.
Consulenza: Arch. Prof. Giò Ponti, Arch. Rosselli, Ing. Fornaroli.

Calcolo strutture in c.a.: Prof. Ing. G. M. Pugno (Politecnico di Torino), Ing. Mario Pratesi

La fabbrica automobili Lancia, dal 1908 stabilita nei locali di Via Monginevro, necessitava di ampliamenti che andarono a svilupparsi in direzione Sud, in quanto impossibilitata ad intraprendere questa espansione verso Est ed Ovest da strade di Piano Regolatore e da fabbricati esistenti. Pertanto alla fine del 1954 lo stabilimento veniva ad assumere la forma di un rettangolo di 600 x 170, in cui il complesso industriale si insediava, ma tagliato dalla strada del Piano Regolatore "Via Vincenzo Lancia", sede di importante traffico urbano (pertanto insopprimibile). Questa situazione dava origine a due sensibili disfunzioni:

- Eccessiva distanza tra alcuni uffici ed i reparti di produzione da essi dipendenti;
- Mancanza di collegamento fra quegli uffici che, per ragioni logistiche, erano distribuiti nei reparti dello stabilimento, ed il gruppo centrale dei servizi tecnico-amministrativi.

Il quesito posto all'azienda si articolava in due postulati:

- Riunire in un unico edificio tutti gli uffici tecnici, commerciali ed amministrativi
- porre questi uffici in posizione pressochè baricentrica del complesso produttivo, allo scopo evidente di ridurre le distanze.

La scelta della località ove doveva sorgere il palazzo, non poteva quindi che orientarsi in prossimità o in fregio alla Via Vincenzo Lancia che, come si è detto, divide in due il nucleo principale degli stabilimenti Lancia.

Nell'impostazione del progetto si è riscontrato che una soluzione veramente funzionale poteva scaturire dal porre questo palazzo, non in fregio alla Via Vincenzo Lancia, secondo i criteri tradizionali, ma bensì a cavallo della via stessa, in modo da costituire un ponte ideale di collegamento fra i due nuclei produttivi sopra menzionati. Ponte ideale, che in realtà diventa un effettivo collegamento, poichè consente ai funzionari degli uffici di raggiungere sia i reparti a Sud che quelli a Nord della Via Vincenzo Lancia, evitando l'attraversamento stradale.

Gli scavi di fondazione ebbero inizio nel marzo 1954; il fabbricato venne ultimato in ogni sua parte entro il marzo 1956; ed il successivo trasferimento degli uffici nel palazzo iniziò il 14 aprile 1956. Acquisito nel 1969 dalla Fiat con tutta la produzione Lancia, nel 2005, privato della sua insegna storica, è venduto e occupato da uffici.

EDIFICI IN PROGETTO: edificio ad uso uffici

UBICAZIONE: Via Vincenzo Lancia, n. 26, Torino, a cavallo tra via Braccini, presso via Caraglio (zona Borgo San Paolo)

COLLOCAZIONE DEL PROGETTO: Archivio Rosani, faldone non numerato, "Palazzo Uffici Lancia"; cartella "DISEGNI ILLUSTRATIVI", contenente eliocopie dei disegni di progetto, l'Estratto da "Atti e rassegna tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino", n. 12 - dic. 1958; articoli su giornali e riviste.

PROPRIETÀ: Lancia

Descrizione dell'edificio in progetto

La soluzione verticale è stata suggerita dalla necessità di ridurre al minimo la distanza dei percorsi di collegamento tra uffici ed uffici. Quindi, a parte l'economia di area, l'edificio verticale è stato realizzato per la funzionalità specifica di un fabbricato destinato ad uffici.

Nella ricerca della pianta tipo si è eseguito uno studio preliminare delle superfici occorrenti alle varie Direzioni e Servizi. Per quanto riguarda la larghezza del palazzo, essa è la risultante dell'ingombro determinato da una doppia fila di 2 scrivanie affiancate, e da un corridoio centrale di disimpegno. Per gli uffici tecnici, si è tenuto conto dell' ingombro di un tavolo da disegno ed annesso tavolo-scrittoio, invece di due scrivanie. È risultata una larghezza, da esterno a esterno, di m 13.

Anche per le strutture portanti si è adottato uno standard di dimensioni; infatti, mentre i pilastri di facciata per evidenti esigenze architettoniche hanno una dimensione costante nel lato verso l'esterno, e decrescono secondo le necessità derivanti dai calcoli statici dal basso verso l'alto; i pilastri interni, che delimitano il corridoio centrale, hanno invece una dimensione costante nel sen so trasversale e decrescono nell'altro.

Questa costante nel senso trasversale, fissata in cm 50, corrisponde esattamente alla profondità dei classificatori ed armadi che affiancati a tali pilastri, vengono a delimitare il corridoio centrale di transito.

L'altezza da pavimento a pavimento venne fissata in m 3, 70, considerato lo spessore del solaio (cm. 25), la camera d'aria per il passaggio dei servizi (cm. lO), il soffitto radiante e fonoisolante cm. 5 e quindi per un totale di cm. 40. Ne consegue che l'altezza libera fra pavimento e soffitto risulta di m 3,30.

In corrispondenza al corridoio centrale, l'altezza libera si riduce a m 2,80, per consentire il cunicolo di servizio corrente longitudinalmente sopra il corridoio stesso.

Lo schema distributivo degli uffici ha una parte obbligata ed una parte libera. Il vincolo è costituito dal "traforo" centrale per il passaggio della Via Vincenzo Lancia che ha determinato la sistemazione dei servizi e delle comunicazioni verticali alle due estremità del fabbricato, e di conseguenza i locali di lavoro nella zona centrale del palazzo. Di questa necessità si è approfittato per concentrare sulla testata Sud tutto il movimento del "pubblico" (clienti, fornitori) e sulla testata Nord tutto il movimento del personale. Questo disciplinamento automatico del movimento umano, si è dimostrato molto efficace sotto molteplici ed intuitivi aspetti. Ad eccezione di questo tema planimetricamente obbligato, si è cercata per la sistemazione dei locali di lavoro ed impianti, la soluzione di massima elasticità e trasformabilità. Questa elasticità di adattamento si articola nelle pareti mobili unificate, applicabili a semplice pressione, tali da consentire qualsiasi suddivisione, dal salone unico, sino a 14 uffici separati per ogni piano; impianti tecnici (elettrici, telefonici, idraulici) correnti a giorno, in vano proprio, con possibilità di alimentare qualsiasi punto dei locali, senza richiedere opere murarie.

L'orientamento generale, nei palazzi per uffici, tende a predeterminare alcuni schemi obbligati nella disposizione dei posti di lavoro, e fissare di conseguenza le prese luce, prese telefono, prese forza ed altri impianti ausiliari al servizio del personale. Nella maggior parte dei casi risulta che, rinnovate esigenze non prevedibili nel tempo costringono a variazioni nello schema di quegli impianti che, con soluzioni onerose, già prevedevano multiformi versioni. Per ovviare a questa eventualità si è posto il problema di sistemare a giorno tutti gli impianti tecnici, in modo da consentire ogni possibile variazione od ampliamento senza interessare in alcun modo le strutture murarie. Ciò si è reso possibile mediante la costruzione di un cavedio verticale di sezione circa m 2 x 2, che corre per tutta l'altezza dello edificio, ed ospita, in posizione accessibile e comoda, l'intero complesso di canalizzazioni e cavi che alimentano i vari piani. In ogni piano è poi ricavato un canale longitudinale che percorre a l centro l 'intero salone. Questo canale orizzontale si presenta come un ribassamento del soffitto in corrispondenza del corridoio centrale. Il soffitto del corridoio costituisce l'apparecchiatura illuminante del medesimo mediante

riflettori smaltati con schermi a nido d'ape in materia plastica. In effetti questi riflettori sono interamente ribaltabili, rendendo ispezionabile il sovrastante canale, che misura ali 'incirca m 2 di larghezza per m 0,70 di altezza. In questo canale corre il complesso di tubazioni e cavi che interessa il piano in questione, e che si deriva dal cavedio verticale di cui si è detto in precedenza. Infine la distribuzione capillare dei servizi è sistemata nell'intercapedine esistente fra il solaio vero e proprio e la controsoffittatura metallica posta inferiormente ad esso a distanza di circa 14 cm. Dagli schemi illustrativi e da quanto precede appare quindi chiaro che il complesso cavedio verticale, canale orizzontale sopra il corridoio, e l'intercapedine fra il solaio ed il soffitto, consente di mettere in posizione di perfetta accessibilità, ed all'infuori di qualsiasi opera muraria, tutti i servizi occorrenti al palazzo. Permetterà altresì l'installazione delle più svariate ed impreviste applicazioni idrauliche, elettriche, elettroniche, ecc., che il futuro renderà consigliabili; tutto ciò senza richiedere fori nelle pareti, brecce nei muri, od altre opere murarie.

L'intero palazzo, dal piano della trave reticolare sino alla sommità, è dotato di un tipo unico di serramento, sia per la facciata

Est che per la facciata Ovest. Si tratta di un complesso di 296 finestroni perfettamente identici, per una superficie complessiva di oltre 3000 mq. Questa unificazione ha consentito di portare su un piano industriale, e con risultati economici

particolarmente apprezzabili, la fornitura di questi serramenti. Essi sono costituiti da montanti in profilato estruso di alluminio anodizzato, fissati entro un controtelaio metallico premurato. Il controtelaio venne collocato in opera immediatamente dopo il disarmo dei getti in cemento armato, costituendo pertanto la dima di riferimento per le successive opere di rivestimento ed intonaco. Il serramento vero e proprio, venne alloggiato, come un quadro entro la sua cornice, dopo l'ultimazione di tutte le opere murarie interne ed esterne, ed immediatamente prima della posa dei pavimenti in gomma. La partitura del serramento è costituita, nella zona superiore, da un elemento verticale fisso e due elementi orizzontali scorrevoli verticalmente. La parte apribile consente una agevole pulizia dei vetri anche per le facciate esterne fisse. Sia i due

telai orizzontali apribili che quello verticale fisso sono a dimensione unificata e consentono il montaggio dello stesso vetro. Quale elemento di chiusura si è adottato un mezzocristallo azzurrato con funzioni atermiche. La parte inferiore del serramento, costituente parapetto, è dotata all' esterno di un vetro retinato azzurrato atermico, e all'interno di un pannello costituito da una lastra di fibra di legno, rivestita su una facciata con un foglio di vinilpelle e sull'altra facciata uno strato di lana di vetro. Questa parte inferiore del serramento offre pertanto le condizioni di massima pulizia, ed un gradevole effetto estetico, non disgiunto da una efficace coibenza termica. Anche i serramenti interni sono a dimensioni unificate, e costituiti da un telaio in alluminio anodizzato con pannello centrale in fibra di legno melaminizzata su entrambe le facciate. Questa soluzione costruttiva ha offerto· un'efficace indeformabilità al serramento, un buon isolamento acustico, e le condizioni di più facile pulizia di queste porte.

Sotto il solaio in laterizio armato è posata in opera una soffittatura metallica, costituita da pannelli in lastra di alluminio traforata e fissata ad una ossatura tubolare di sostegno, e di alimentazione termica. Questi pannelli metallici portano sulla facciata superiore un materassino in lana di vetro avente funzione fonoassorbente. Detto soffitto assolve pertanto una triplice funzione: riscaldamento invernale e rinfrescamento estivo; assorbimento acustico; ispezionabilità del soffitto.

La pavimentazione del palazzo è realizzata con due materiali: lastre in marmo per l'ingresso ed i disimpegni; pavimentazione in gomma per gli uffici, i salotti, e spogliatoi. Per il pavimento in gomma si è adottato un unico tipo per tutto il palazzo, scegliendo una tinta neutra e marmorizzata ad evitare un'eccessiva visibilità delle pedate.

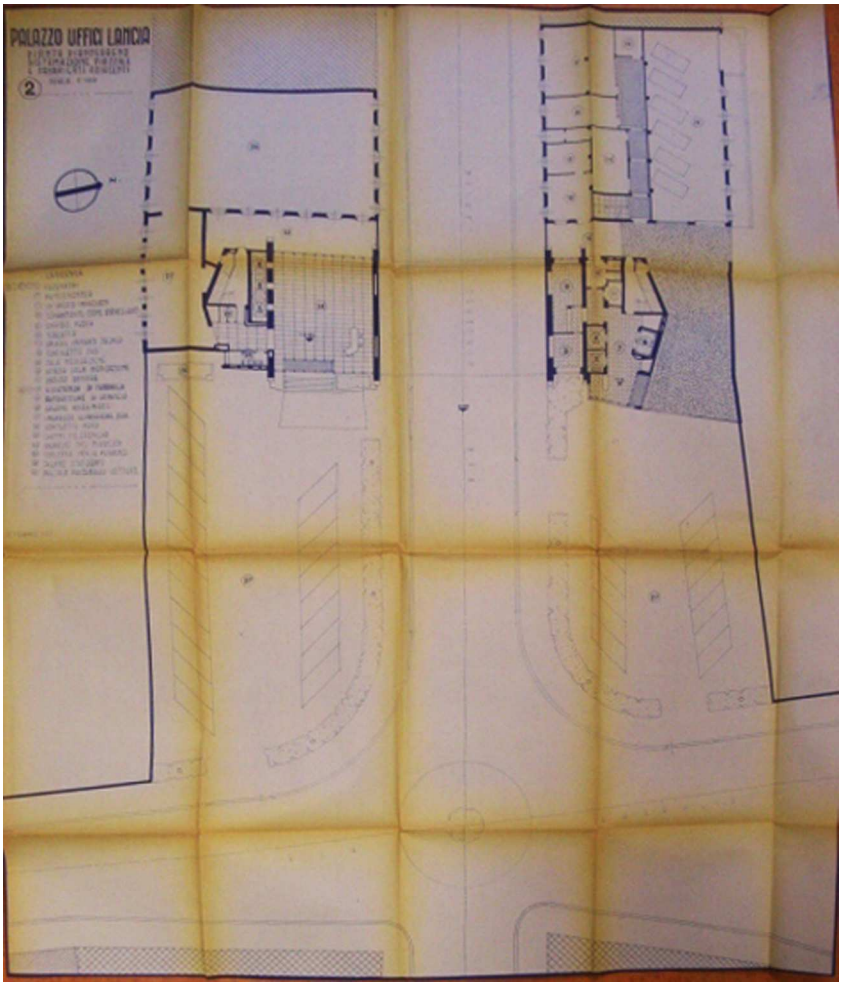
Per quanto riguarda l'illuminazione diurna, le pareti completamente vetrate, offrono il più alto grado di illuminazione. Ad evitare inconvenienti dovuti ad eccessiva intensità luminosa ed effetti di

abbagliamento, vennero adottati i cristalli azzurrati, che assicurano una luce riposante. La regolazione della luce naturale è assicurata mediante tende lamellari alla veneziana poste all'interno delle finestre. Queste tende consentono una gradevole regolazione della luce diurna. L'illuminazione notturna dei saloni è realizzata con riflettori schermati, alimentati da tubi fluorescenti. Si è realizzata in tal modo una illuminazione che, pur avendo i vantaggi della sorgente diretta, evita tuttavia ogni disturbo, in virtù della schermatura metallica costituita dai diaframmi inferiori.

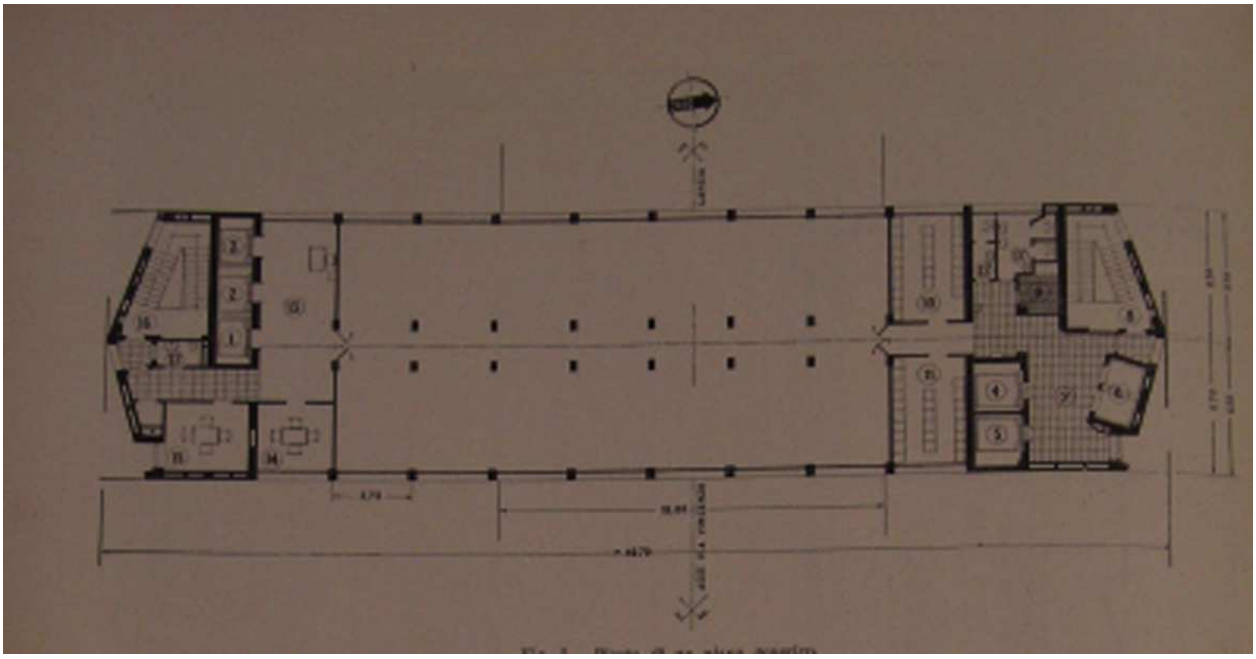
Le comunicazioni verticali sono assicurate: sulla testata Sud (lato pubblico) da 3 ascensori veloci, una scala. Il servizio del pubblico venne studiato in modo da collocare il movimento dei passeggeri sotto il controllo del personale di sorveglianza. Sulla testata Nord (lato impiegati) il servizio è disimpegnato da 2 ascensori veloci, l ascensore continuo tipo paternoster; una scala di emergenza. Per il servizio intermedio da piano a piano, è sistemato un ascensore continuo senza porte, del tipo chiamato comunemente Paternoster. Questo impianto è dotato di 34 cabine, capaci ciascuna di 2 persone.

La pensilina esterna di ingresso è realizzata a struttura metallica con rivestimento in acciaio inossidabile e copertura in lastra di rame.

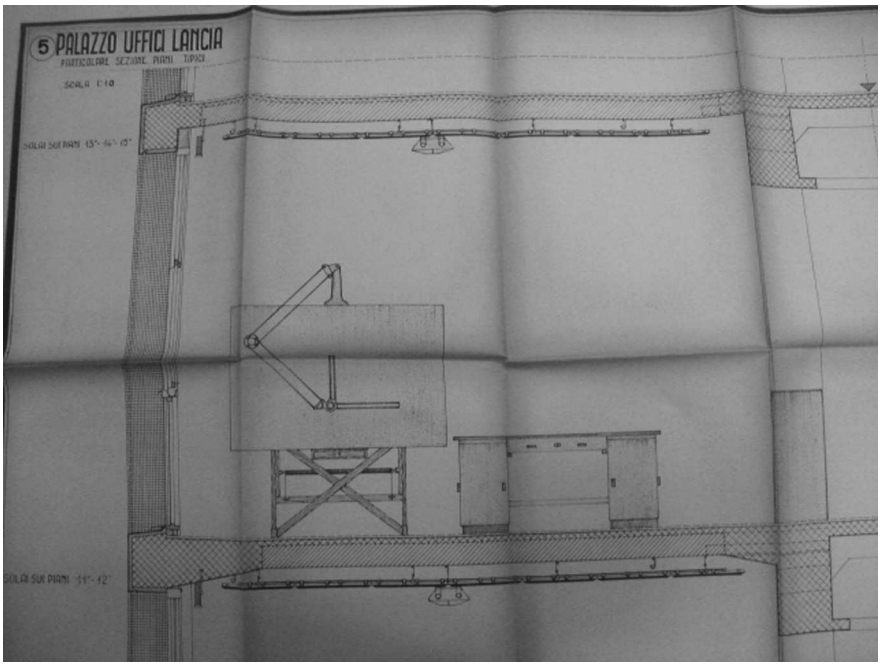
Tipo, scala, tecnica e supporto degli elaborati



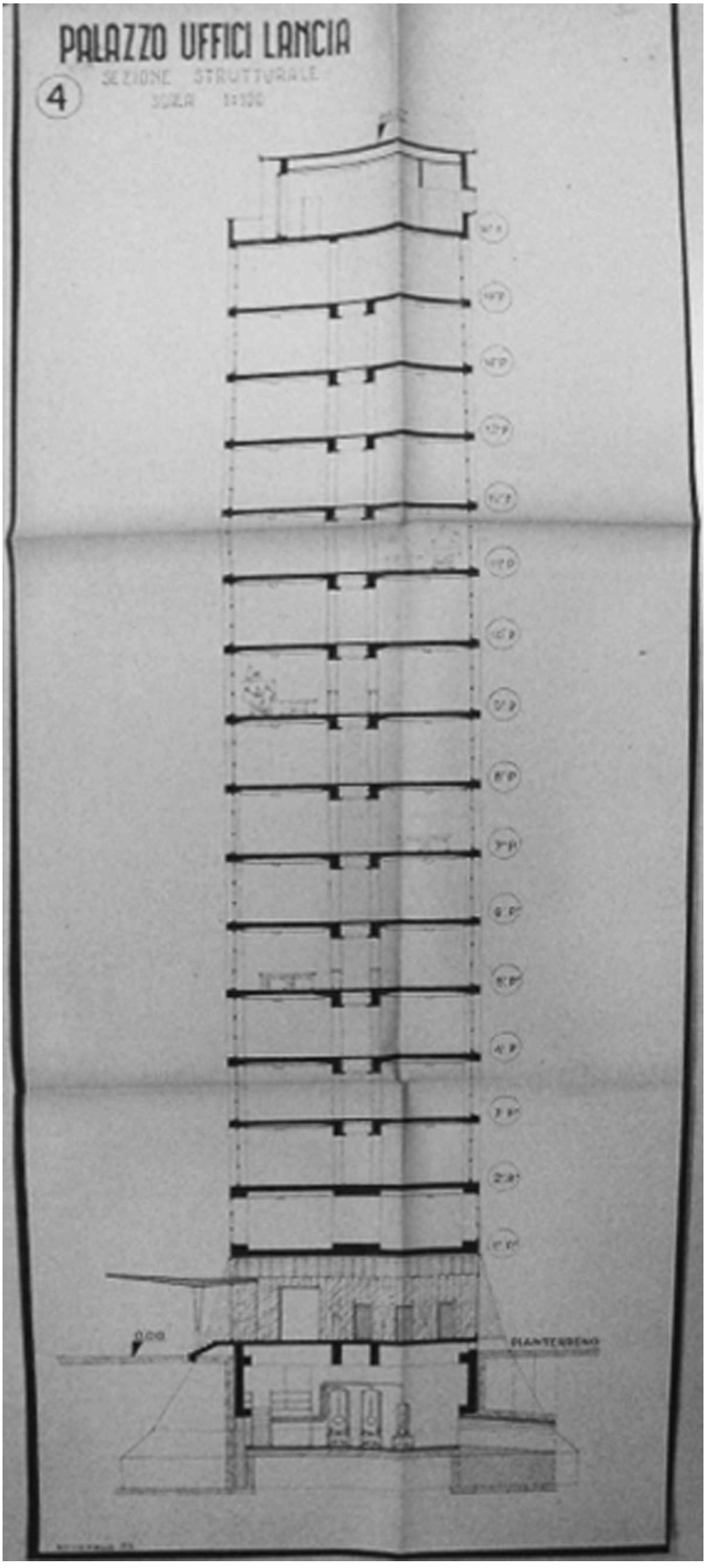
Tav. 2 Pianta e pianterreno sistemazione piazzale e fabbricati adiacenti. Eliocopia. Planimetria rferita alla distribuzione degli edifici industriali e dei collegamenti. Legenda numerica a sinistra. Scala grafica 1:100. Data 26 febbraio 1957



Tav. 3 Pianta del piano tipo. Eliocopia. Pianta del piano tipo affiancata da una legenda numerica a sinistra. I pilastri e murature sezionate sono trattate con una campitura uniforme. La pianta permette la comprensione dell'articolazione degli spazi interni, parte dei quali adibiti al trasporto degli impiegati (presenza di sei ascensori, il più veloce dei quali, detto Paternoster, si trova sulla testata Nord). Scala grafica 1:50. Data 8 settembre 1956

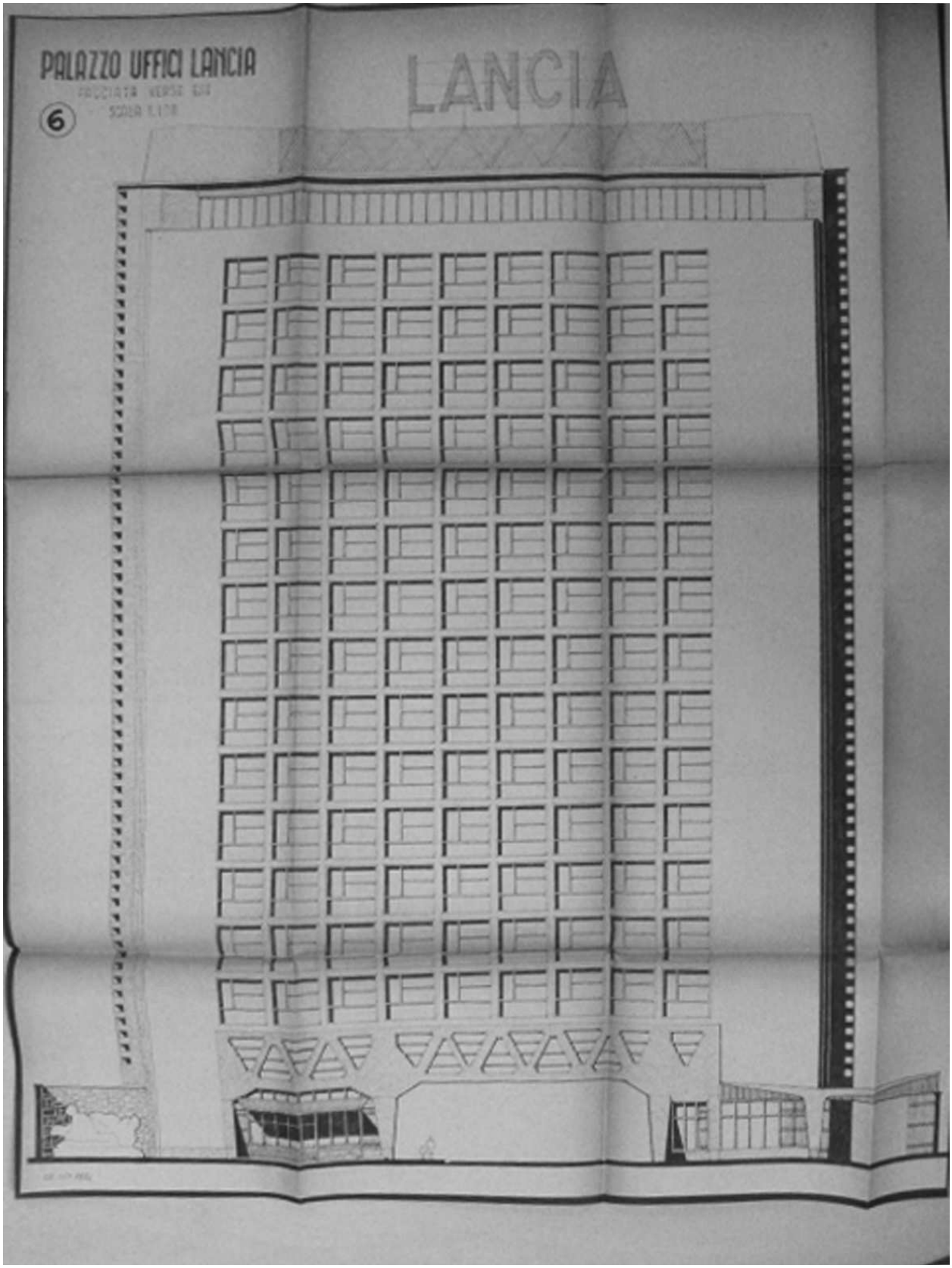


Tav. 5 Particolare sezione piani tipici. Eliocopia. La sezione trasversale arriva ai solai sui piani 13° -15°. Essa rappresenta uno spazio di lavoro per il disegno (per la presenza di un tecnigrafo) con indicazione dell'impianto di illuminazione. Gli elementi sezionati presetano campiture differenziate. Assenza di quote. Scala grafica 1:10. Data 12 marzo 1957

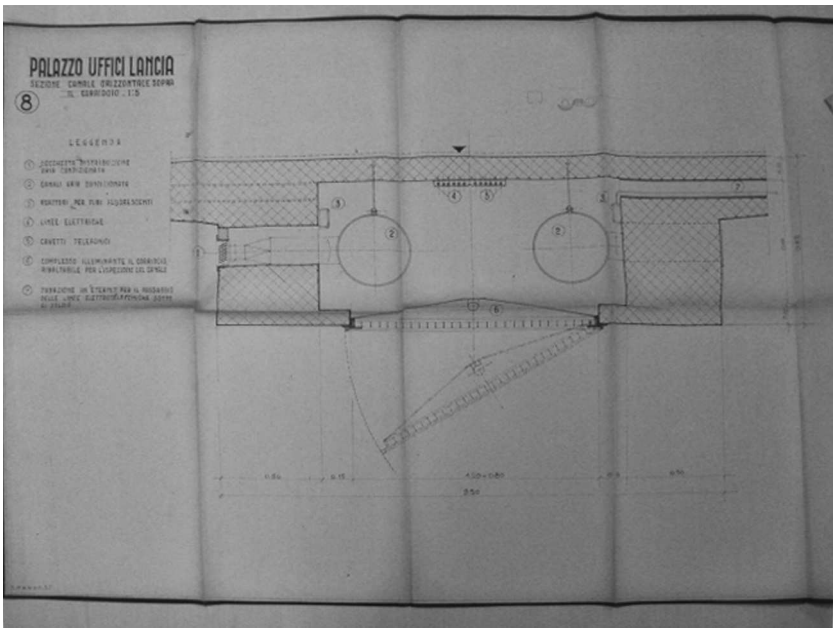


Tav. 4 Sezione strutturale. Eliocopia. L'edificio viene rappresentato nella sua sezione trasversale, focalizzandosi su solai e setti murari, sezionati ed evidenziati da una campitura uniforme. La tavola non è quotata. Scala grafica 1:100. Data novembre 1956

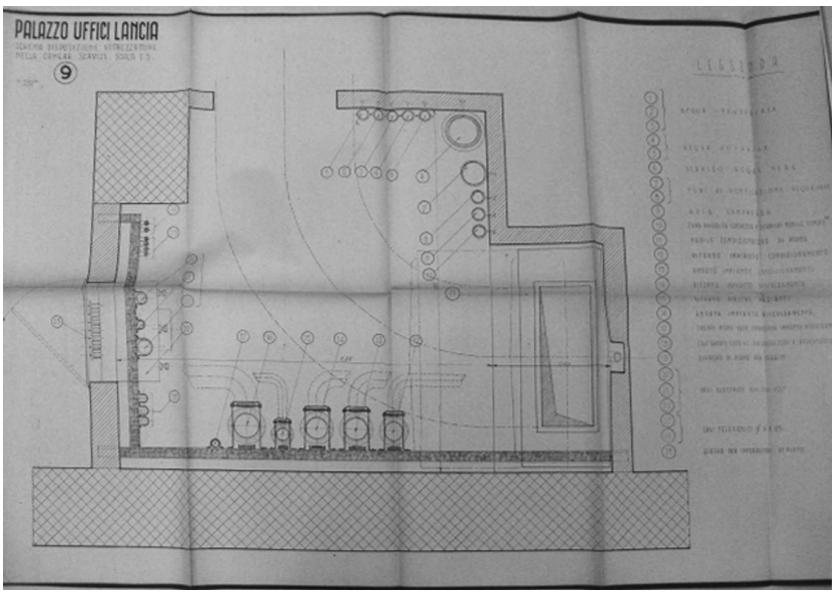
Tav. 6 Facciata verso est. Eliocopia. Prospetto est dell'edificio, con rapresentazione delle ombre per gli elementi rientranti della facciata. Scala grafica 1:100. Data 26 ottobre 1956



Tav. 8 Sezione canale orizzontale sopra il corridoio. Eliocopia. Disegno di dettaglio degli impianti elettrici, linee telefoniche. A sinistra, la legenda numerica indica la tipologia di impianto rappresentato. Scala grafica 1:5. Data 7 marzo 1957

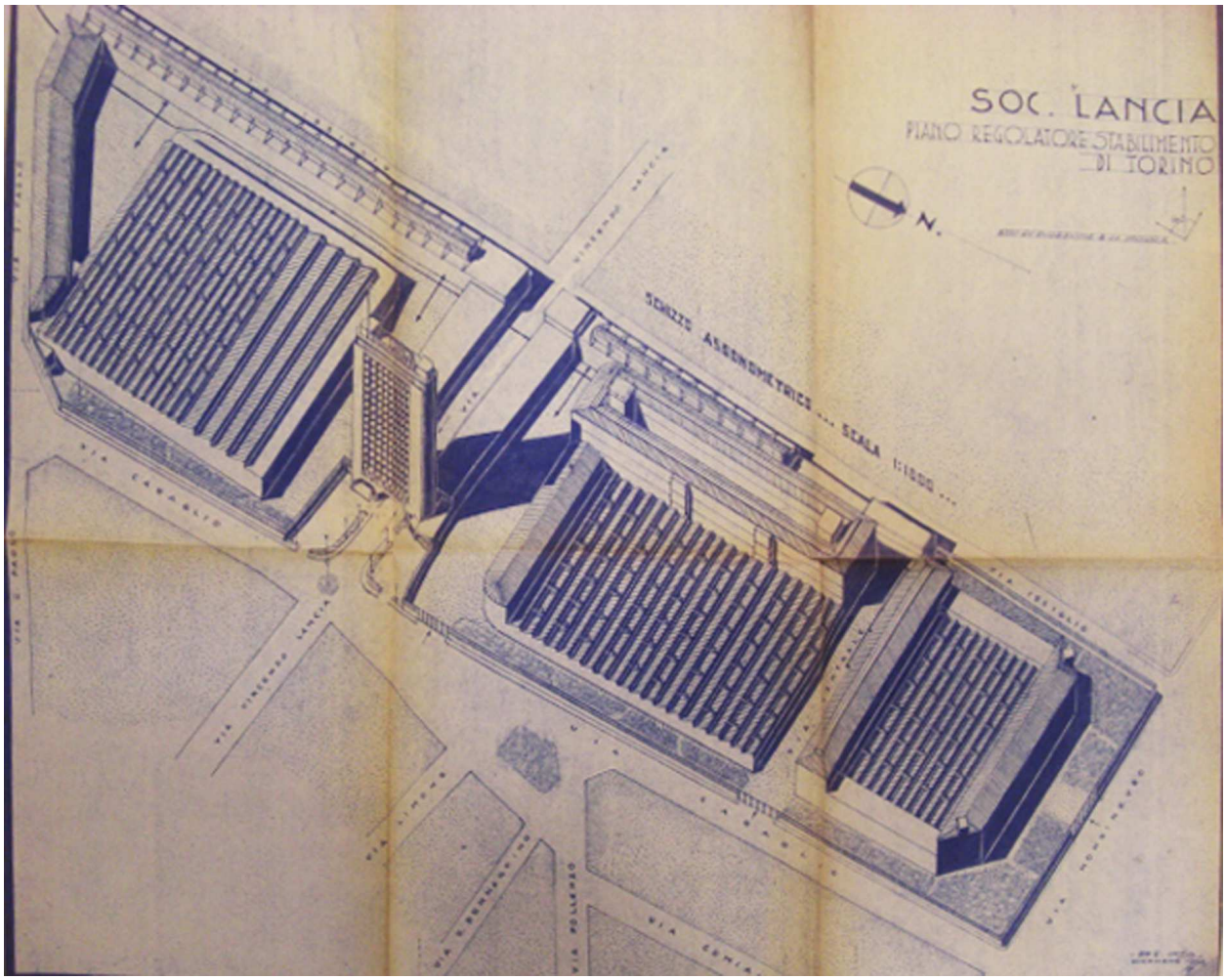


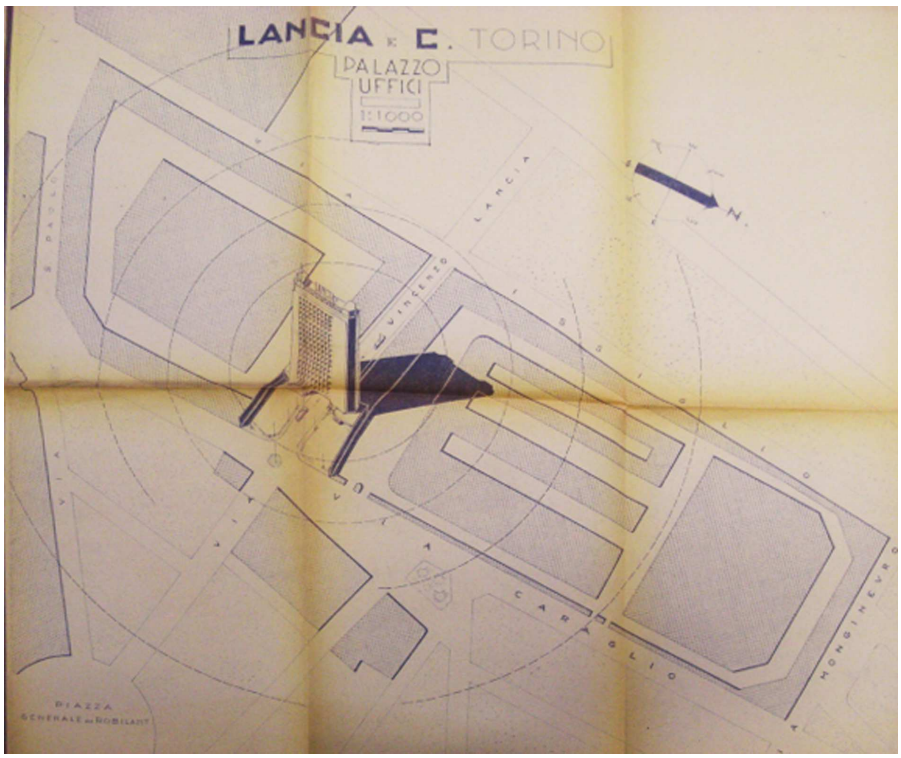
Tav. 9 Schema disposizione attrezzature nella camera servizi. Eliocopia. Disegno di dettaglio, affiancato a destra da una legenda, in cui si distinguono gli impianti idraulici. Scala grafica 1:5. Data 16 maggio 1957



Tavole non numerate

Schizzi assonometrici. Due eliocopie. La prima rappresenta in assonometria l'edificio e gli impianti produttivi circostanti, con rappresentazione delle ombre. Indicazione della scala grafica (scala 1:1000). Data 1956. La seconda si focalizza sul Palazzo Uffici, rappresentato sempre in assonometria e con proiezione delle ombre; gli impianti produttivi vengono rappresentati soltanto nella loro pianta a pianterreno.


SOC. LANCIA
PIANO REGOLATORE STABILIMENTO
DI TORINO
N.
SCHIZZO ASSONOMETRICO — SCALA 1:1000
VIA CANALIS
VIA VINCENZO LANCIA
VIA MONGINEVRO


LANCIA & C. TORINO
PALAZZO
UFFICI
1:1000
N.
VIA LANCIA
VIA CARAGLIO
VIA MONGINEVRO
PIAZZA

MONSAVON - L'OREAL, AULNAY-SOUS-BOIS, 1959-'60

Progetto architettonico

STUDIO DI ARCHITETTURA INDUSTRIALE ROSANI, di Rosani Nino, Corso Tassoni 12, Torino.

BAILLY, Alain, architecte diplomé par le Gouvernement, 138 Boulevard Exelmans, Paris 16.

Il progetto, presentato alla Société MONSAVON ORÉAL (14, rue Royale, Paris), riguarda la costruzione e l'ampliamento dello stabilimento in Avenue de Saint Germain (attuale Avenue Eugène Schueller, n. 1).

Insieme al progetto per L'Oréal, è conservato il progetto per la costruzione di uno stabilimento industriale per Chimex. I disegni per L'Oréal presenti in archivio sono attribuibili in maggior misura a Rosani, mentre quelli per Chimex furono eseguiti da Alain Bailly (sebbene alcuni sono firmati G. H.), con la collaborazione dell'Ingegnere civile Jean Millet (Ingènieur civil des Ponts et Chaussées - Bureau d'études et de controle – Batiments et Ouvrage d'Art – 34, Avenue Diderot, Sceaux).

EDIFICI IN PROGETTO: ad Aulnay sous-Bois, edifici N, 12 e 13; edifici ad uso uffici, laboratori e "Restaurant vestiaires". A Le Thillay, edificio industriale.

UBICAZIONE L'ORÉAL: 1, Avenue Eugéne Schueller – 93600 Aulnay-sous-Bois (Francia).

UBICAZIONE CHIMEX: 16 rue Maurice Berteaux - 95500 LE THILLAY.

COLLOCAZIONE DEL PROGETTO: Archivio Rosani, n. 117-117/B (schede tecniche, corrispondenza ed eliocopie); disegni nel contenitore n. 117 (insieme a disegni di progetto per altre sedi L'Oréal in Roma, Napoli, Milano, Messina e Padova).

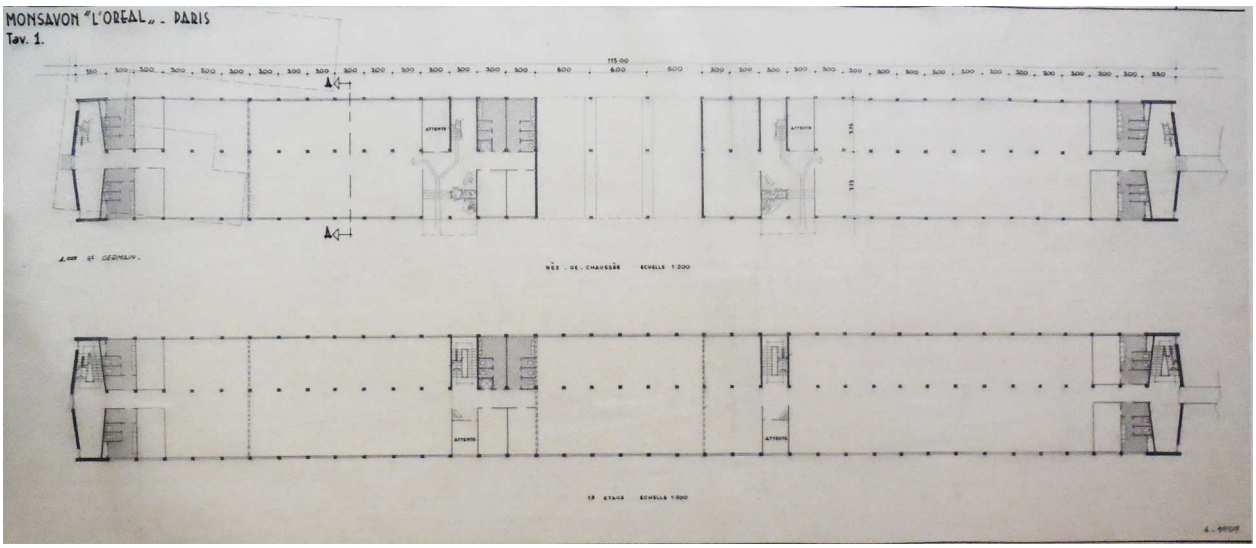
PROPRIETÀ: Monsavon – L'Oréal Paris; Chimex.

Descrizione dell'edificio in progetto

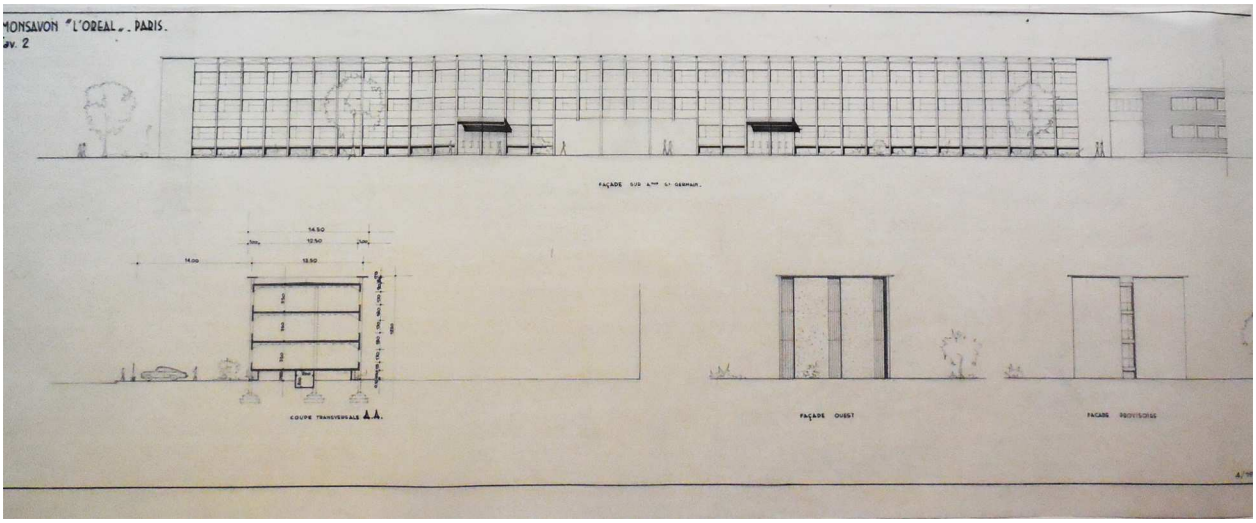
Rosani fu convocato nel 1958 da Monsavon-L'Oréal per la progettazione e ristrutturazione di un altro stabilimento industriale, che costituisce tuttora la sede centrale della multinazionale ad Aulnay sous -Bois, a nord di Parigi. Affiancato dall'architetto francese Alain Bailly, Rosani fu coinvolto nella progettazione di un edificio ad uso uffici, degli stabilimenti produttivi e dei servizi assitenziali. Gli uffici vennero collocati in un edificio, anteposto all'intero complesso; i disegni rappresentano tre soluzioni progettuali, differenti per forma della pianta: dall'edificio a corpo unico con testate angolari, come il Palazzo Lancia, e un portico centrale, si passa alla seconda soluzione caratterizzata da un edificio simmetrico con un corpo centrale sopraelevato rispetto alle ali laterali, fino alla terza ipotesi, quella effettivamente adottata, con due corpi di fabbrica uno arretrato all'altro. Altre soluzioni riguardavano il locale della mensa, precedentemente collocato in un edificio laterale separato da quelli industriali e dagli uffici, poi realizzato all'interno degli edifici produttivi.

Tipo, scala, tecnica grafica, supporto degli elaborati

Tav. 1 MONSAVON – L'OREAL PARIS. Rappresentazione dell'edificio ad uso uffici, su Avenue St. Germain. In alto, pianta del piano terra, con segnalazione del piano di sezione trasversale A-A, utilizzato per la tavola successiva. Rappresentazione dello schema distributivo dei pilastri, servizi igienici (tratteggiati diagonalmente a matita). Presenti le quote. A pennarello nero, evidenziate le facciate est ed ovest (non rettilinei, spezzate in due segmenti formando un angolo ottuso in corrispondenza della metà della larghezza). La pianta del primo piano è rappresentata in basso, senza particolari differenze rispetto a quella del pianterreno, anche per quanto riguarda la distribuzione delle toilettes. Scala metrica 1:200. Datata aprile 1959. Non firmata.

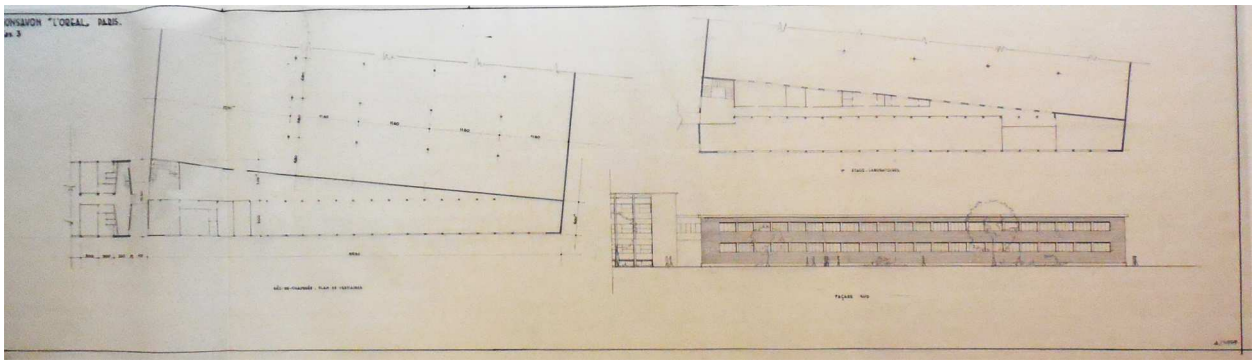


Tav. 2 MONSAVON – L'OREAL PARIS. Rappresentazione dell'edificio ad uso uffici, solo per i primi 3 piani (prima fase di progetto?): in alto, facciata sud su Avenue St. Germain, con aggetti-ombre tracciati in pennarello. In basso, sezione trasversale A-A, con segnalati in pennarello i solai e quotature. In basso, al centro, facciata ovest, con aggetti-ombre tracciati in pennarello. In basso a destra, facciata provvisoria con aggetti-ombre tracciati in pennarello. Disegno su lucido a matita (con aggiunta di vegetazione e veicoli) e pennarello. Datato aprile 1959. Non firmato.

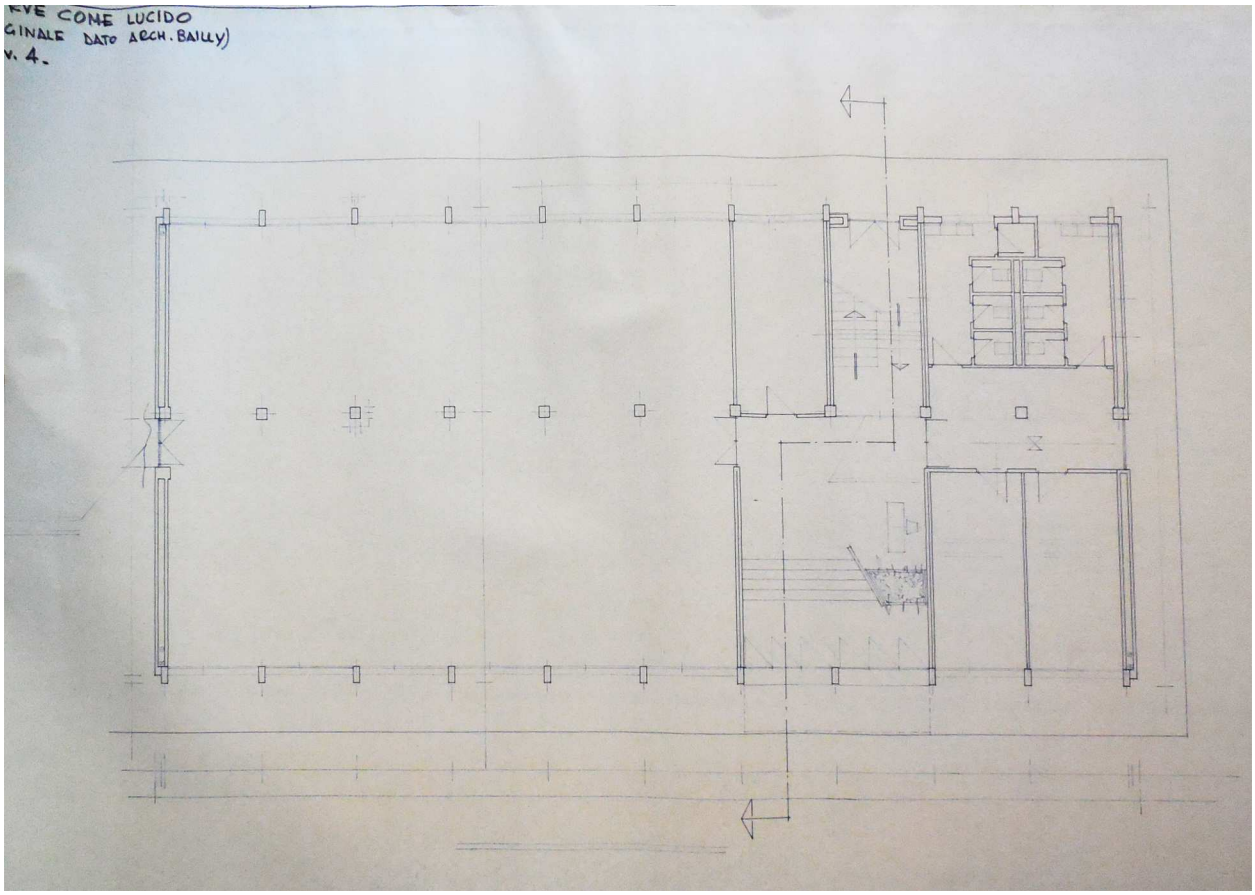


Tav. 3 MONSAVON – L'OREAL PARIS. La prima rappresentazione a sinistra riguarda la pianta del piano terra dei “vestiaires” con l'aggiunta delle quotature e il posizionamento dei pilastri. La seconda

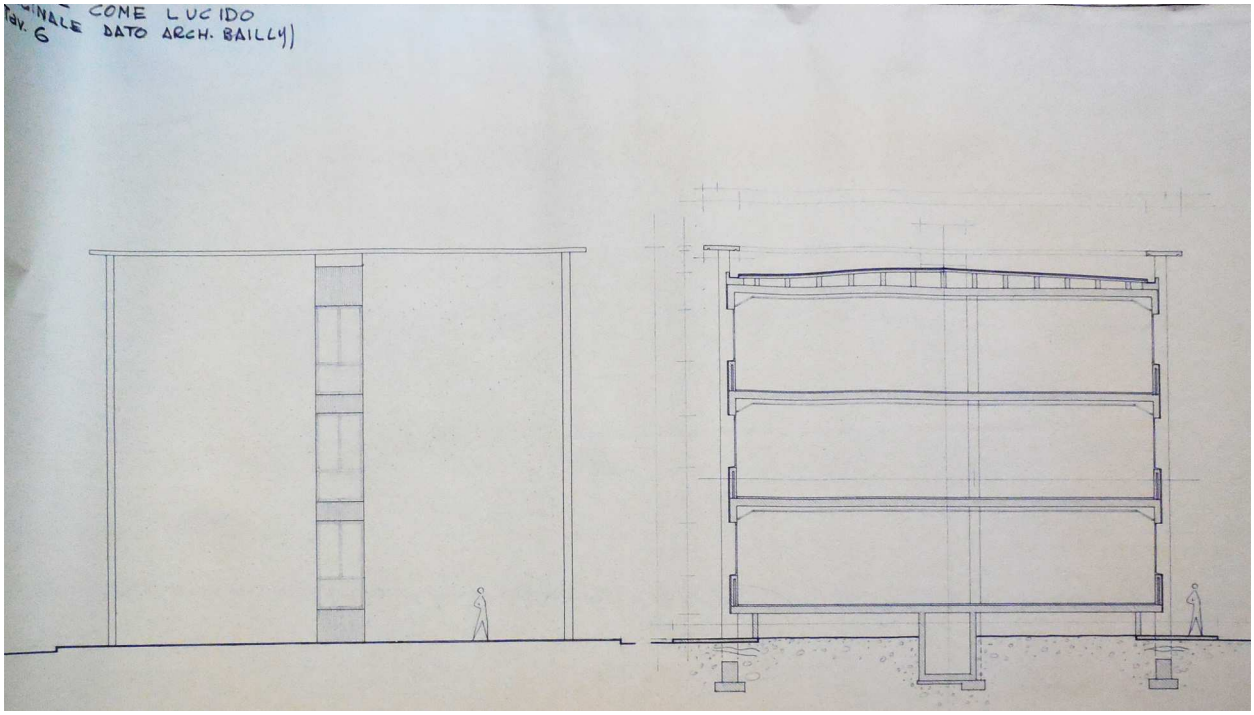
rappresentazione in alto a destra si riferisce alla pianta del primo piano dei laboratori: la somiglianza tra la prima e la seconda pianta è riscontrabile sia per il posizionamento dei pilastri sia per la configurazione della pianta stessa. La rappresentazione in basso a sinistra riguarda il prospetto sud dell'edificio, con l'aggiunta dell'edificio adiacente a ovest (a sinistra nella rappresentazione), meno definito rispetto al corpo dei laboratori, caratterizzato da un'accurata resa dei dettagli (individuazione dei materiali costruttivi) e dall'aggiunta delle ombre in corrispondenza degli aggetti degli infissi e della copertura. Presenza di sagome umane e vegetali, graficamente rese in semitrasparenza. Disegni a matita e pennarello su lucido. Datato aprile 1959. Non firmato.



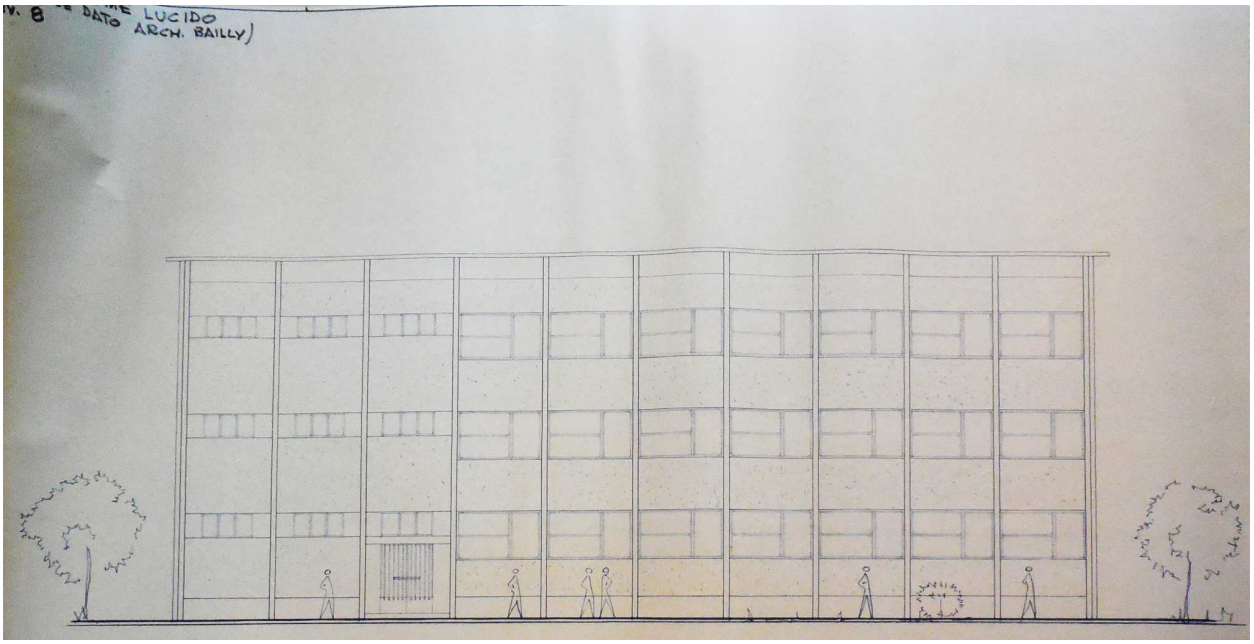
Tav. 4 Senza titolo. Eliocopia con intestazione, in pennarello, "Serve come lucido (Originale dato arch. Bailly)". La tavola, senza quotature né altra indicazione o denominazione, rappresenta in dettaglio parte della pianta che si sviluppa a sinistra (rispetto avenue St. Germain) dell'ingresso dell'edificio ad uso uffici. Riconoscibile grazie alla rappresentazione della scalinata d'accesso. La muratura perimetrale è resa con doppia linea continua, mentre la posizione dei pilastri è indicata convenzionalmente (quadrato o rettangolo con croce al centro). Datata maggio 1959. Non firmata.



Tav. 6 Senza titolo. Eliocopia con intestazione, in pennarello, “Serve come lucido (Originale dato arch. Bailly)”. Il disegno a sinistra rappresenta il prospetto del lato minore “libero” (non adiacente ad altro edificio) dell'edificio ad uso uffici. Da notare la diversa disposizione degli infissi: le tre vetrate compongono un unico infisso che è ruotato di 90° rispetto agli infissi della facciata principale. Il secondo disegno rappresenta una sezione trasversale dello stesso corpo dell'edificio, suddiviso in 3 piani. Evidente anche la morfologia della copertura. Si nota che il pian terreno non coincide con il piano di calpestio esterno. Datata maggio 1959. Non firmata.

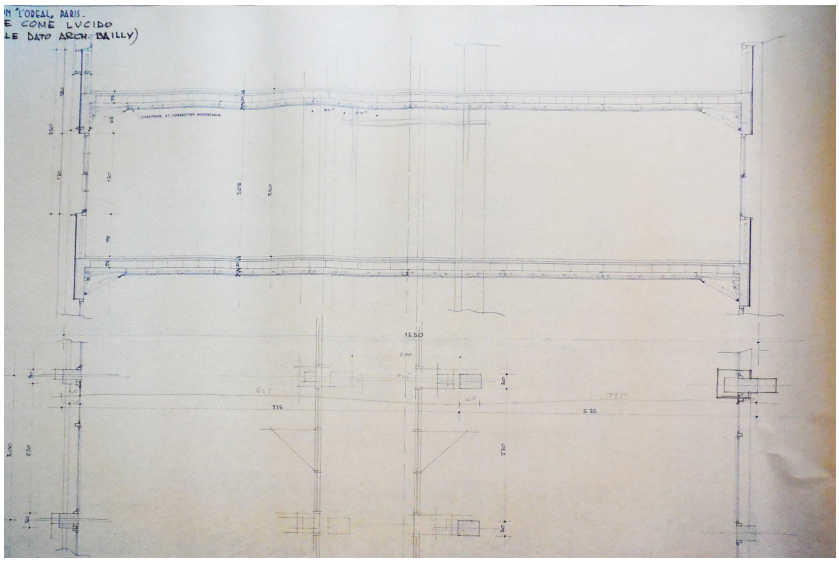


Tav. 8. Senza titolo. Eliocopia con intestazione, in pennarello, “Serve come lucido (Originale dato arch. Bailly)”. La tavola rappresenta il prospetto dell'edificio ad uso uffici, probabilmente della facciata a sinistra rispetto Avenue St. Germain: la larghezza del prospetto è assimilabile a quella dei lati minori dell'edificio, mentre la suddivisione della facciata, non simmetrica (tripartita a sinistra e suddivisa in 7



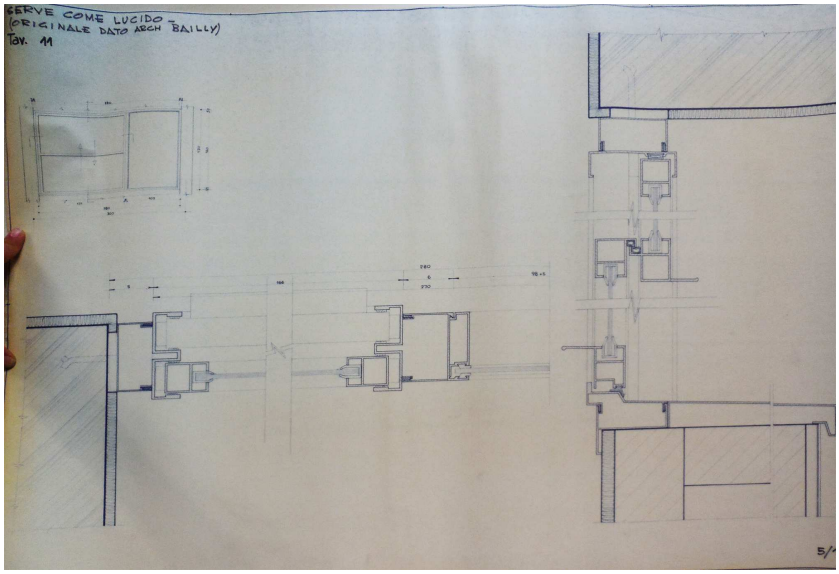
parti, nel senso della larghezza a destra) riconduce alla diversa posizione dei pilastri che suddividono la pianta in due spazi di diverso volume. Datata maggio 1959. Non firmata.

Tav. 9. Senza titolo. Eliocopia con intestazione, in pennarello, "Serve come lucido (Originale dato arch. Bailly)". La tavola presenta in alto una sezione trasversale (per i dettagli del solaio raccordato ai muri portanti), con indicazione della posizione dell'infisso (riconoscibile anche grazie alle quotature). La rappresentazione sottostante si riferisce alla sezione della pianta (a livello degli infissi), con indicazione della posizione di pilastri. I due disegni sono riconducibili all'edificio Uffici. Datata maggio 1959. Non firmata.



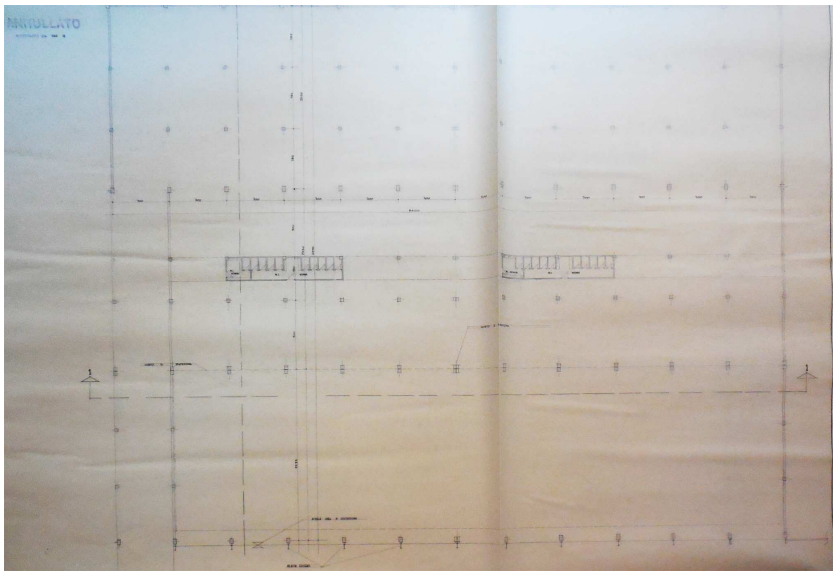
Tav. 10 Senza titolo. Eliocopia con intestazione, in pennarello, "Serve come lucido (Originale dato arch. Bailly)". Sezione trasversale dell'edificio ad uso uffici, corpo centrale (riconoscibile per somiglianza alla *tav. 6*). in sezione, è rappresentato il vano scala. Datata maggio 1959. Non firmata.

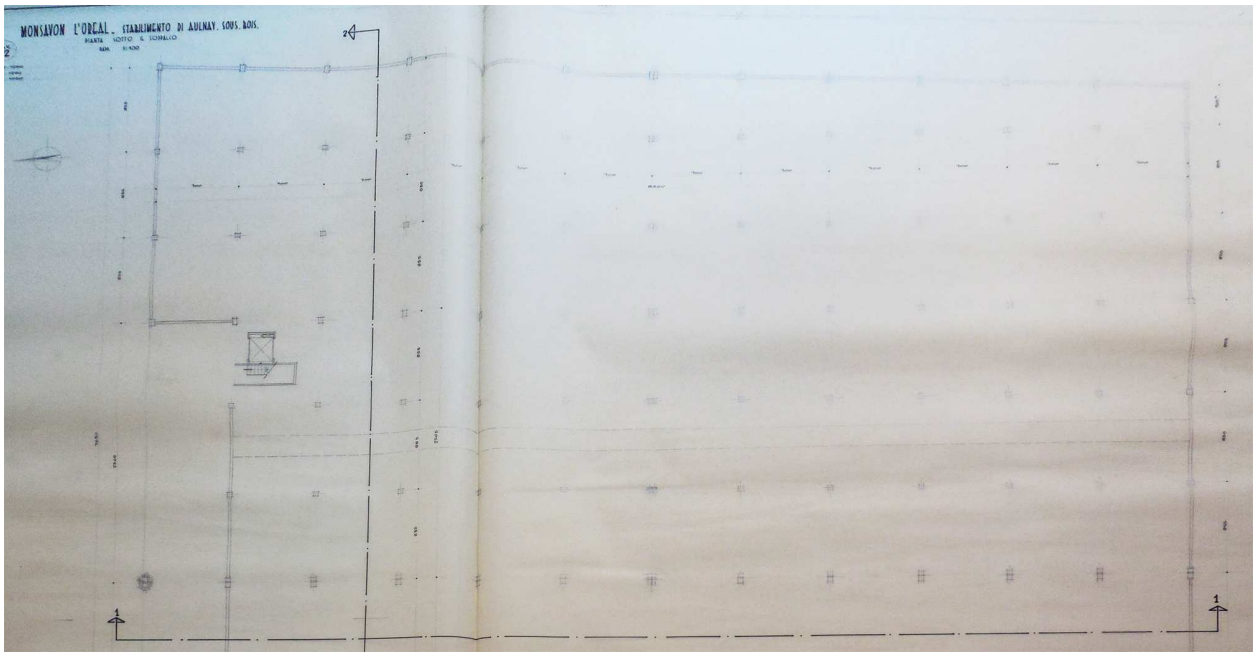
Tav. 11 Senza titolo. Eliocopia con intestazione, in pennarello, "Serve come lucido (Originale dato arch. Bailly)". La tavola rappresenta un dettaglio esecutivo probabilmente degli infissi destinati all'edificio ad uso uffici. Gli infissi sono costituiti da tre vetrate rettangolari, di cui due disposte con il lato lungo nel senso della larghezza (formando un quadrato), scorrevoli l'una sull'altra, mentre la terza è disposta con il lato lungo nel senso dell'altezza. I due disegni sottostanti, al vero, rappresentano il sistema dei ganci di apertura degli infissi. Datata maggio 1959. Non firmata.



Tav. 12 ANNULLATA. Usines d'Aulnay. Pianta sotto il soppalco. Individuazione dei piani sezione 1 -1 longitudinale e 2-2. Individuazione dei pilastri resistenti. Le quotature sono tracciate in pennarello, disegno a grafite su lucido. Scala metrica 1:100. Datata. Autori Rosani e Bailly.

Tav. 12 Usines d'Aulnay. Pianta sotto il soppalco. In duplice copia. Pianta dell'edificio a est con individuazione dei pilastri. Prima tavola: cortina muraria esterna rappresentata con tre linee di contorno parallele; nell'estremità nord della pianta, rappresentazione di un soppalco non presente alla pianta del pian terreno. Le quotature sono tracciate in pennarello, disegno a grafite su lucido. Scala metrica 1:100. Datata 21-11-1959. Seconda tavola: individuazione dei piani sezione 1-1 longitudinale e 2-2 trasversale. Rappresentazione dei vani scala e dei pilastri. Cortina muraria in doppia linea continua a matita. Tavola quotata propedeutica alla tav. 13 Datata 3, 28, 30-09-1959. Architetti Rosani e Bailly. Ingegnere Millet.

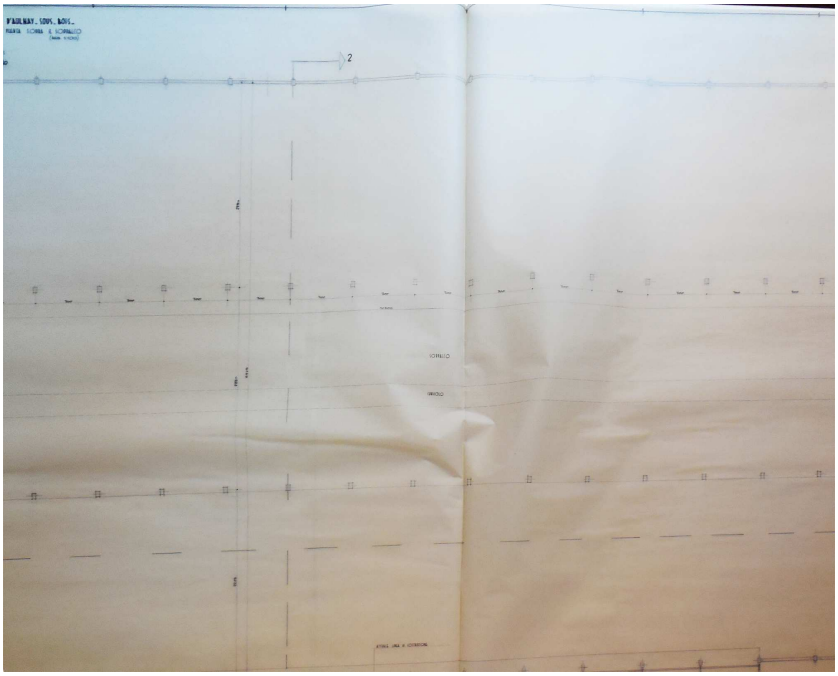


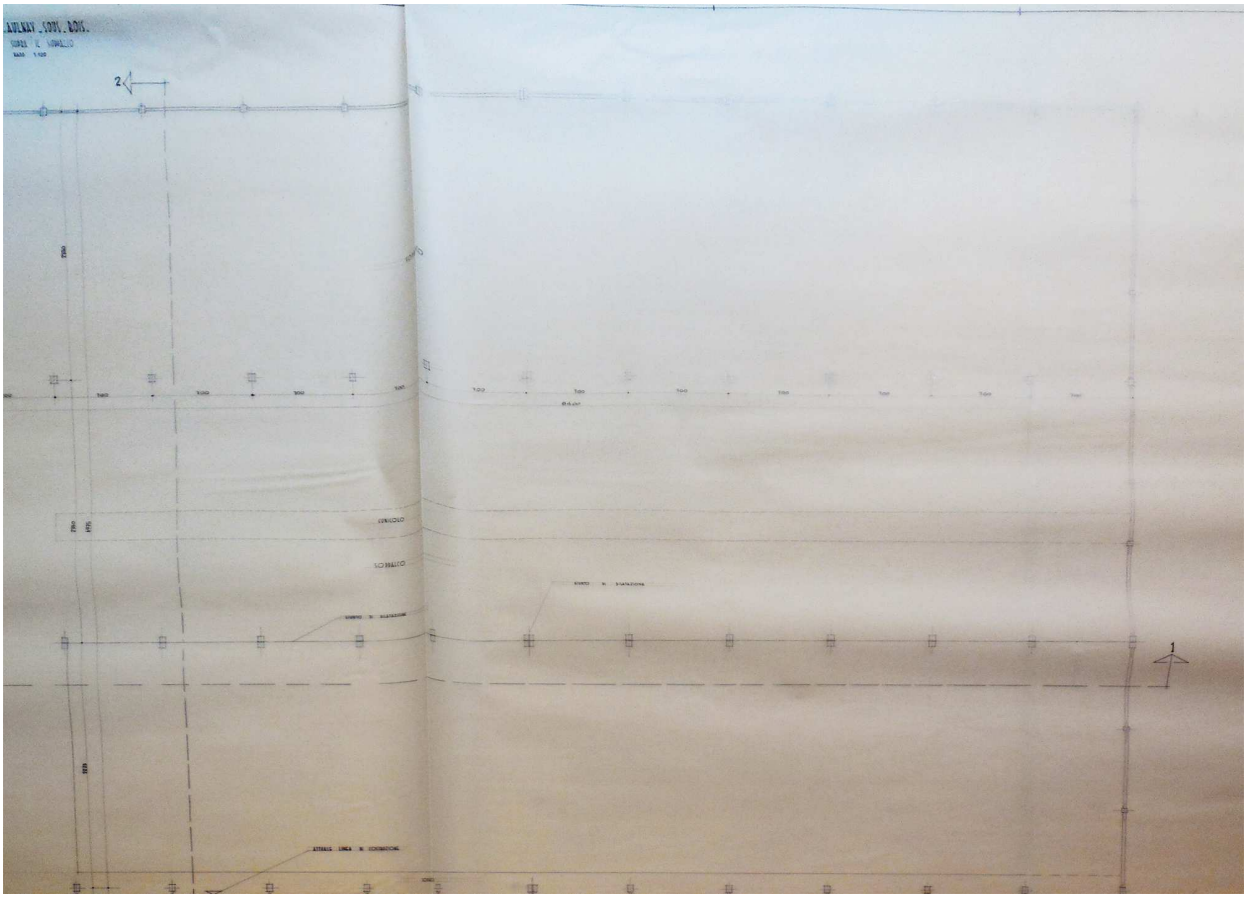


Tav. 13 ANNULLATA. Usines d'Aulnay. Pianta sopra il soppalco. Nella pianta, in pennarello, sono tracciate le linee sezione longitudinale 1-1 e trasversale 2-2 riprese nella successiva tav. 14. Rappresentazione pilastri e giunti di dilatazione. La cortina muraria è segnalata da doppia linea continua. Tavola quotata, a matita e pennarello su lucido. Scala metrica 1:100. Datata 3, 23-09-1959.

Architetti Rosani e Bailly.

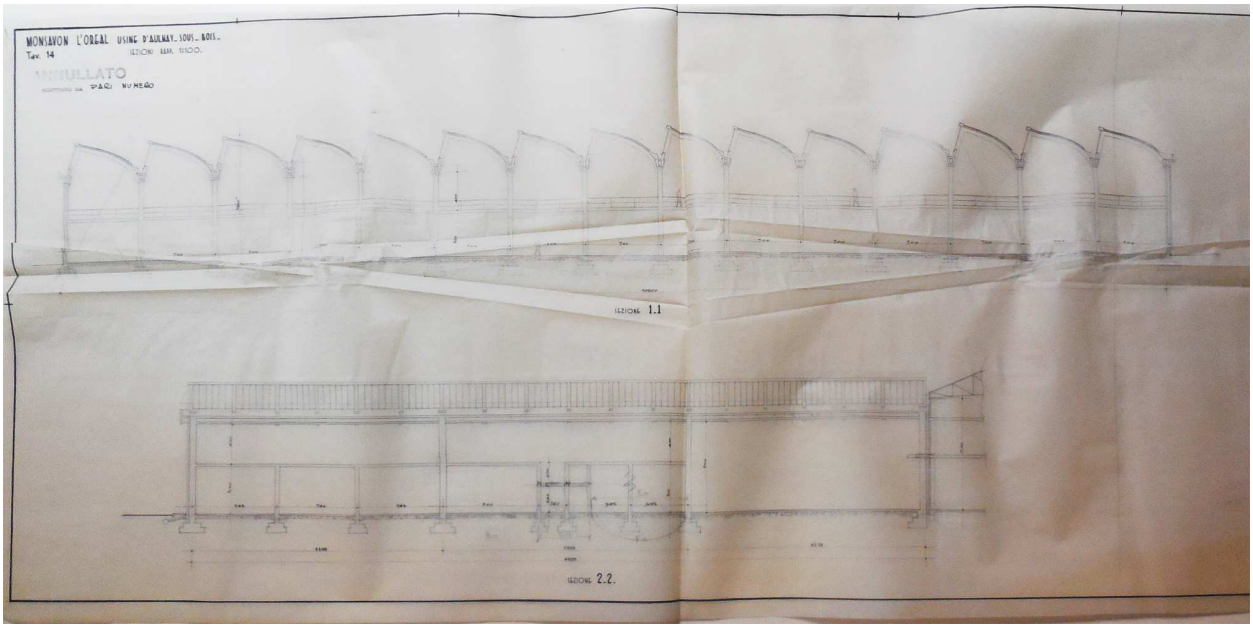
Tav. 13 Usines d'Aulnay. Pianta sopra il soppalco. Nella pianta, in pennarello, sono tracciate le linee sezione longitudinale 1-1 e trasversale 2-2 che verranno riprese nella successiva tav. 14. Rappresentazione dei vani scala, cunicolo centrale e pilastri. Tavola quotata. Disegno su lucido in matita e pennarello nero. Scala metrica 1:100. Datata 3-09-1959, 28-09-1959 e 30-09-1959. Architetti Rosani e Bailly.

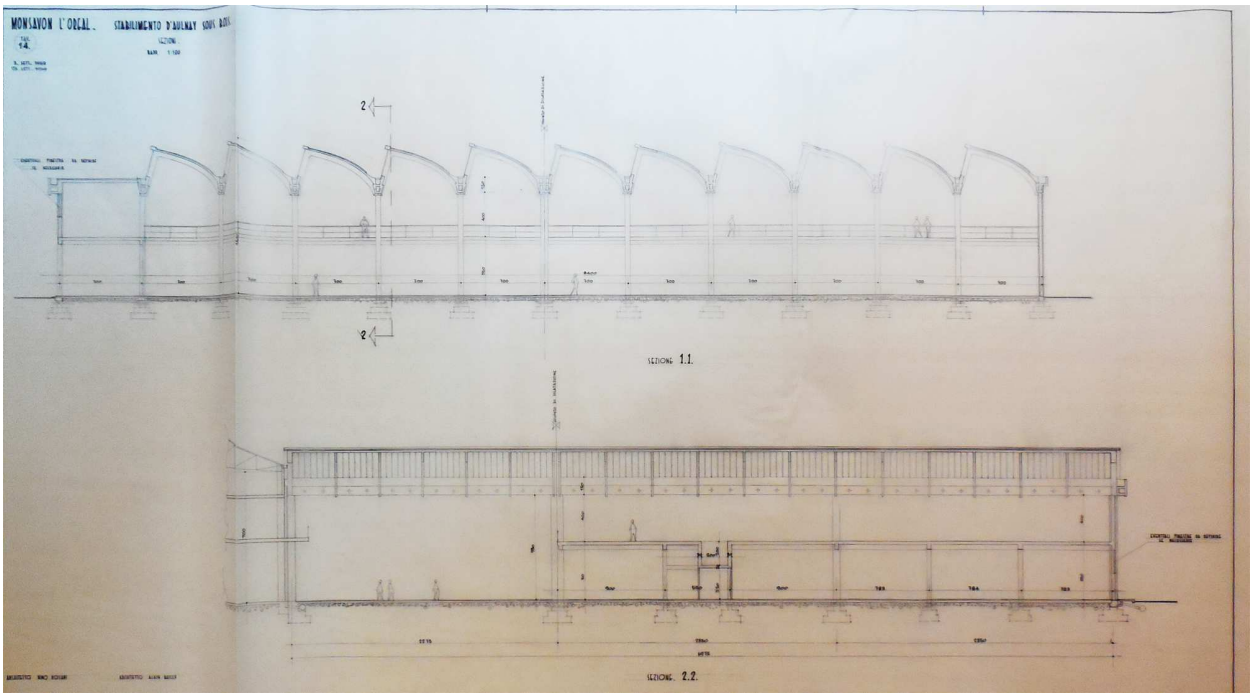




Tav. 14 ANNULLATA – sostituita da pari numero – Sezioni. Sezione longitudinale 1-1, sezione trasversale 2-2, scala metrica 1:100, disegno su lucido, a grafite e pennarello, con quotature. Datata 3-9-1959; 23-9-1959; 3-10-1959 e 3-11-1959. Autori Rosani e Bailly.

Tav. 14 Usines d'Aulnay. Sezioni. In duplice copia. Sezione longitudinale 1-1 rappresentante il soppalco e la copertura a shed; in posizione sottostante, sezione trasversale 2-2 passante per la sommità dello shed; da questa sezione si comprende l'estensione del soppalco (la cui area è inferiore a quella del pian terreno). Rappresentazione dei pilastri (e loro fondazioni sotto piano di calpestio) e giunti di dilatazione. Scala metrica 1:100; disegno su lucido, a grafite e pennarello. La prima tavola è datata 18-07 -1959, la seconda settembre 1959. Autori Rosani e Bailly.

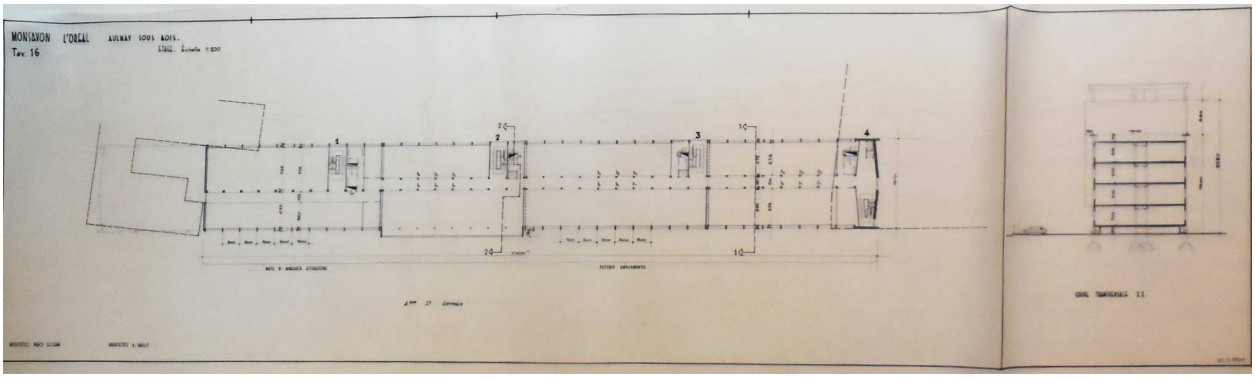




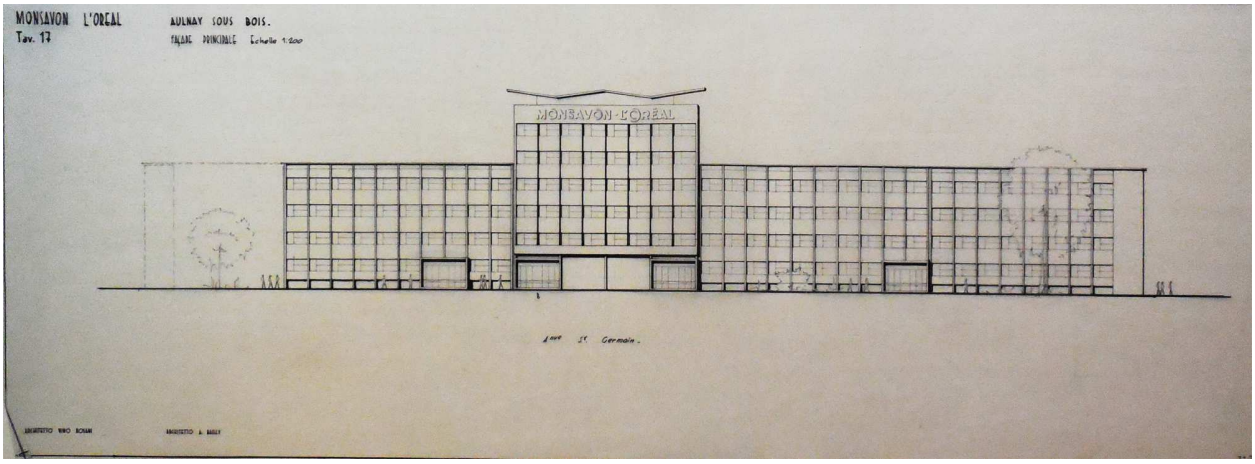
Tav. 15 ANNULLATA

Tav. 16 Aulnay. Étage. Rappresentazione della pianta di un piano generico (compreso tra primo e quarto). Rappresentazione dei pilastri, vani scala (numerati dall'1 al 4). Segnalazione del futuro

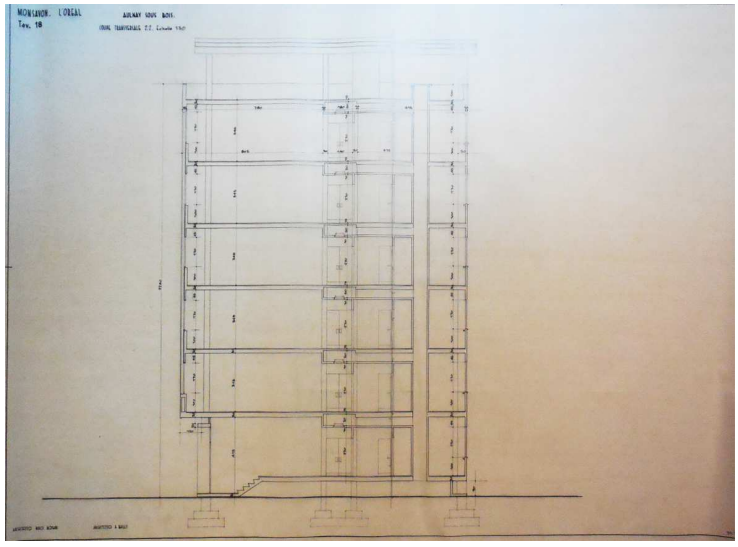
ampliamento. Disegno quotato. Pianta tratteggiata a pennarello dell'edificio a ovest. Tavola su lucido a matita e pennarello. Scala metrica 1:200. Non datata. Autori Rosani e Bailly.



Tav. 17 Aulnay. Façade principale. Facciata dell'edificio ad uso uffici, con rappresentazione delle ombre. Corpo principale più elevato (sei piani), mentre ali laterali presentano un'altezza minore (quattro piani). Uso del pennarello soltanto per segnalare gli aggetti (individuati dalle ombre); sul lucido, la rappresentazione dell'edificio e della vegetazione viene realizzato a matita. Non datata. Scala metrica 1:200. Autori Rosani e Bailly.



Tav. 18 Coupe Trasversale 2-2. Scala metrica 1:50. Sezione trasversale edificio uso uffici (6 piani e ultimo riservato alla copertura – insegna). Tavola su lucido, quotata in pennarello, con disegno a matita. Non datata. Autori Rosani e Bailly.

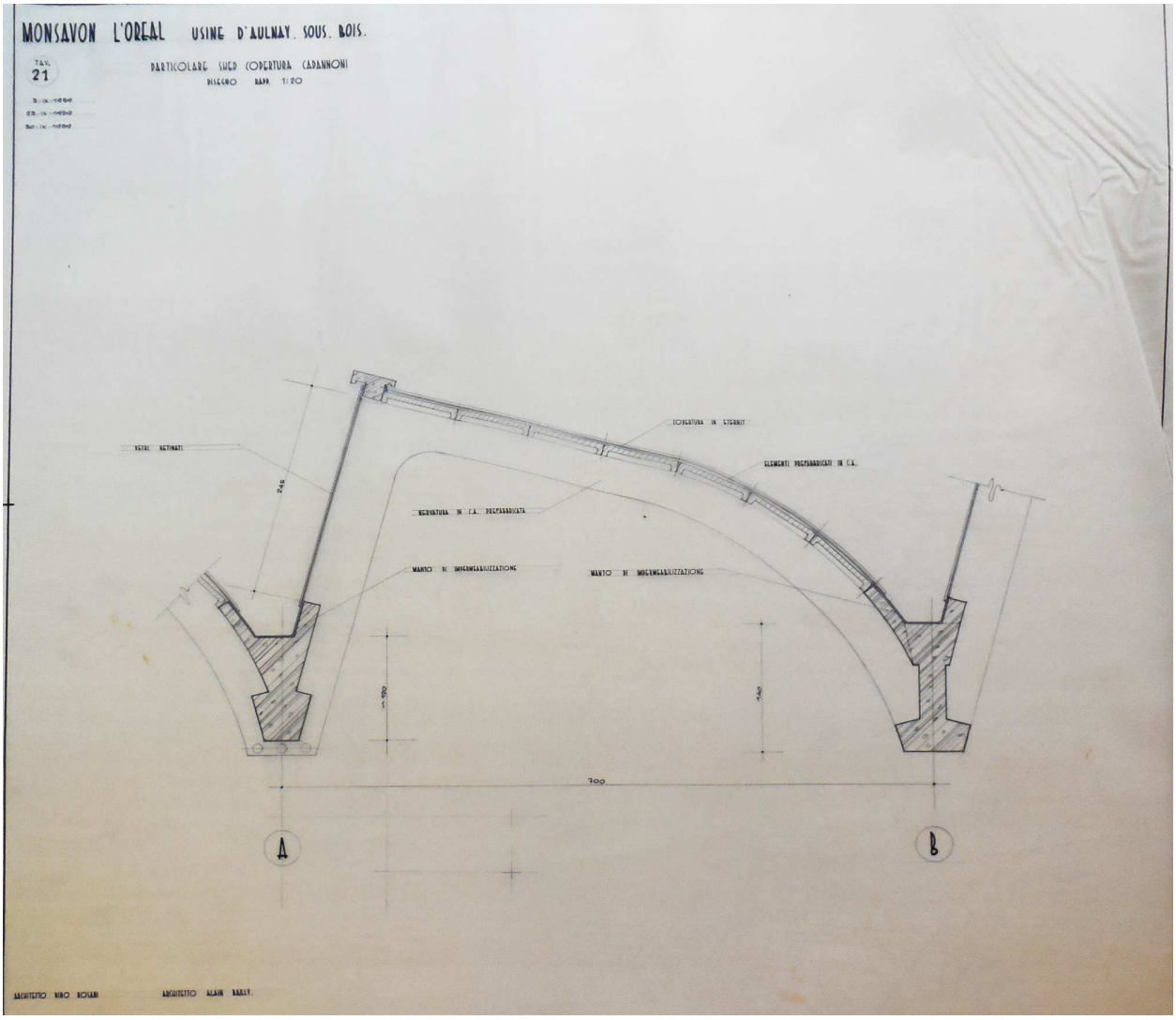


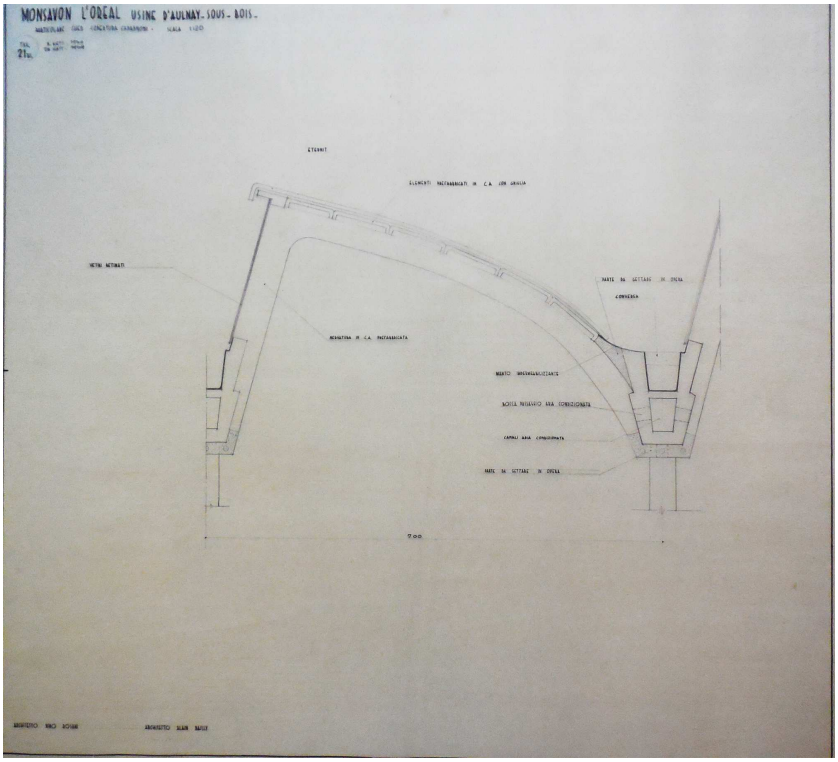
Tav. 19 Ensemble des Usines d'Aulnay. Surface totale du terrain = mq 44200. Duplice copia, Planimetria generale, al pian terreno; gli uffici riportano la misura di superficie 1500 mq “chaque étage”, mentre i laboratori (?) 10000 mq. Disegno a grafite e pennarello su lucido. Scala metrica 1.200. Datata 31-7-1959. Autore Rosani.

Tav. 20 Ensemble des Usines d'Aulnay – vista assonometrica degli edifici industriali; disegno a pennarello su lucido, datata 4-1959, autore Rosani.

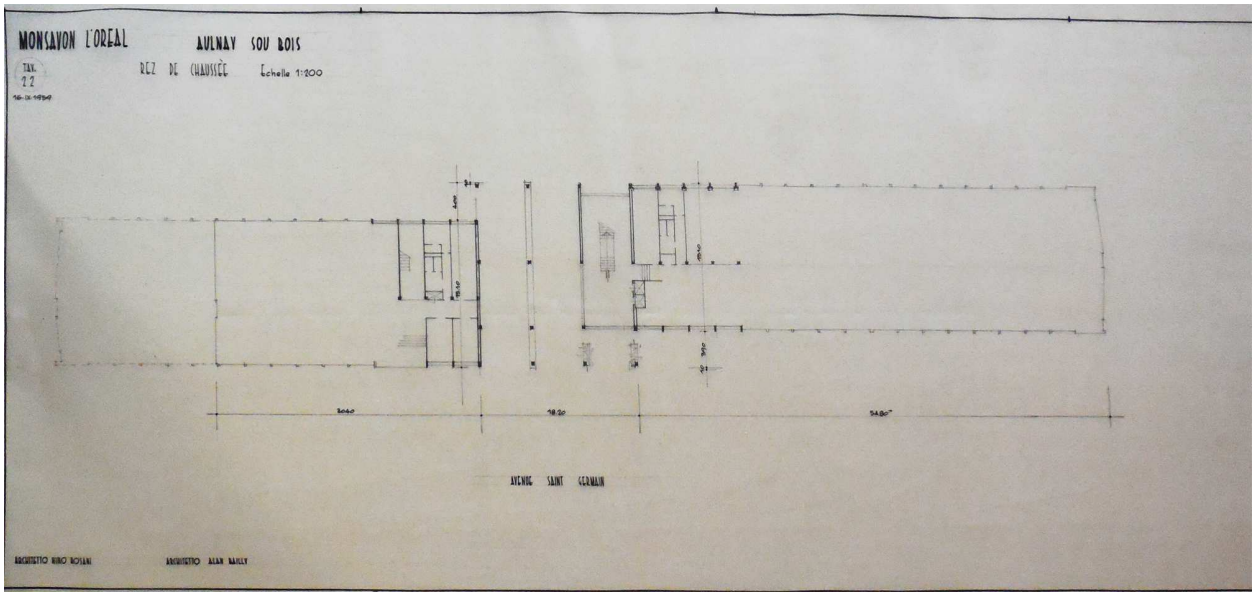
Tav. 21 Usines d'Aulnay. Particolare shed copertura capannoni. In duplice copia. Nella prima tavola, rappresentazione dello shed in sezione, con segnalazione dei materiali costitutivi. Disegno a matita e pennarello su lucido. Scala metrica 1:20. Datata 3, 23-09-1959. La seconda tavola si differenzia dalla prima negli elementi di raccordo tra gli shed, senza camera per il passaggio dell'aria. Scala metrica 1:20. Datata 3, 23, 30-09-1959. Autori Rosani e Bailly.

Tav. 21 bis Usines d'Aulnay. Particolare shed copertura capannoni. Rappresentazione dello shed in sezione, con segnalazione dei materiali costitutivi. Si differenzia dalla tav. 21 per la conformazione degli elementi in c.a. della copertura (sotto lo strato di eternit). Disegno a matita e pennarello su lucido. Scala metrica 1:20. Datata 3, 23-09-1959. Autori Rosani e Bailly.

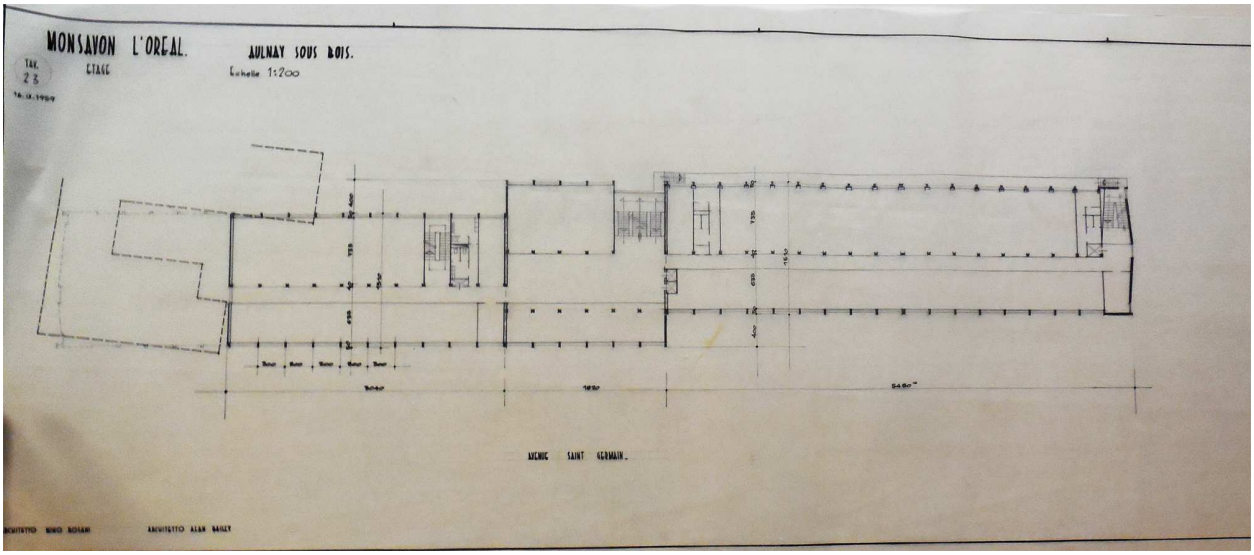




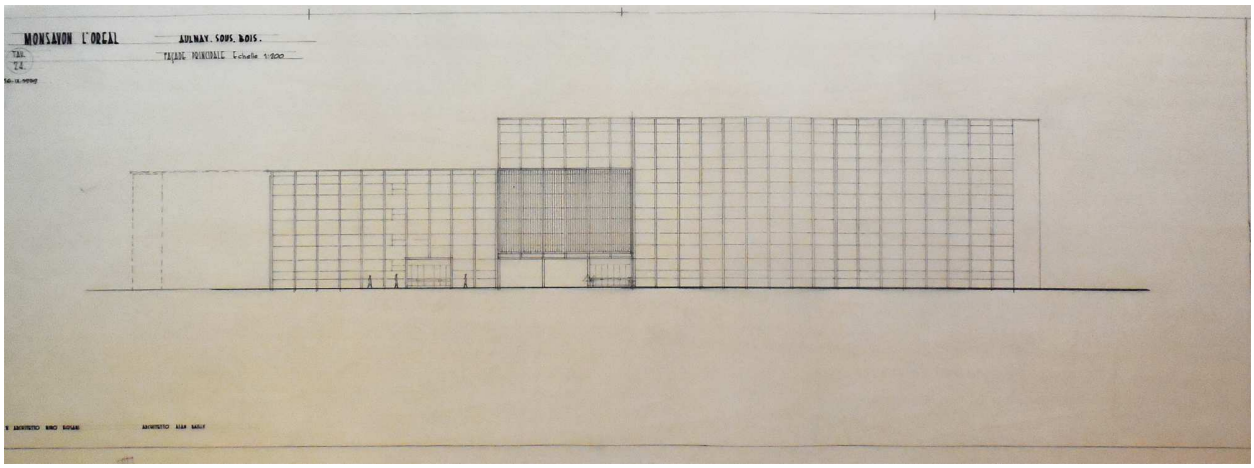
Tav. 22 Aulnay. Rez de chaussée. Pianta del piano terra dell'ingresso principale dell'edificio ad uso uffici, con ingresso su rue St. Germain; rappresentazione vani scala e segnalazione pilastri. La muratura viene tracciata in parte con linea continua e doppia linea continua. Tavola su lucido a matita e quotata in pennarello. Scala metrica 1:200. Datata 16-09-1959. Autori Rosani e Bailly.

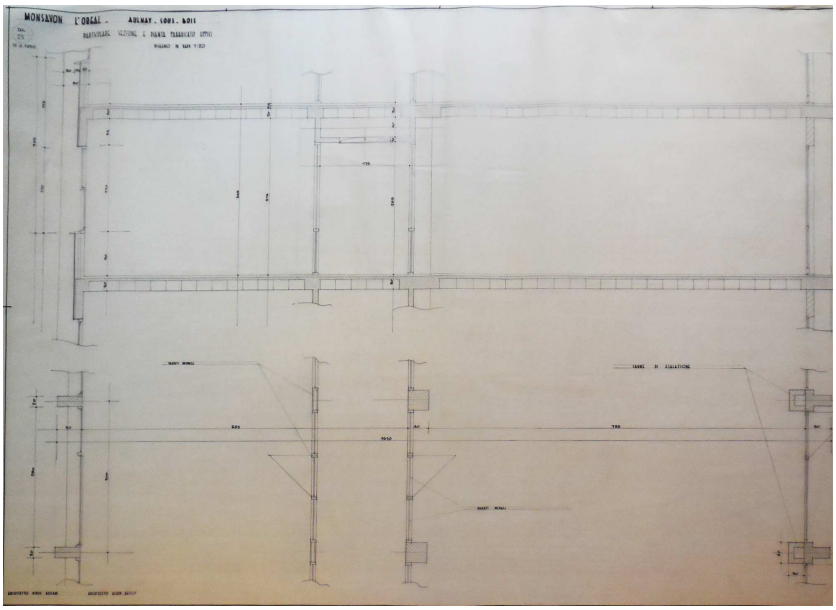


Tav. 23 Aulnay. Étage. Presumibilmente pianta del primo piano dell'edificio ad uso uffici (la pianta riprende quella della tavola precedente, con modifiche in corrispondenza dell'ingresso presente a pian terreno). Segnalazione delle quote, presenza dei pilastri e vani scala. Tratteggiata la pianta di edificio adiacente (primo piano?). Tavola su lucido a matita e pennarello. Scala metrica 1:200. Datata 16-09-1959. Autori Rosani e Bailly.



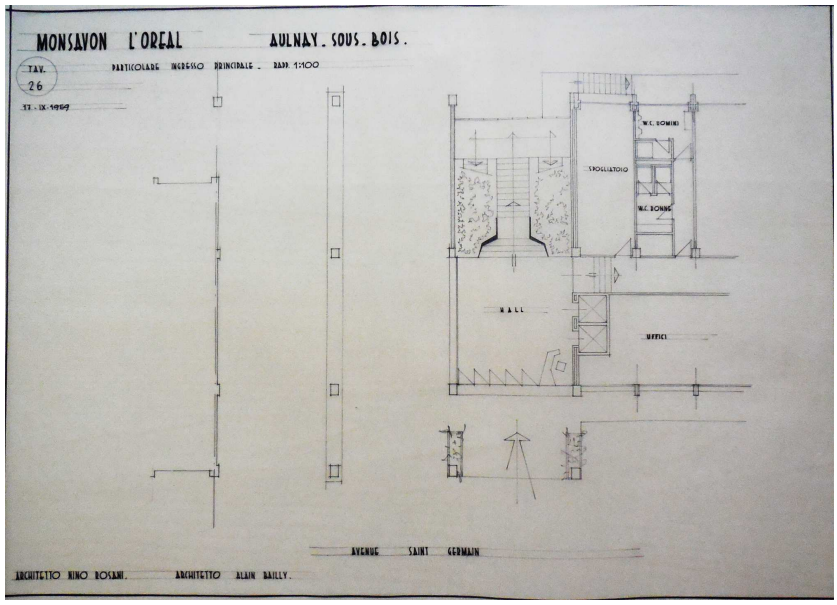
Tav. 24 Aulnay. Façade principale. Prospetto sede uffici. Disegno su lucido a matita. Scala metrica 1:20. Datata 16-09-1959. Autori Rosani e Bailly.



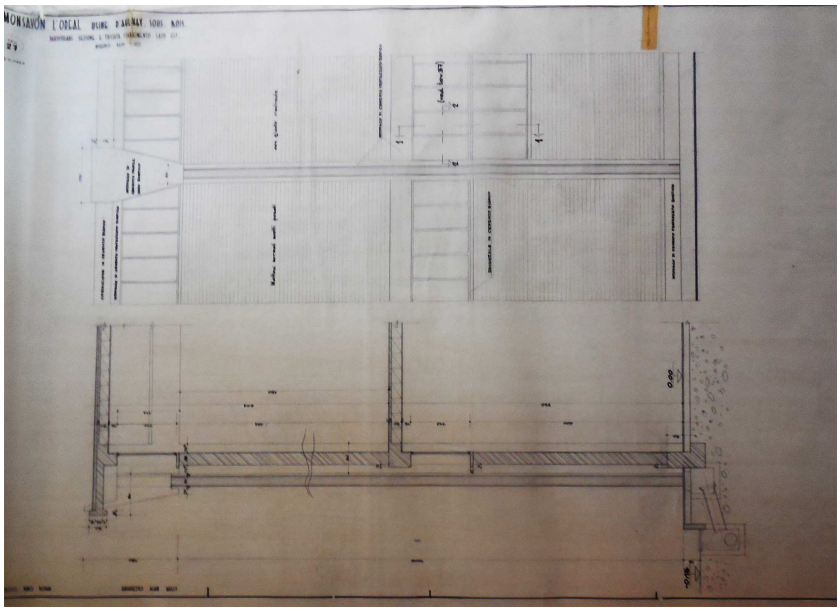


Tav. 25 Aulnay. Particolare sezione e pianta fabbricato uffici. In alto, sezione di un piano diverso dal pian terreno. In basso, pianta con segnalazione della presenza di pareti mobili e canne di esalazione all'interno dei pilastri. Sul lucido, le quote sono scritte in pennarello, il disegno a matita. Scala metrica 1:20. Datata 17-09-1959. Autori Rosani e Bailly.

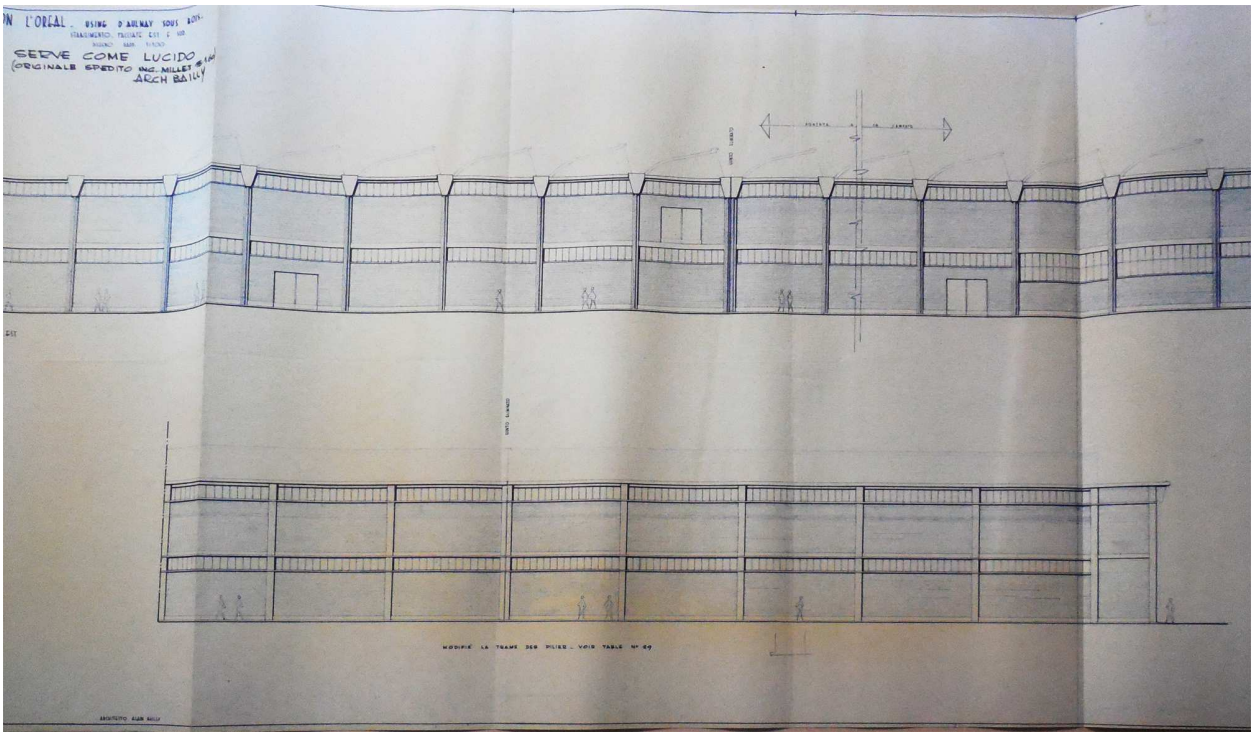
Tav. 26 Aulnay. Particolare ingresso principale. Pianta uffici, hall, spogliatoio, toilettes uomini e donne, con ingresso su rue St. Germain. A fianco, a sinistra, schema della pianta dell'edificio a ovest. Tavola su lucido a matita. Scala metrica 1:100. Datata 17-09-1959. Autori Rosani e Bailly.



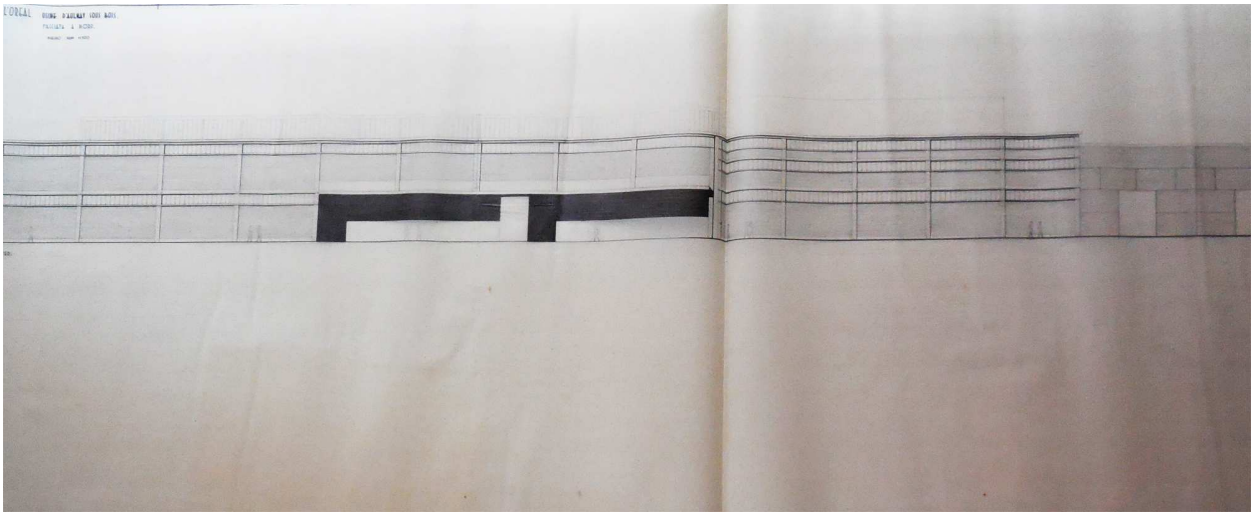
Tav. 27 Usines d'Aulnay. Particolari sezione e facciata stabilimento lato est. Su entrambi i disegni, aggiunte le quote e specifiche sui materiali da utilizzare. Segnalate la sezione longitudinale 1-1 e trasversale 2-2 esplicitate nella tav. 37. Disegno a grafite e pennarello su lucido. Scala metrica 1:20. Datata 15-10-1959. Autori Rosani e Bailly.



Tav. 28 Usines d'Aulnay. Stabilimento. Facciate est e sud. Scala metrica 1:100. Prospetti est e sud.. Sull'eliocopia, scritto a pennarello: “serve come lucido (originale spedito ing. Millet ed arch. Bailly, 15-1-1960). Datata 31-10-1959 e 14-11-1959. Autori Rosani e Bailly

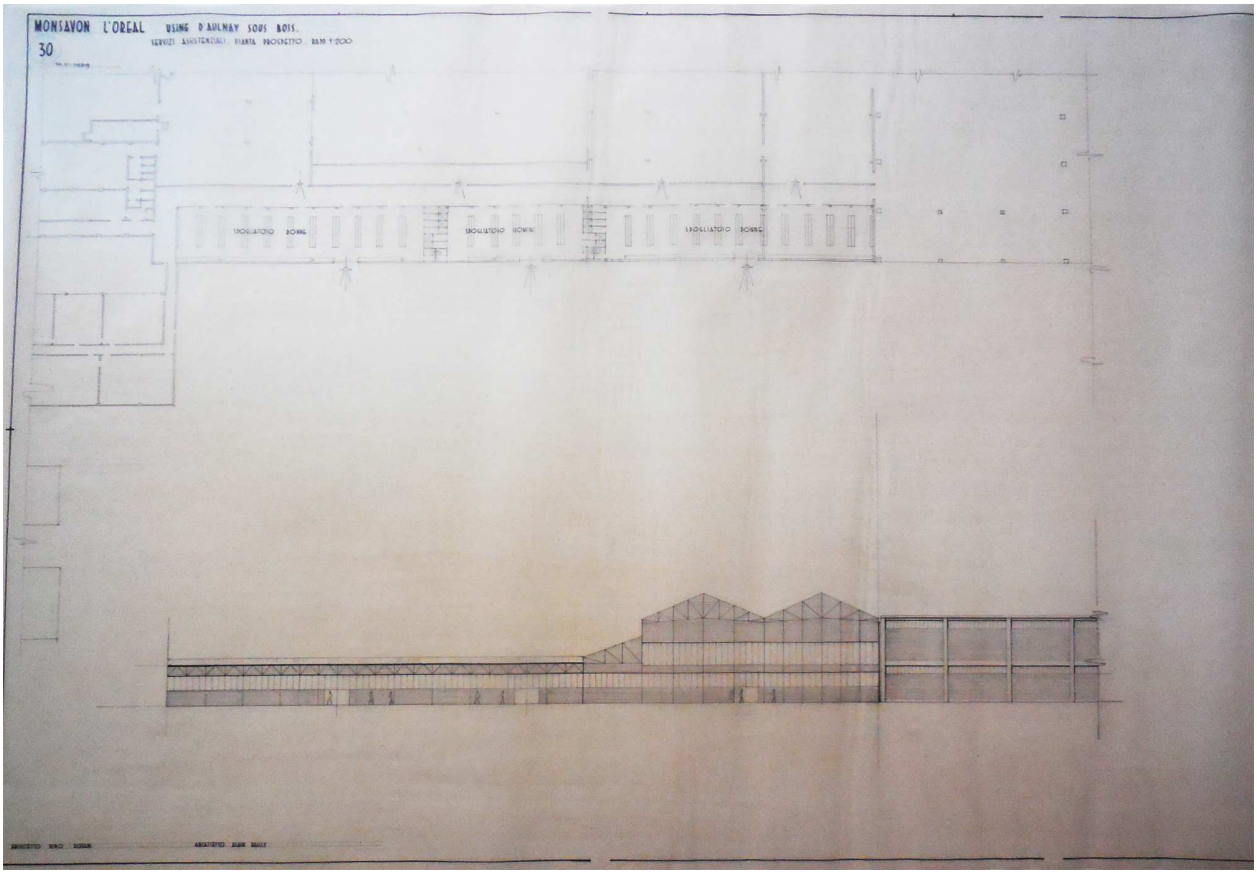


Tav. 29 Usines d'Aulnay. Stabilimento. Façades sur la voie ferrée et sur av. St. Germain. Prospetti ovest e nord. Scala metrica 1:100. Sull'eliocopia, scritto a pennarello: “serve come lucido (originale spedito arch. Bailly, 15-1-1960). Datata 31-10-1959 e 14-11-1959. Architetti Rosani e Bailly. Ingegnere Millet.

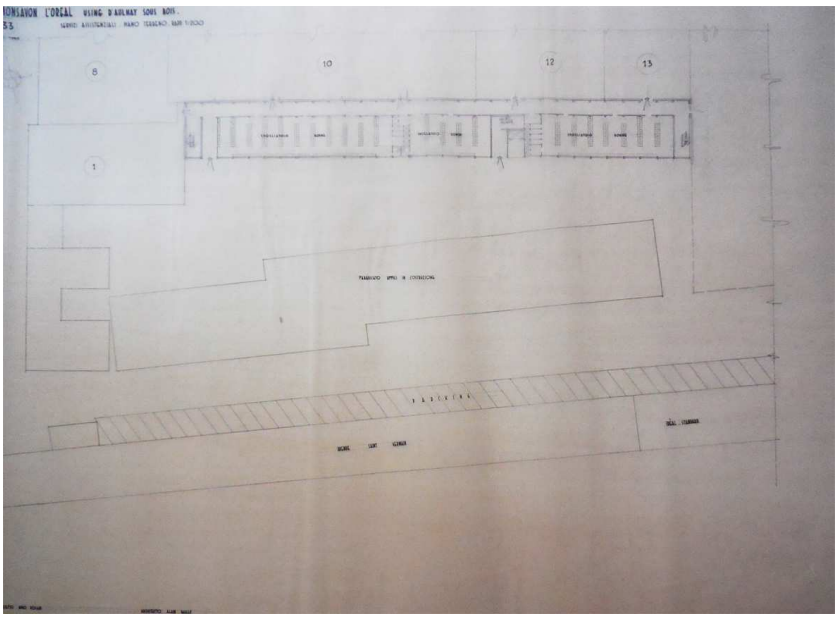


Tav. 30 Usines d'Aulnay. Servizi assistenziali. Pianta. Prospetto. In pianta, spogliatoio uomini e due spogliatoi donne, con indicazione dell'arredo funzionale. Gli altri spazi in pianta sono caratterizzati dalla segnalazione dei pilastri. La cortina muraria è segnata da doppia linea continua. Il prospetto sottostante si riferisce agli stessi ambienti, cn l'esclusione dello spazio a ovest del primo spogliatoio femminile. La muratura viene segnalata da linee in matita parallele, in contrapposizione alla rappresentazione delle

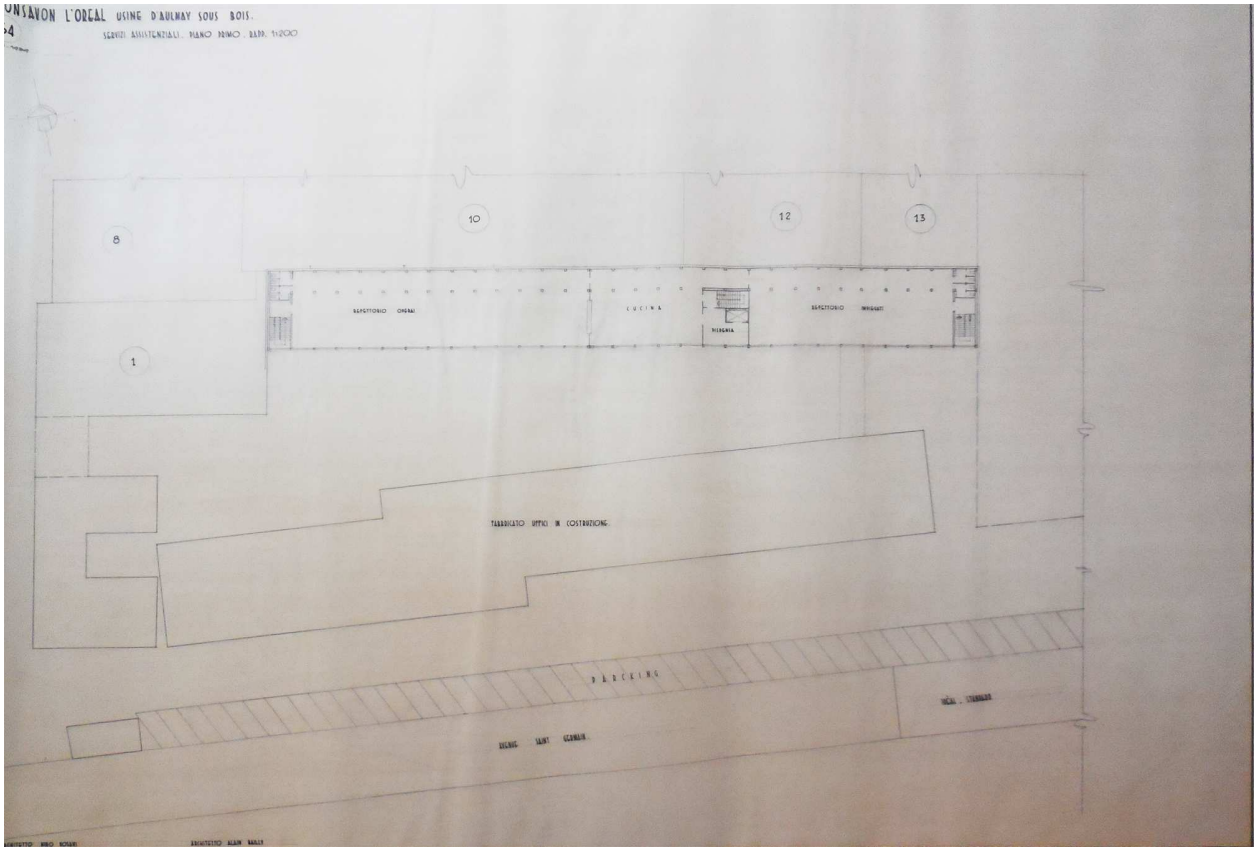
vetrate. Le strutture incassate vengono segnalate dall'uso del pennarello. Scala metrica 1:200. Datata 14-11-1959. Architetti Rosani e Bailly.



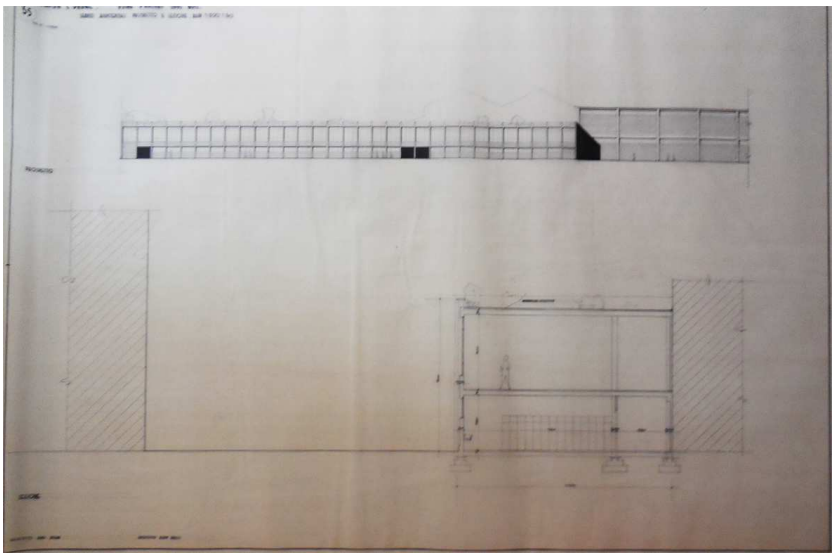
Tav. 33 Usines d'Aulnay. Servizi assistenziali. Piano terreno. Planimetria del pian terreno dell'edificio (n.?) con particolare evidenza nella rappresentazione della pianta dei 2 spogliatoi donne e dello spogliatoio uomini. Scala metrica 1:200. Disegno a grafite e pennarello su lucido. Datata 14-11-1959. Architetti Rosani e Bailly.



Tav. 34 Usines d'Aulnay. Servizi assistenziali. Piano primo. Planimetria del piano primo dell'edificio (n.?) con particolare evidenza nella rappresentazione della pianta del refettorio operai, cucina, dispensa e refettorio impiegati. Scala metrica 1:200. Disegno a grafite e pennarello su lucido. Datata 14-11-1959. Architetti Rosani e Bailly.



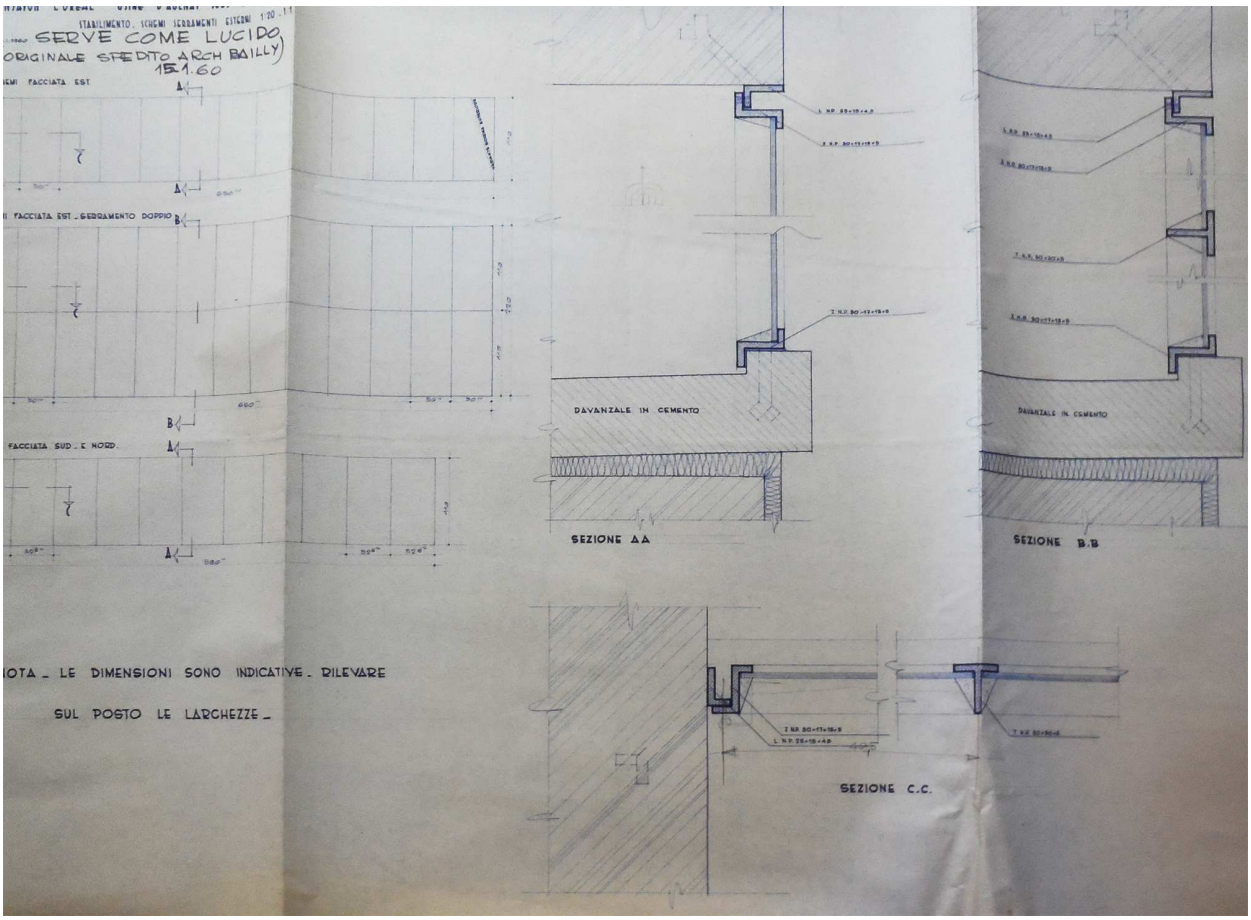
Tav. 35 Usines d'Aulnay. Servizi assistenziali. Prospetto e sezione. Prospetto con scala metrica 1:200. Segnalazione dei vuoti e delle ombre in pennarello nero: il prospetto è realizzato in prospettiva per segnalare la presenza di un secondo stabilimento in secondo piano a destra. In basso, sezione trasversale dell'edificio (difficile stabilire dove passa il piano sezione) con quotature. Scala metrica 1:50. Disegno a grafite e pennarello su lucido. Datata 14-11-1959. Architetti Rosani e Bailly.



Tav. 36 Usines d'Aulnay. Amenagement interieur. Planimetria del pian terreno dell'edificio 13 (?), con posizione dei pilastri e posizione delle toilettes. In basso a sinistra e a destra, in corrispondenza delle toilettes della pianta, altre due rappresentazioni degli uffici presenti al piano primo, con linea di sezione A-A. La sezione viene sviluppata nella rappresentazione tra le due piante. Data la simmetria dei locali adibiti ad uffici posti al primo piano, le loro due sezioni coincidono. Scala metrica 1:100. Sull'eliocopia, scritto a pennarello: "serve come lucido (originale spedito arch. Bailly, 15-1-1960). Datata 13-1-1960. Architetti Rosani e Bailly. Ingegnere Millet.

Tav. 37 Usines d'Aulnay. Stabilimento. Schemi serramenti esterni. Schemi facciata (prospetto) est - serramento singolo e doppio. Schemi facciata (prospetti) sud e nord. Sui prospetti vengono indicati i piani sezione AA, BB e CC. Scala metrica 1:20.

Sulle sezioni trasversali AA della facciata Est (con serramento singolo) e BB (con serramento doppio), particolari dei serramenti, in scala metrica 1:1; sulla sezione longitudinale CC (corrispondente alle facciate est, nord e sud), particolari dei serramenti, in scala metrica 1:1. Sull'eliocopia, scritto a pennarello: "serve come lucido (originale spedito arch. Bailly). Datata 15-1-1960. Autore Rosani.



TAVOLE ACQUERELLATE DA ELIOCOPIE. VISTE PROSPETTICHE.

La prima si focalizza sull'edificio ad uso uffici, con antistante lo spazio adibito a parcheggio (si vedano planimetrie generali). Uso di diversi colori a seconda dei materiali: azzurro per i serramenti e grigio argentato per la muratura; in giallo i volumi "estrusi"; in verde gli aggetti. La seconda e la terza tavola sono tratte dalla stessa eliocopia, con titolo "MONSAVON L'OREAL. USINE D'AULNAY SOUS-BOIS. Veduta prospettica dalla strada". Rappresentazione dell'edificio uso uffici e dell'adiacente

edificio a ovest. Le due tavole si differenziano per l'uso dei colori nelle murature ortogonali alla strada (giallo e grigio), mentre le murature dei prospetti sulla strada sono acquerellati in terra di Siena bruciata.

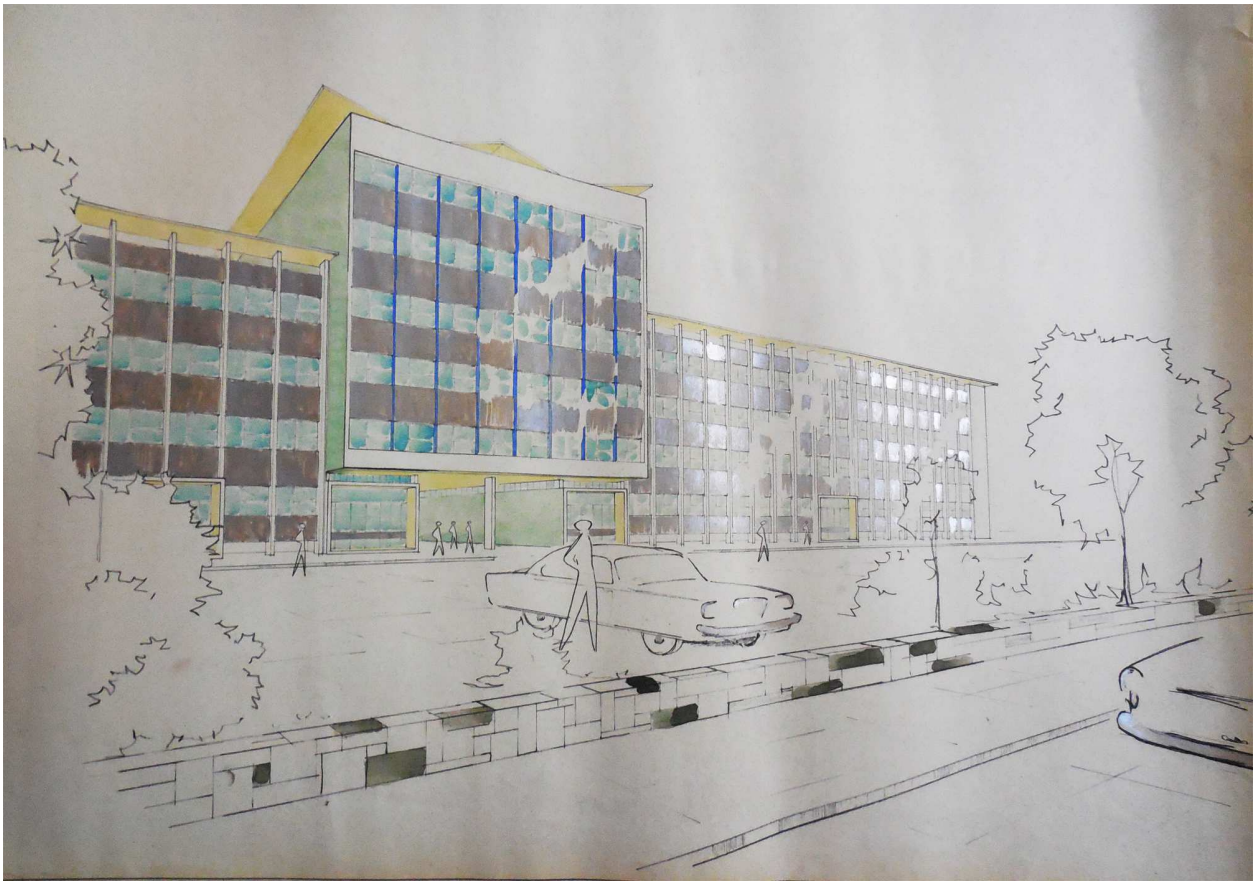
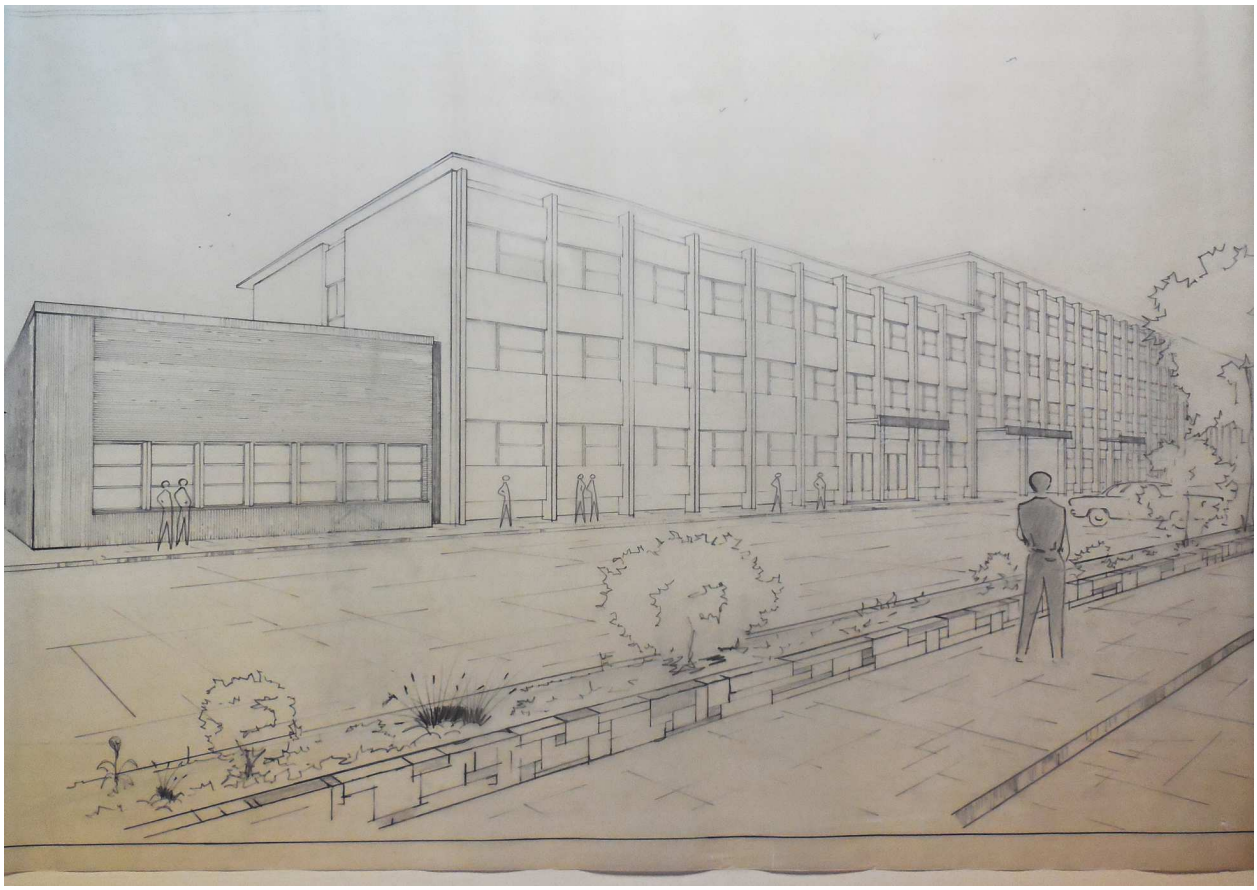






Tavola senza titolo

Titolo Monsavon L'Oréal – Usine d'Aulnay sous-Bois. Veduta prospettica sulla strada. Disegno su lucido dello stabilimento uffici e del refettorio visti da Av. St. Germain, da cui sono tratte le eliocopie acquerellate. Firmato Rosani e Bailly (foto 1013).



INCIS INA CASA

Il faldone, non numerato, contiene quattro cartelle.

- Spese Case Ina presenta documentazione relativa alle spese, fatturati e corrispondenza tra gli architetti coinvolti nel progetto.
- Case INCIS (INCIS: Istituto Nazionale per le Case degli Impiegati dello Stato) contiene corrispondenza tra gli architetti Rosani e Mollino, Mollino e INCIS (sede a Roma, Via Bissolati, 21), dal 1958.
- I.N.A. CASE contiene corrispondenza dal luglio 1956 a maggio 1961 tra gli architetti dello studio e Ditte per rifornimento materiali, resoconti dei lucidi eseguiti.
- Copie INA contiene le eliocopie dei disegni di progetto.

Progetto architettonico

ARCHITETTI ASSOCIATI
Carlo Mollino (Via C. di Pamparato, 9),
Carlo Alberto Bordogna,
Franco Campo e Carlo Graffi (Via Amendola, 12),
Francesco Dolza (Via Marco Polo, 4),
Nino Rosani (Corso Tassoni, 12).

Direttore dei lavori: Ingegner Carlo Buzzetti (Via Bertola, 86).

Edifici in progetto

Case in C.so Sebastopoli (Casa a torre e case a schiera). Da piano urbanistico, gli edifici si distribuiscono in 5 lotti. Il lotto n. 1 si trova tra C.so Sebastopoli, Via Castelgomberto e C.so Correnti; il lotto n. 2 si trova tra via Baltimora, C.so Siracusa, C.so Sebastopoli e Via Castelgomberto; il lotto n. 3 si trova tra Via Castelgomberto, Via Filadelfia, via Baltimora e C.so Siracusa; il lotto n. 4 si trova tra Via Guido Reni, Via Filadelfia, Via Castelgomberto e Via Nuoro; il lotto n. 5 si trova tra Via Castelgomberto, Via Nuoro, Via Guido Reni e Via Boston.

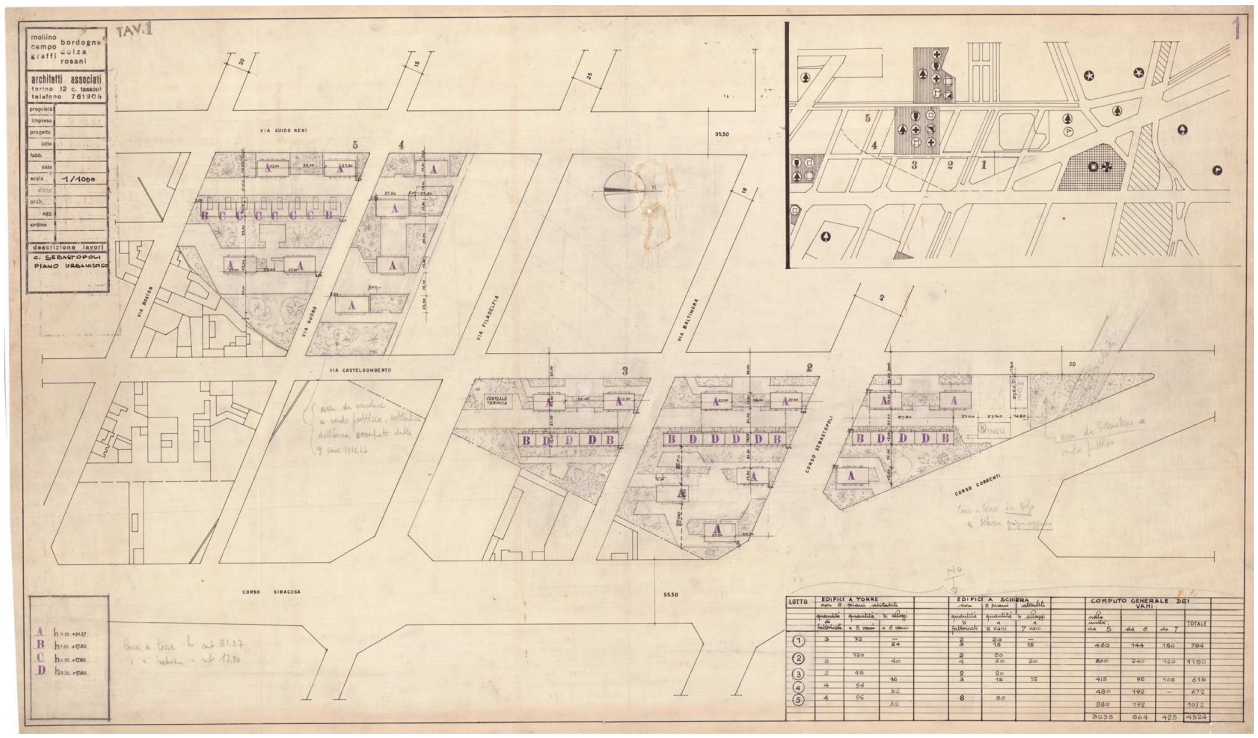
UBICAZIONE: Corso Sebastopoli, Torino
COLLOCAZIONE DEL PROGETTO: Faldone con documentazione e rotolo lucidi senza numero, Archivio Rosani.

Si tratta del progetto per la costruzione di due tipologie di edifici, chiamati casa a torre e case a schiera, collocate nel lotto 2.

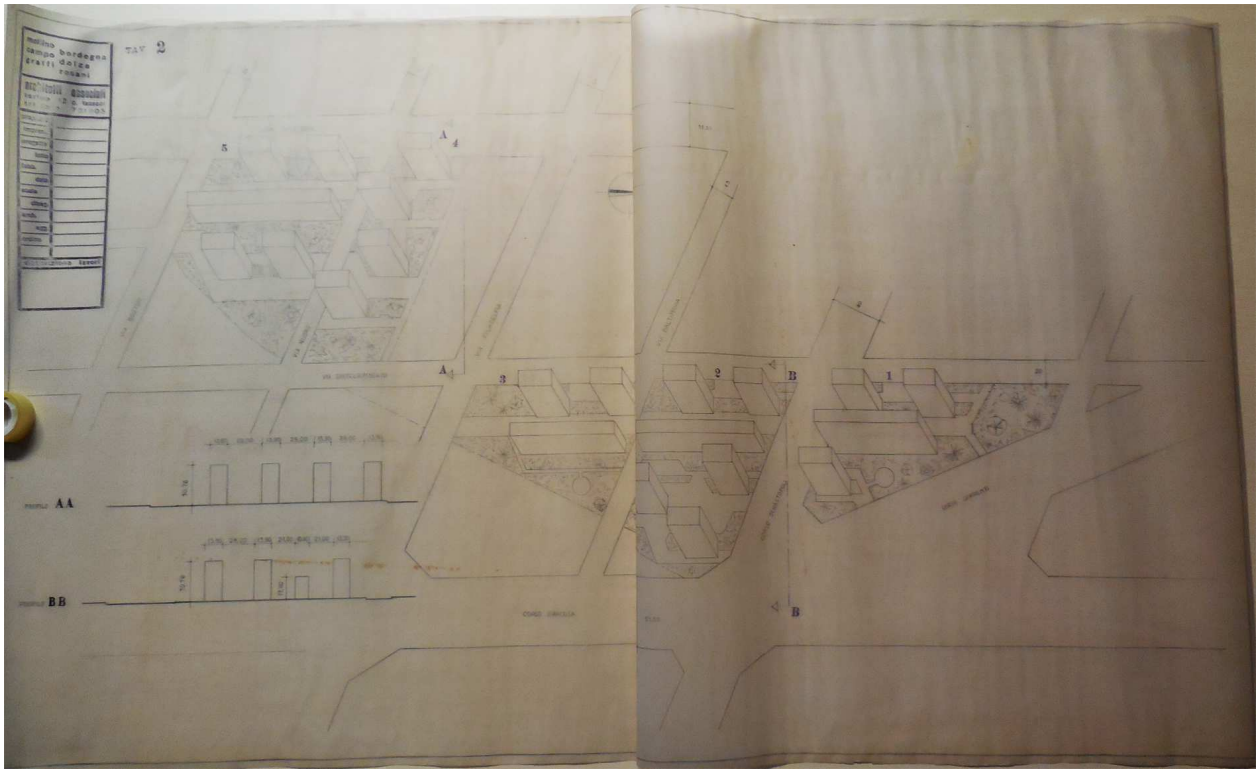
Tipo, scala, tecnica grafica e supporto degli elaborati

Tav. 1 Corso Sebastopoli. Piano urbanistico. Collocazione degli edifici da costruire con segnalazione delle aree da dismettere a suolo pubblico. Gli edifici a torre, segnalati con la lettera A, misurano 31.75 m in altezza con 8 piani abitabili; gli edifici a schiera, di altezza 17.80, con 5 piani abitabili, vengono segnalati dalle lettere B, C, D (si veda la tabella in basso a sinistra). In basso a destra, una seconda tabella suddivide gli edifici in base al lotto di appartenenza (1, 2, 3, 4, e 5) e esplica il modo in cui essi si sviluppano (sia nel caso di case a torre sia a schiera) in termini di quantità di vani ed

alloggi. Architetti Associati (C.so Tassoni, 12). Disegno su lucido, con carta telata. Tecnica grafica pennarello; scritte in matita e lettere in trasferibili. Scala metrica 1:1000. Non datato.

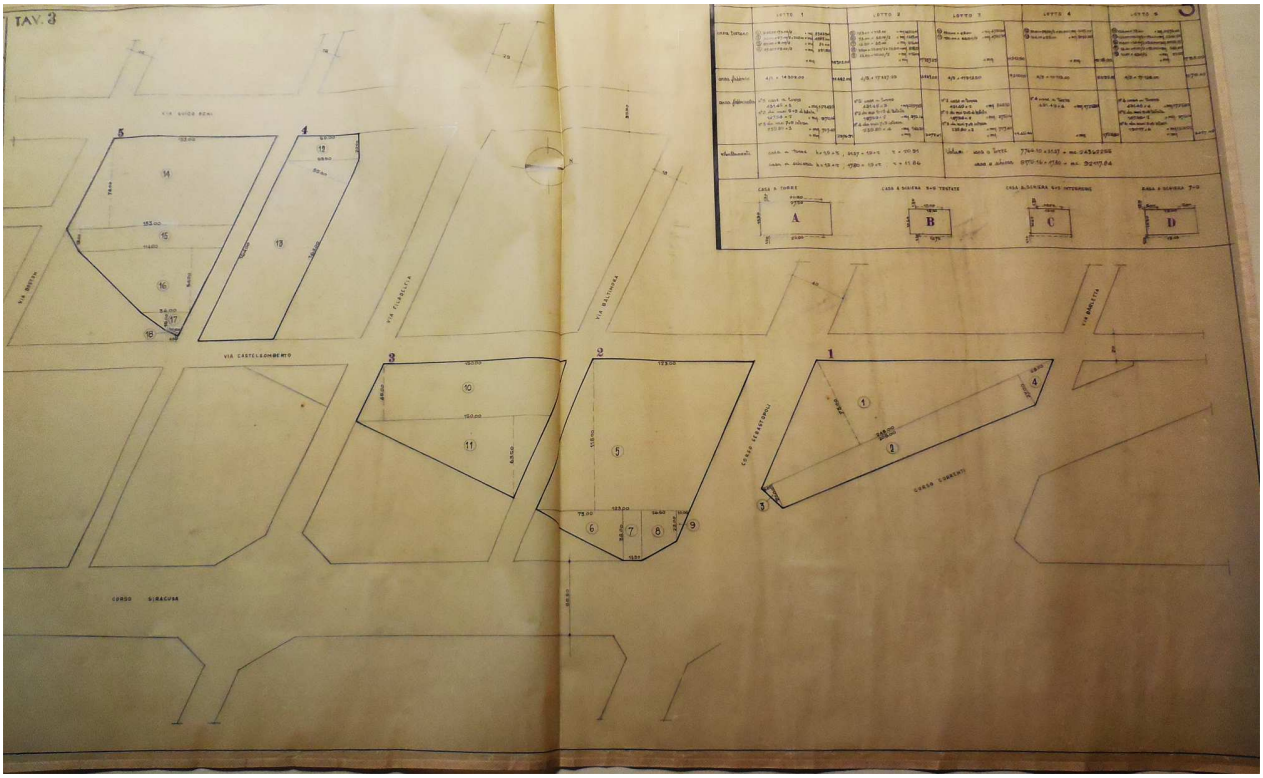


Tav. 2 Senza titolo. Vista assonometrica dall'alto degli edifici in progetto. Tra Via Castelgomberto e Via Guido Reni, sezione A-A passante non perpendicolarmente a Via Filadelfia, che individua il prospetto A-A, quotato, in basso a sinistra nella tavola; la sezione B-B, passante per Corso Sebastopoli tra C.so Siracusa e Via Castelgomberto, individua i profili B-B disegnati e quotati in basso a sinistra.

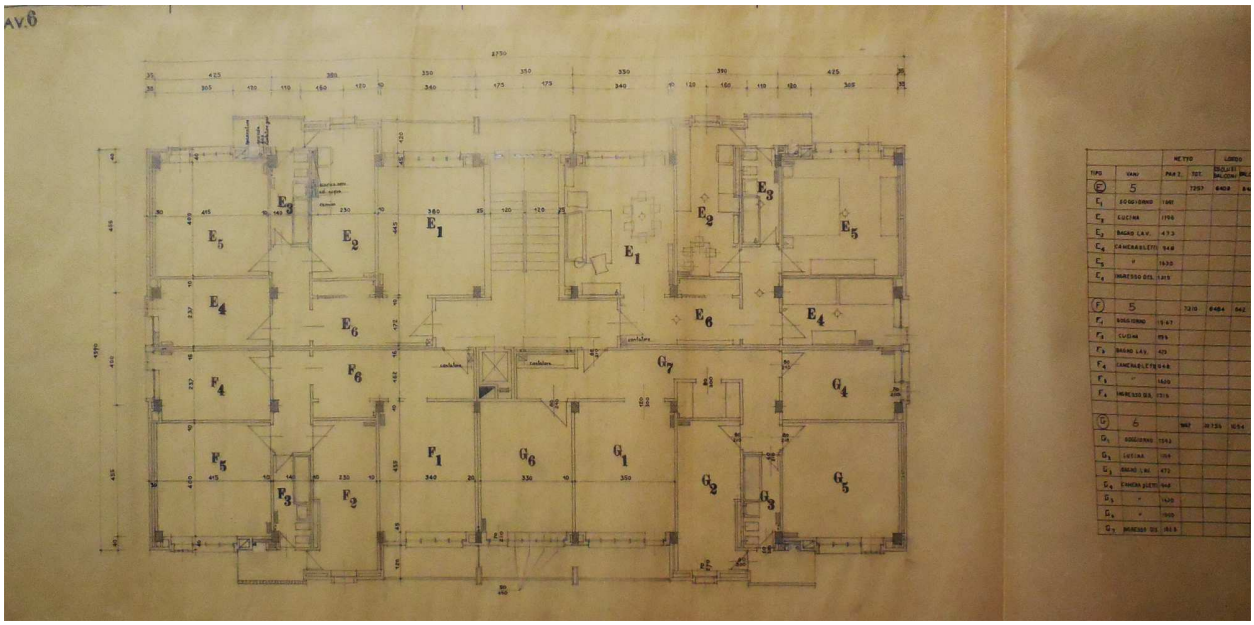


Disegno a matita su lucido con carta telata. Scala metrica 1:1000. Non datato.

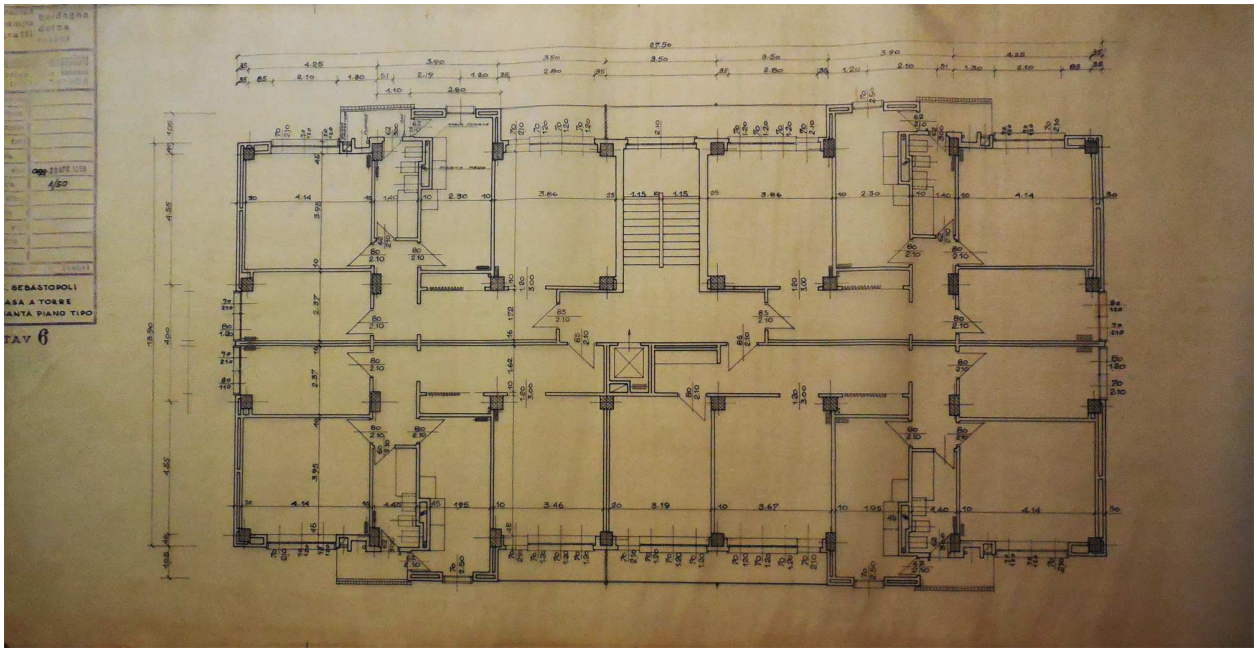
Tav. 3 C.so Sebastopoli. Piano urbanistico. Calcolo area terreno. I lotti sono contornati da pennarello nero e suddivisi in aree che vengono calcolate nella tabella in alto a destra. Calcolo anche dei volumi. Disegno a matita e pennarello su lucido con carta telata. Scala metrica 1:1000. Non datata.



Tav. 6 "A". C.so Sebastopoli. Casa a torre. Pianta tipo. RIFATTA. Suddivisione della pianta in 4 alloggi, dei quali due (tipologia E) costituiti da 5 vani; la tipologia F composta di 5 vani e la tipologia G da 6 vani, come spiegato dalla tabella a destra. I vani si distinguono in soggiorno, cucina, bagno lav., camera letto (tipologie E ed F: x 2; tipologia 6: X 3) ed ingresso. Annotazioni e quote in pennarello. Disegno a matita su lucido e carta telata. Scala metrica 1:50. Non datata.



Tav. 6 “A”. C.so Sebastopoli. Casa a torre. Pianta piano tipo. La zona centrale rappresenta lo spazio comune del vano scala e corridoio d'accesso ai quattro alloggi, le cui diverse superfici si distinguono, oltre che dalle quote, dalle aree dei relativi terrazzi. Segnalazione della posizione dei pilastri; i muri portanti dei prospetti nord e sud sono rappresentati con doppia cortina muraria. Segnalazione del posizionamento delle tubature per gas, acqua potabile, luce ecc, mediante didascalia nel caso dell'alloggio all'angolo sud-ovest; gli altri alloggi presentano gli stessi allacciamenti individuati dai simboli. Pianta estremamente razionale e vicina alla simmetria lungo i due assi, rotta soltanto dalla maggiore estensione dell'alloggio di tipologia G. Pennarello su lucido e carta telata. Scala metrica 1:50. Datata agg. 29 apr. 1958.

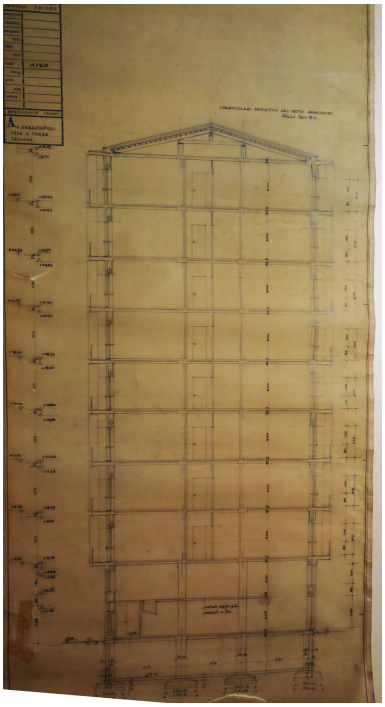


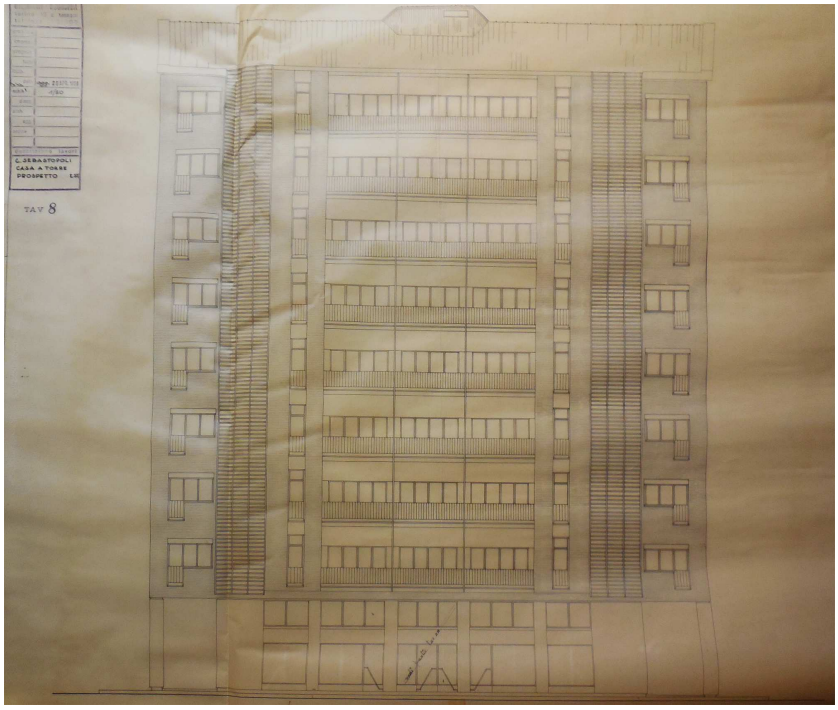
Tav. 7 “A”. C.so Sebastopoli. Casa a torre. Sezione. Dieci piano fuori terra ed uno interrato. Sezione trasversale. Disegno quotato con annotazioni in corrispondenza del pian terreno (“eventuale soppalco aperto smontabile su ferri”) e del tetto (“i particolari definitivi del tetto risultano dalla tav. 51”). Disegno a matita e pennarello su lucido con carta telata. Scala metrica 1:50. Non datato.

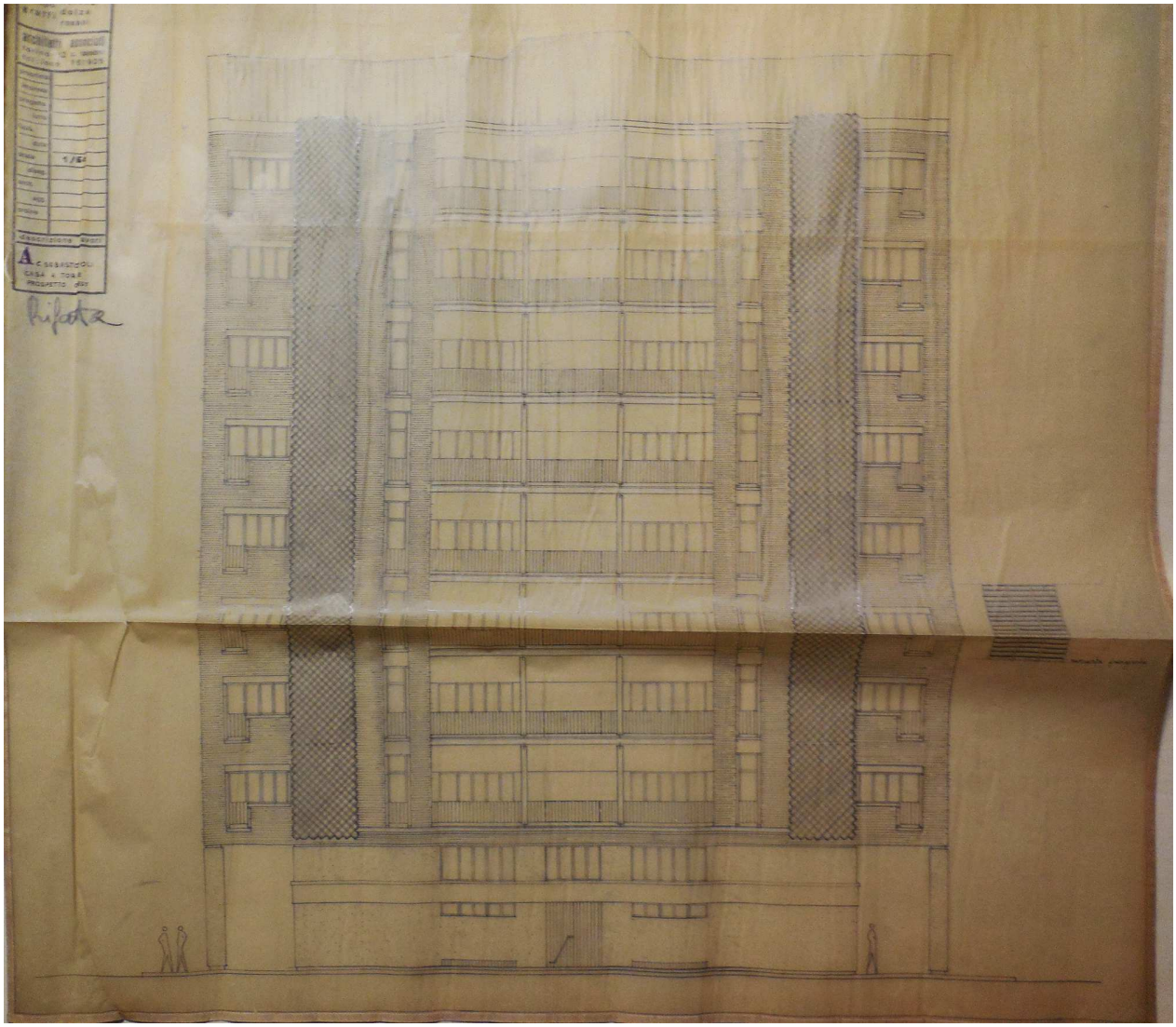
Tav. 8. C.so Sebastopoli. Casa a torre. Prospetto est. La rappresentazione, molto somigliante alla successiva, presenta la facciata est dell'edificio. Il disegno è stato realizzato su lucido a pennarello, mentre le campitura della muratura a matita, in linee orizzontali. Annotazione in pennarello in corrispondenza del pian terreno: “vedi partic. tav. 28”. Da segnalare l'errore sulla didascalia (ov cancellato: resta est). Scala metrica 1:50. Datato 29 aprile 1958.

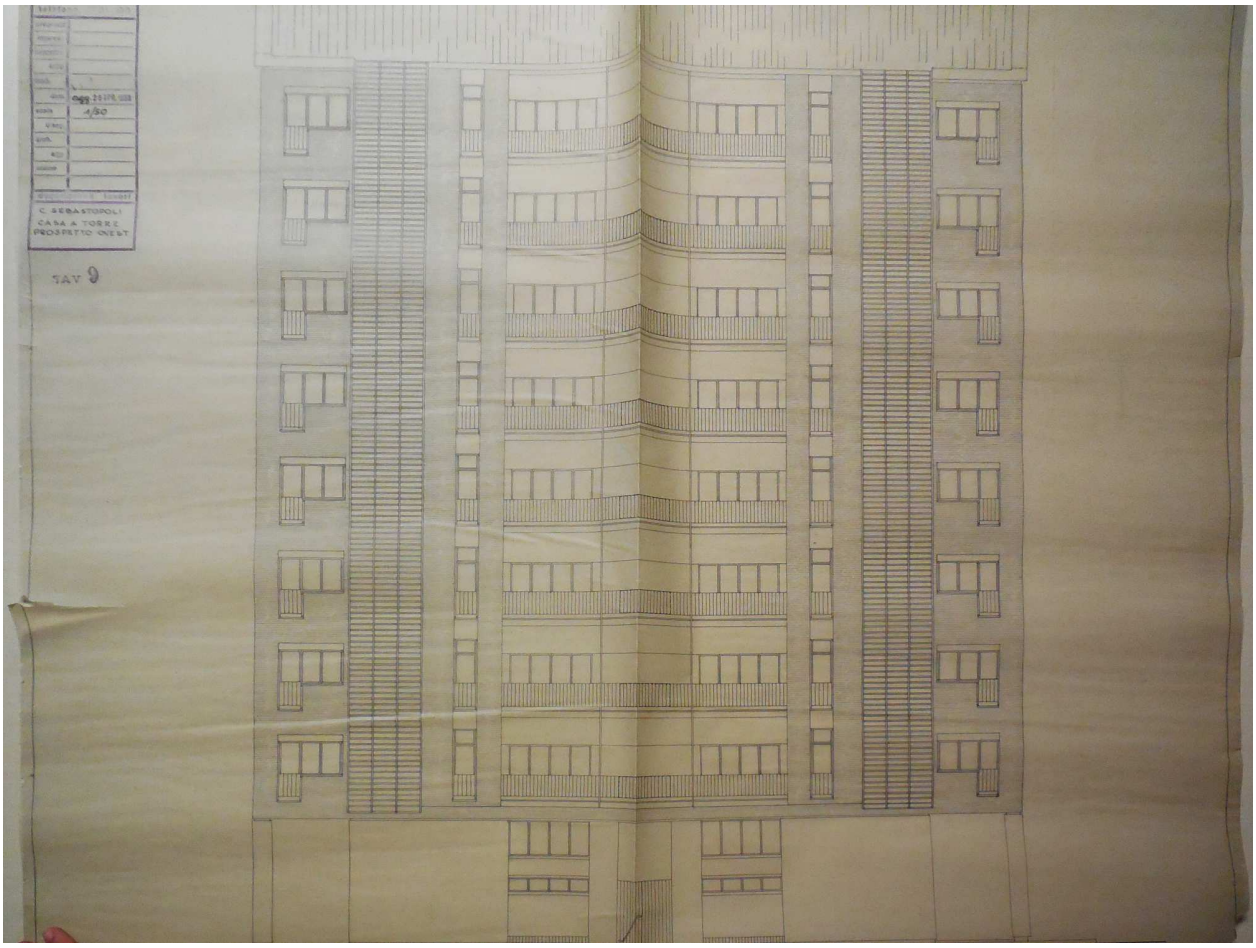
Tav. 9 C.so Sebastopoli. Casa a torre. Prospetto ovest. Il prospetto richiama la suddivisione interna degli alloggi, organizzati simmetricamente. Da rilevare la disposizione delle aperture e la presenza dei terrazzi al centro. Il prospetto ovest è coincidente a quello est ad eccezione della disposizione delle aperture al pian terreno. Il disegno è stato realizzato su lucido a pennarello, mentre le campitura della muratura a matita, in linee orizzontali. Scala metrica 1:50. Datato 29 aprile 1958. L’edificio presenta la particolarità di essere sostenuto da pilastri angolari al pian terreno e primo piano, lasciando uno spazio aperto su cui si ergono i piani superiori.

Tav. 9 C.so Sebastopoli. Casa a torre. Prospetto ovest. RIFATTA. Vedi tav. 9, da cui differisce per la rappresentazione del frangisole, qui in griglia disposta in diagonale, mentre nella tav. precedente viene rappresentata orizzontalmente. A fianco del prospetto, è presente infatti la variante che verrà approvata. Scala metrica 1:50.




C. SEBASTOPOLI
CASA A TORRE
PROSPETTO
TAV 8


C. SEBASTOPOLI
CASA A TORRE
PROSPETTO



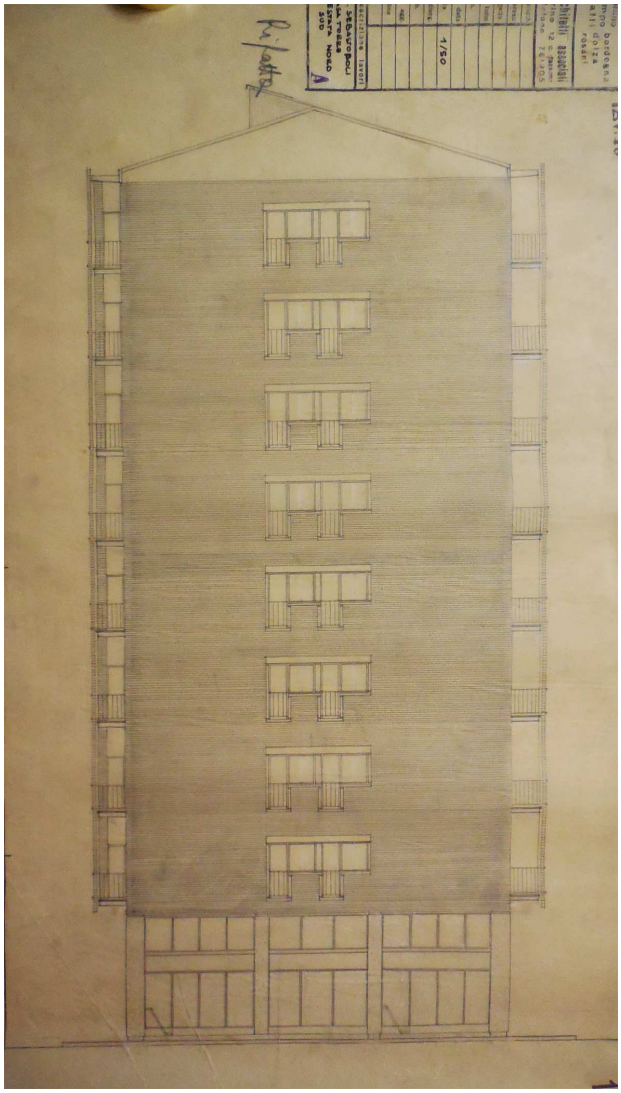
Tav. 10 "A". C.so Sebastopoli. Casa a torre. Testata nord e sud. RIFATTA. Prospetto nord (coincidente con quello a sud). La muratura dal terzo piano presenta una campitura a linee orizzontali. Disegno a matita su lucido con carta telata. Scala metrica 1:50. Non datato.

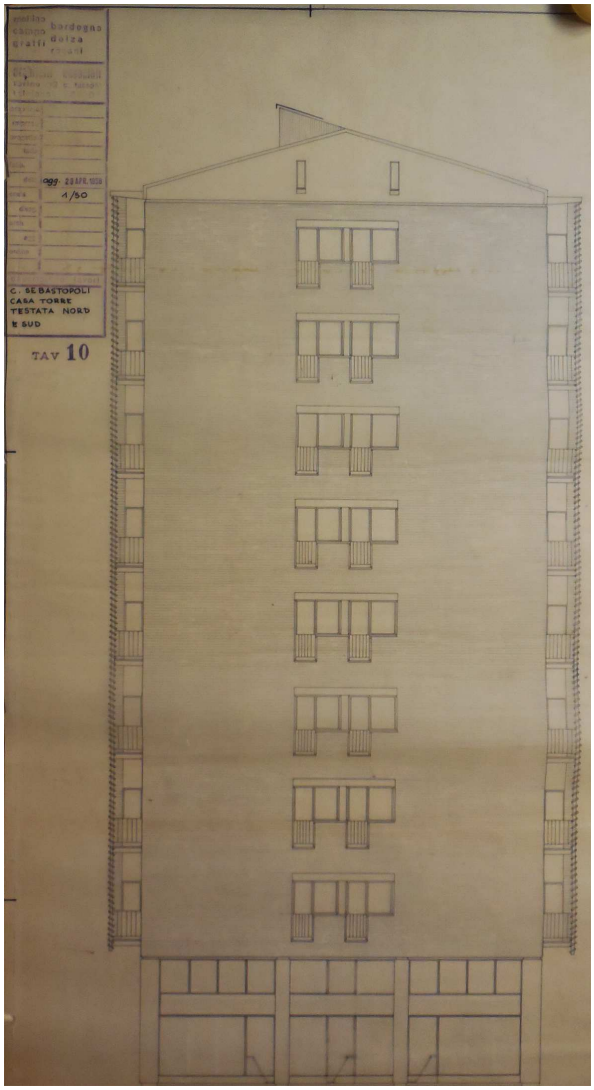
Tav. 10 "A". C.so Sebastopoli. Casa a torre. Testata nord e sud. Prospetto nord (coincidente con quello a sud). La presenza del tetto, simile allo shed, e la conformazione dei serramenti rompono la simmetria della facciata. La muratura dal terzo piano presenta una campitura a linee orizzontali. Disegno a matita e pennarello su lucido. Scala metrica 1:50. Datato agg. 29 apr. 1958.

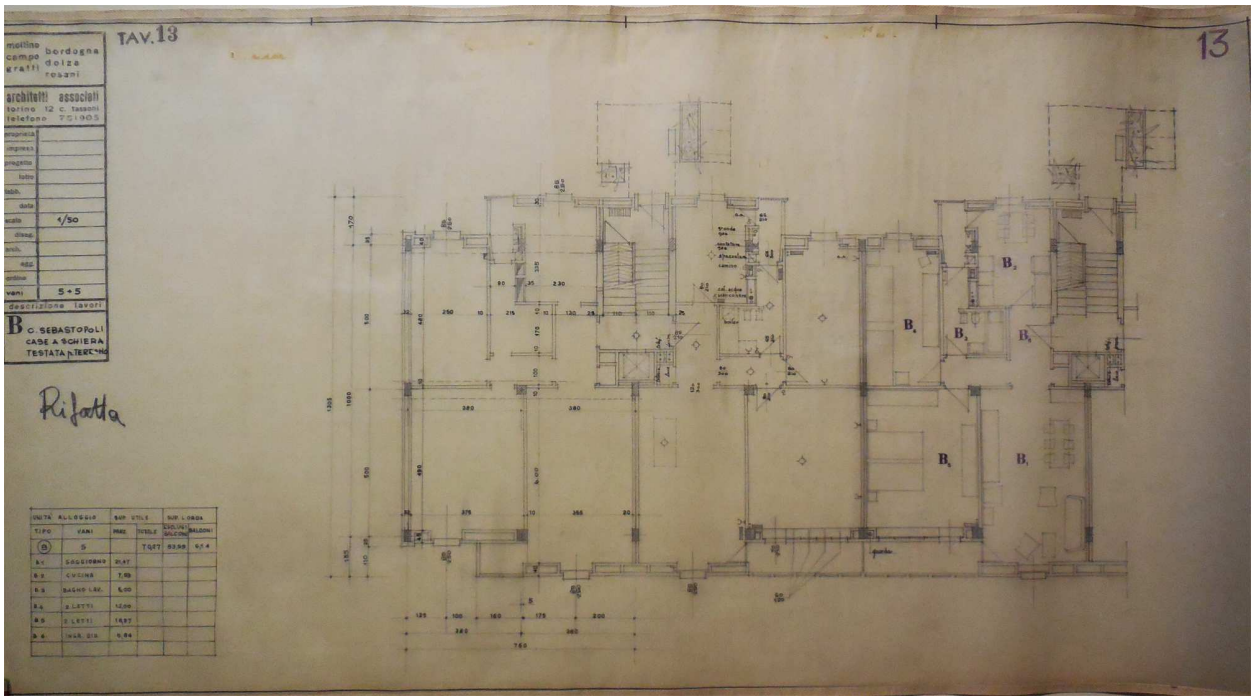
Tav. 11 Case I.N.C.I.S. Particolari. A sinistra, particolare della sezione longitudinale, parallela al prospetto, con la rappresentazione degli infissi e dei terrazzi. A destra particolare della sezione trasversale, parallela al prospetto, che rappresenta gli infissi e i terrazzi, posti in posizione centrale, del disegno al centro. Prospetto est al centro. I frangisole sono rappresentati nella versione a griglia. Rappresentazioni a matita, quote in pennarello. Tavola su lucido e carta telata Scala metrica 1:20. Datata 1/8/1958.

Tav. 13 "B". C. Sebastopoli. Case a schiera. Testata p. terreno. RIFATTA. Rappresentazione di due alloggi, costituiti da 5 vani. In basso a sinistra, tabella in cui si spiega la distinzione dei vani e relativa superficie. La pianta è quotata; si segnala la presenza del vano scala e di dettagli (es. gronda, camino, ecc.). disegno a matita e quote a pennarello su lucido e carta telata. Scala metrica 1:50. Non datato.

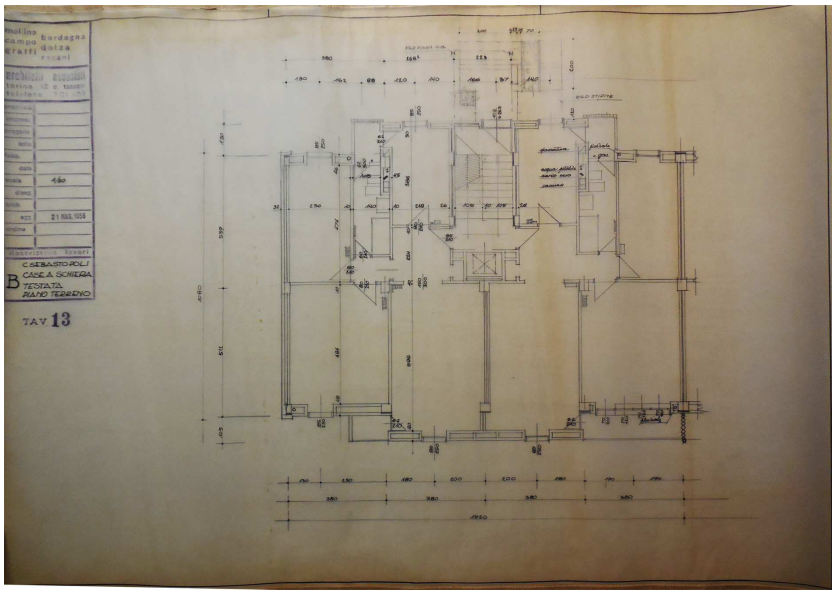
Tav. 13 "B". C. Sebastopoli. Case a schiera. Testata piano terreno. Rappresentazione di due alloggi, di 5 vani, a cui si accede dal corridoio tra scala e ascensore. Dalla pianta si evince che gli alloggi non


C. SEBASTOPOLI
CASE A SCHIERA
TESTATA NORD
1/50


C. SEBASTOPOLI
CASA TORRE
TESTATA NORD
E SUD
1/50
TAV 10

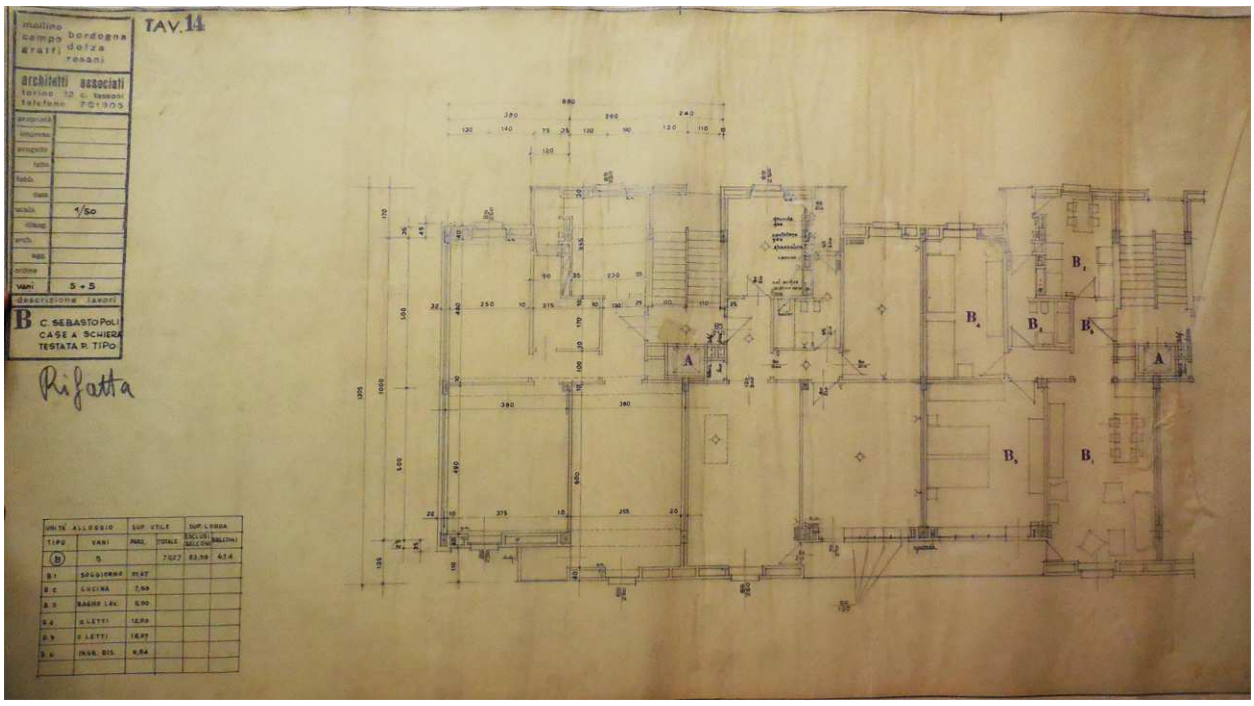

TAV. 13
13
architetti associati
torino 12 c. tassoni
telefono 721903
1/50
5+5
descrizione lavori
B C. SEBASTOPOLI
CASE A SCHIERA
TESTATA INTERNO
Rifatta

presentano finestre nei lati corti dell'edificio, costituiti da doppia cortina di murature. La pianta è quotata e segnala, mediante didascalie e relativi simboli, la presenza dei vari allacciamenti. Disegno a matita e quote a pennarello su lucido e carta telata. Scala metrica 1:50. Datato agg. 21 mag. 1958.

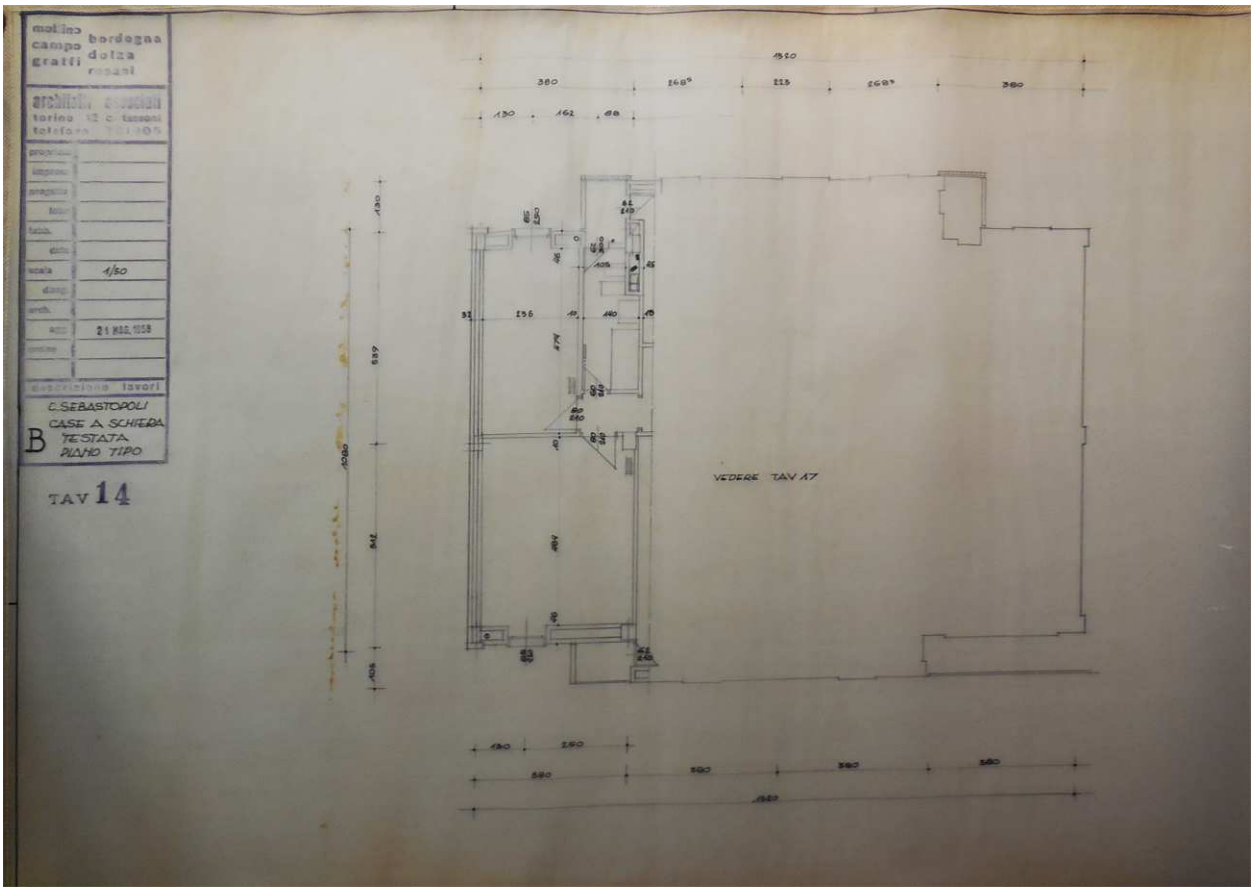


Tav. 14 "B". C. Sebastopoli. Case a schiera. Testata p. tipo. RIFATTA. Rappresentazione di due alloggi (5 vani). In basso a sinistra, tabella in cui si spiega la funzione dei vani e relativa superficie. La pianta è quotata; si segnala la presenza del vano scala e dell'ascensore, tra cui sono posti gli accessi ai due alloggi. La pianta prosegue con la rappresentazione di un terzo alloggio in cui si esplicano la suddivisione e la tipologia degli spazi e gli arredi. Disegno a matita e quote a pennarello su lucido e carta telata. Scala metrica 1:50. Non datato.

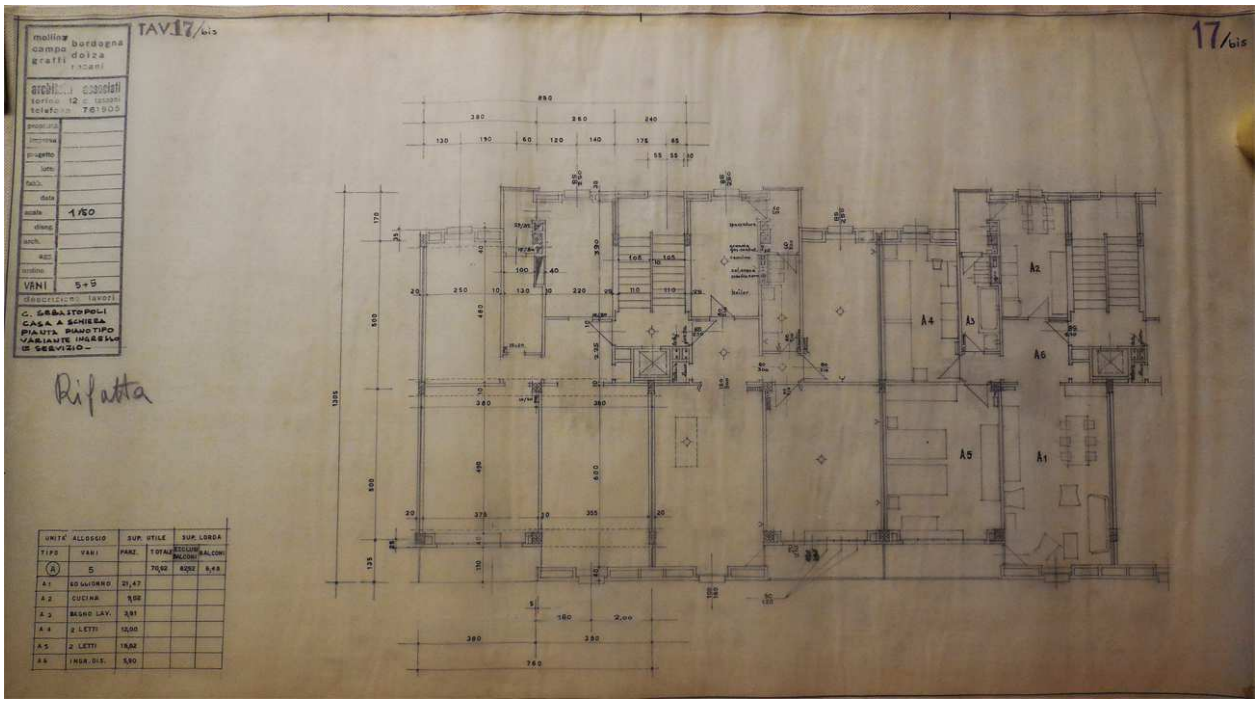
Tav. 14 "B". C. Sebastopoli. Case a schiera. Testata p. tipo. Solo una parte di un alloggio viene rappresentato nelle sue divisioni interne, quote ed allacciamenti. Il resto della pianta si limita ad una linea di contorno, entro la quale sta scritto "vedere tav 17". Disegno a matita e quote a pennarello su



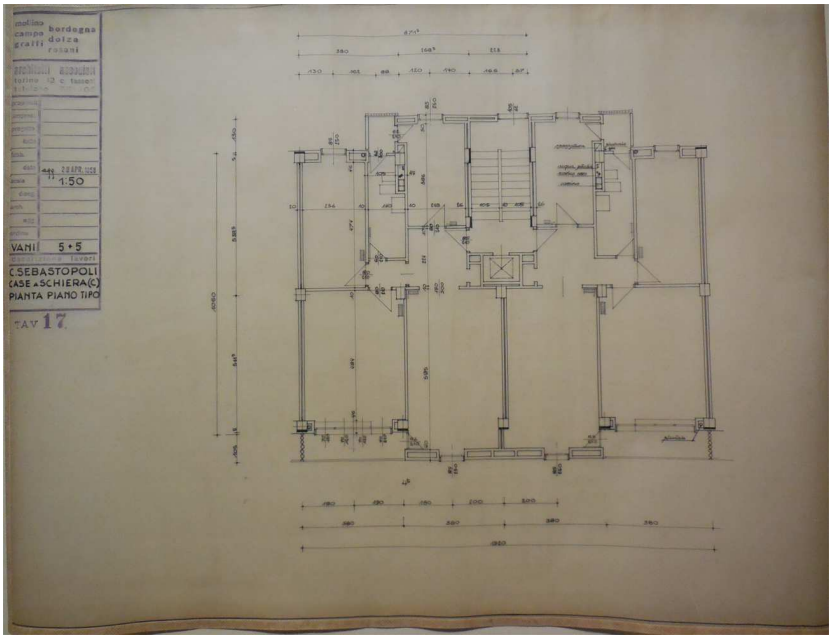
lucido e carta telata. Scala metrica 1:50. Datato agg. 21 mag. 1958.



Tav. 17/bis C. Sebastopoli. Case a schiera. Pianta piano tipo. Variante ingresso e servizio. RIFATTA. In relazione alla tav. 14, con le varianti ingresso. Disegno a matita e quote a pennarello su lucido e carta telata. Scala metrica 1:50. Non datato.

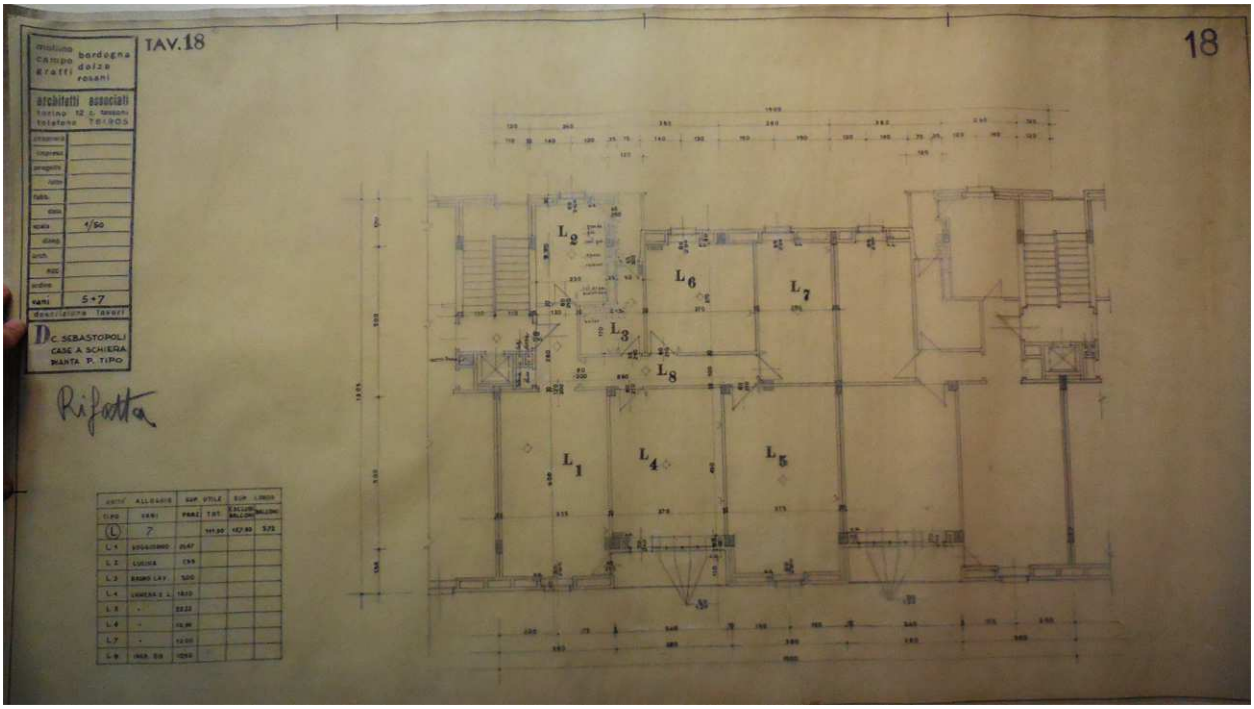


Tav. 17 C. Sebastopoli. Case a schiera (“C”). Pianta piano tipo. In relazione alla tav. 14, con le varianti ingresso. Disegno e quote a pennarello su lucido e carta telata. Scala metrica 1:50. Datato “agg. 29 apr. 1958”.

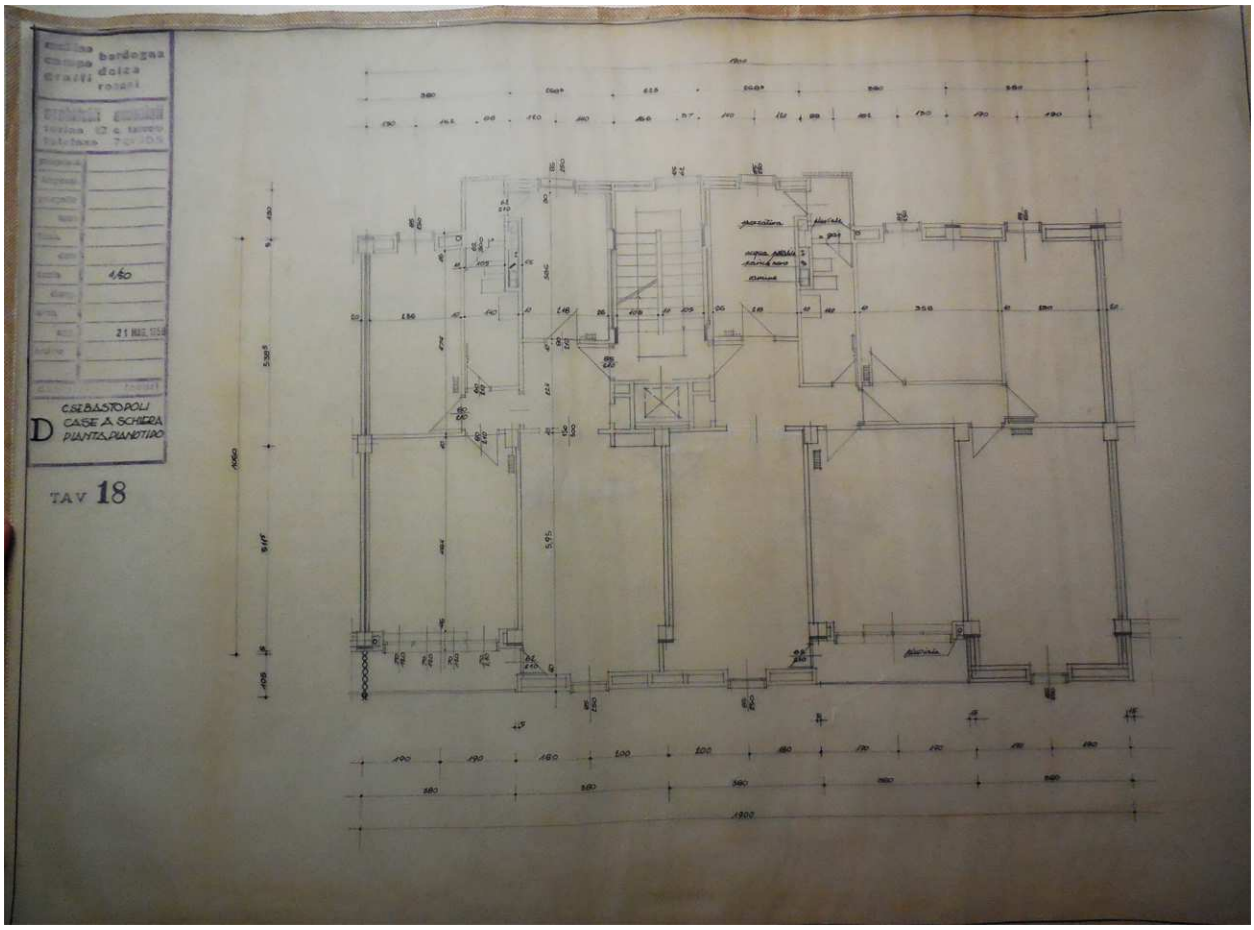


Tav. 18 “D” C. Sebastopoli. Case a schiera. Pianta piano tipo. RIFATTA. La pianta dell'edificio di tipologia D è simile a quelle delle altre tipologie, da cui si discosta per la superficie di uno dei due alloggi detto L (7 vani invece di 5). Di questa tipologia di alloggio vengono indicate le superfici utili di ciascun vano, schematizzate nella tabella in basso a sinistra. Disegno a matita e quote a pennarello su lucido e carta telata. Scala metrica 1:50. Datato “agg. 21 mag. 1958”.

Tav. 18 “D” C. Sebastopoli. Case a schiera. Pianta piano tipo. La pianta dell'edificio di tipologia D è simile a quelle delle altre tipologie, da cui si discosta per la superficie di uno dei due alloggi (7 vani invece di 5). Ricorrente il modulo dei due alloggi. Disegno a matita e quote a pennarello su lucido e



carta telata. Scala metrica 1:50. Non datato.



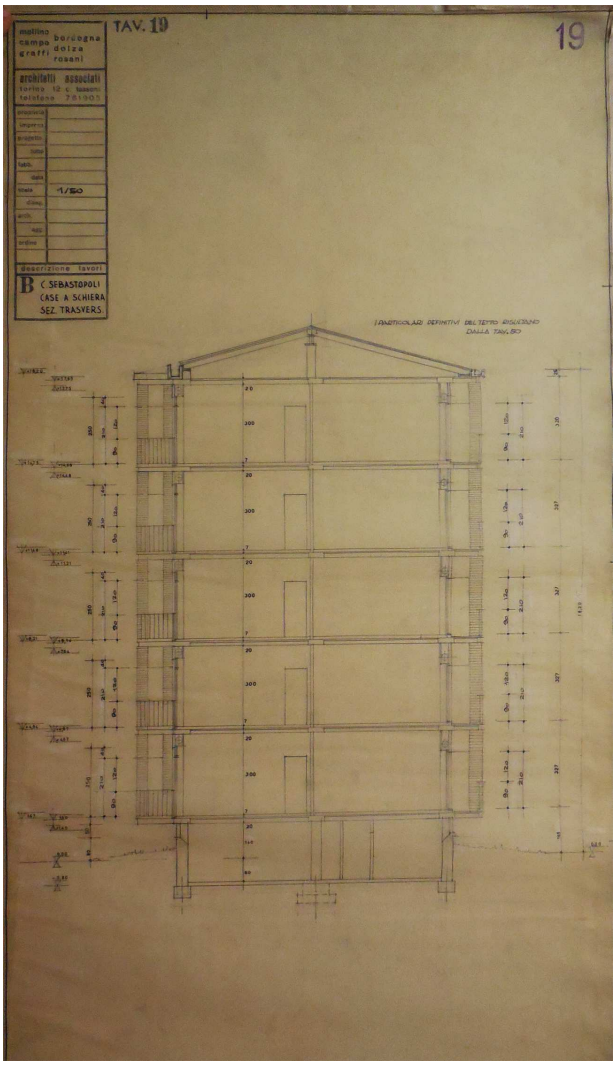
Tav. 19 “B” C. Sebastopoli. Case a schiera. Sezione trasversale. Sezione trasversale dell'edificio passante per il muro divisorio interno in cui si trova una porta d'accesso successiva alla porta d'ingresso dell'alloggio; questo piano sezione è in linea con l'inizio del terrazzo a est (?) e seziona il terrazzo a ovest. In pennarello le quote e l'annotazione “i particolari definitivi del tetto risultano dalla tav. 50”. Disegno a matita su lucido e carta telata. Scala metrica 1:50. Non datato.

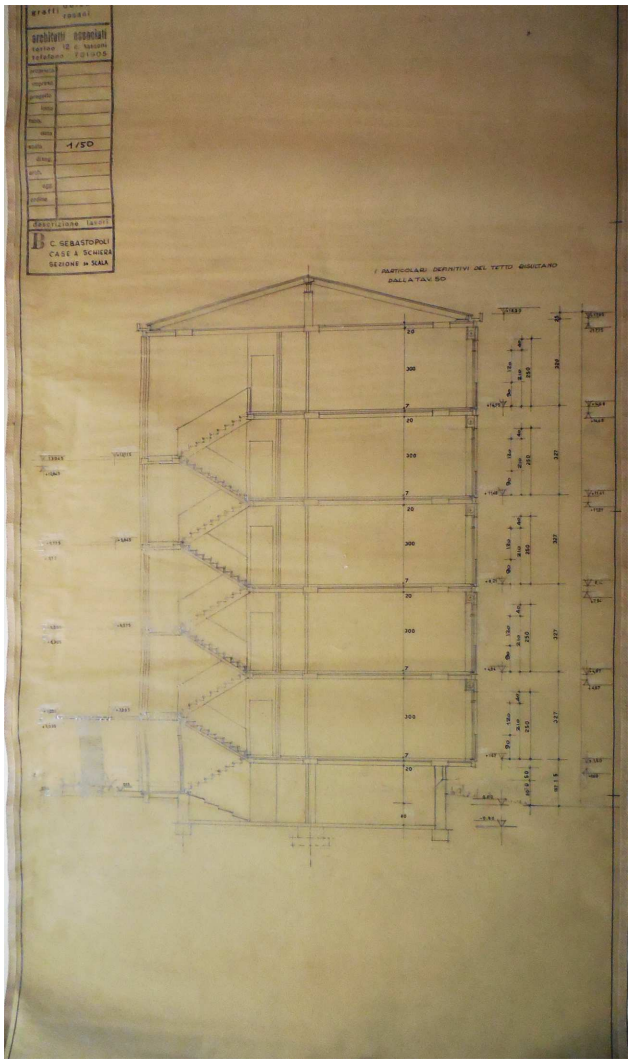
Tav. 20 “B” C. Sebastopoli. Case a schiera. Sezione su scala. Sezione trasversale dell'edificio passante tra le due rampe di scale necessarie a salire di un piano. I gradini nascosti vengono tratteggiati. In pennarello le quote e l'annotazione “i particolari definitivi del tetto risultano dalla tav. 50”. Disegno a matita su lucido e carta telata. Scala metrica 1:50. Non datato.

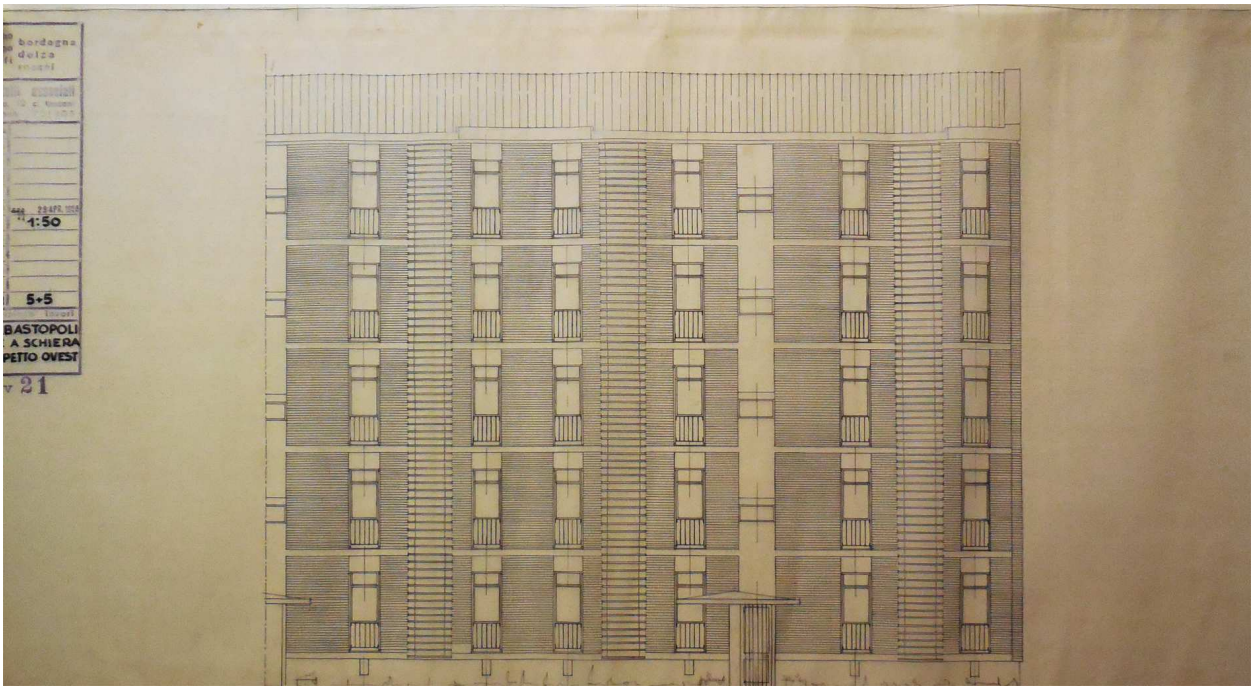
Tav. 21 C. Sebastopoli. Case a schiera. Prospetto ovest. Facciata ovest (tipologia B, vani 5 + 5). Disegno in pennarello su lucido. Scala metrica 1:50. Non datato.

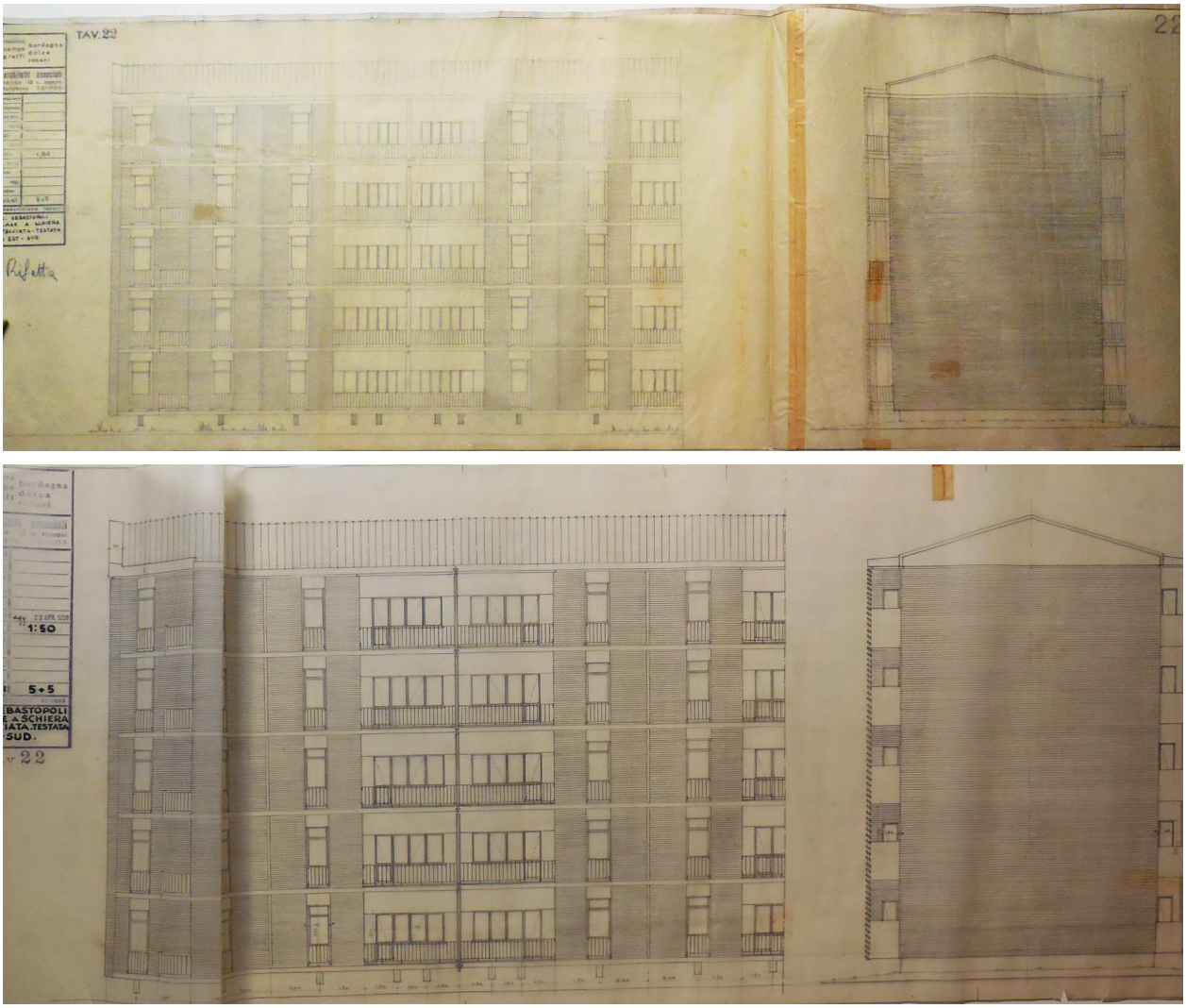
Tav. 22 C. Sebastopoli. Case a schiera. Facciata. Testata a est – sud. RIFATTA. La prima rappresentazione è il prospetto est (tipologia B, vani 5 + 5). Si differenzia dalla precedente tavola per la tipologia dei terrazzi centrali. La seconda rappresentazione è il prospetto a est-sud. La muratura è trattata con campitura a linee orizzontali. Disegno a matita su lucido e carta telata. Scala metrica 1:50. Non datato.

Tav. 22 C. Sebastopoli. Case a schiera. Facciata. Testata a est – sud. Si differenzia dalla precedente tavola per la tecnica grafica (disegno a pennarello). Scala metrica 1:50. Datato “agg. 29 apr. 1958”..


TAV. 19
19
architetti associati
1/50
B C. SEBASTOPOLI
CASE A SCHIERA
SEZ. TRASVERS.
I PARTICOLARI DEFINITIVI DEL TETTO RISULTANO
DALLA TAV. 50


architetti associati
1/50
B C. SEBASTOPOLI
CASE A SCHIERA
SEZIONE in SCALA
I PARTICOLARI DEFINITIVI DEL TETTO RISULTANO
DALLA TAV. 50

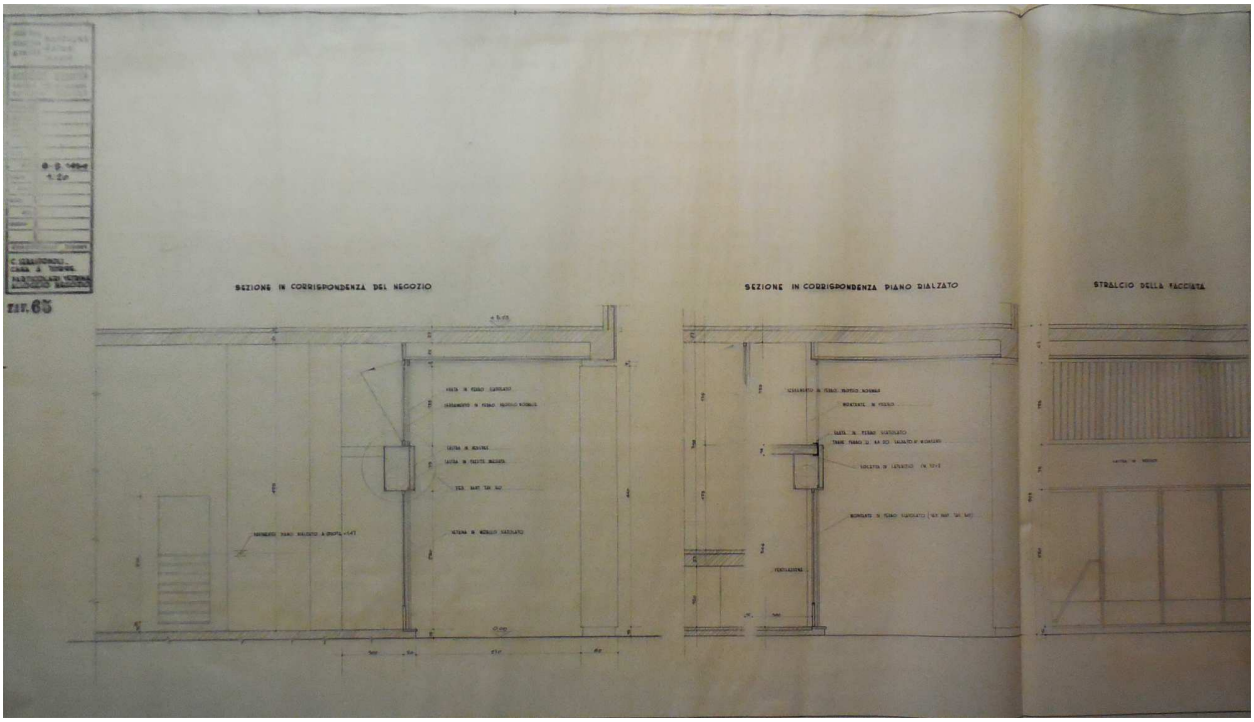

1:50
5+5
BASTOPOLI
A SCHIERA
PETTO OVEST
21

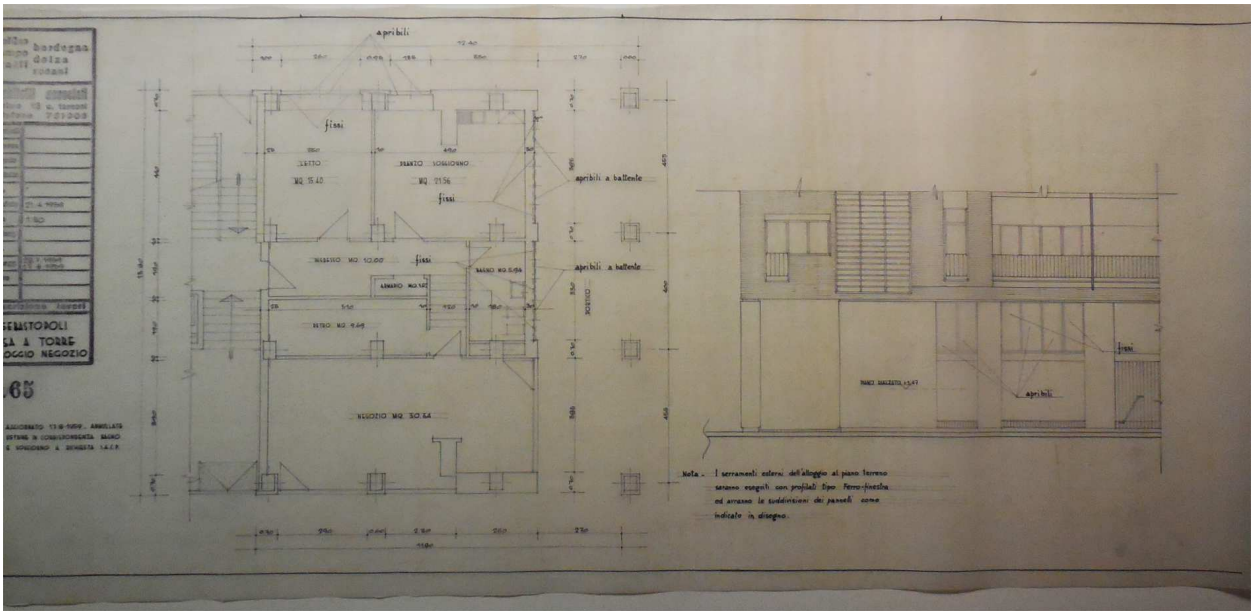


Tav. 26 C.so Sebastapoli. Scala sezione casa torre. La sezione comprende anche le scale del piano interrato. Tratteggiate le scale dietro il piano sezione. Disegno quotato. Supporto: radex. Scala 1:10. Non datato.

Tav. 65 C. Sebastopoli. Casa a torre. Particolari vetrina alloggio negozio. La prima rappresentazione consiste nella sezione in corrispondenza del negozio, indicando i materiali da utilizzare. In evidenza il pilastro in facciata. La seconda rappresentazione consiste nella sezione in corrispondenza del piano rialzato del negozio, a 1.47 m da terra; in questo caso si mettono in evidenza anche i materiali di struttura e le condutture di ventilazione. A destra, stralcio della facciata. Disegni a matita, quote a pennarello su lucido. Scala metrica 1:20. Datata 8-8-1959.

Tav. 65 C. Sebastopoli. Casa a torre. Alloggio negozio. A sinistra, pianta del pian terreno, in dettaglio rappresentazione del negozio con locali annessi, oltre i quali si trova l'ingresso per un alloggio. In questa rappresentazione si mettono in evidenza il computo delle aree e la tipologia di infissi (apribili/ apribili con battente). Sotto “Nota. aggiornato 17-8-1959. annullate vetrine in corrispondenza bagno e soggiorno a richiesta i.a.c.p.”. A destra, prospetto del negozio, sotto al quale “Nota. I serramenti esterni dell'alloggio al pian terreno saranno eseguiti con profilati tipo ferro-finestra ed avranno le suddivisioni dei pannelli come indicato in disegno”: ad un pannello fisso, segue un pannello apribile. Disegno a matita, quote a pennarello su lucido. Datato 21-4-1959; aggiornato 28-7-1959 e 17-8-1959.





Tav. 101 Planimetrie case I.N.C.I.S. In alto, planimetria generale, in scala 1:5000, ed in basso planimetria particolare del lotto n. 1, compreso tra C.so Sebastopoli, C.so Correnti e Via Castelgomberto, in scala 1:1500, in cui si identificano i due edifici, A e S. In basso, tabella con computo delle aree. Disegno in matita e pennarello su lucido. Datato 1-8-1958.

TAVOLE SENZA NUMERO

Nel contenitore sono presenti tavole non numerate.

Tavola senza titolo. C.so Sebastopoli. Piano urbanistico di C.so Sebastopoli, con suddivisione dei lotti e identificazione degli edifici da costruire. Vengono indicati il numero di alloggi presenti nelle case

a schiera. Disegno a matita e pennarello su lucido. Scala metrica 1:1500. Non datata.

Tavola senza titolo. Pianta quotata del piano terra probabilmente delle case a schiera, con segnalazione posizione pilastri. Scala metrica 1:50 (non segnalata). Disegno a grafite su lucido. Non datata.

Tavola senza titolo. Pianta di piano tipo di alloggi riconducibili alle case a schiera. Pianta di due alloggi a 5 vani e due alloggi a 6 vani. A destra, tabella con indicazione della tipologia alloggio (“E” e “F” a 5 vani, “G” a 6 vani). Scala metrica 1:50 (non segnalata). Disegno a grafite e pennarello su lucido. Non datato.

Tavola senza titolo. Pianta di piano tipo di alloggi riconducibili alle case a schiera. Pianta di due alloggi a 6 vani, un alloggio a 5 vani e di alloggio a 7 vani (riconducibile alla tavola precedente, dalla quale differisce per disposizione dei muri divisori). Scala metrica 1:50 (non segnalata). Disegno quotato a grafite su lucido. Non datata.

Tavola Casa a torre. Sviluppo servizi. Pianta di piano tipo quotata del bagno, con localizzazione dei sanitari e allacciamenti. Rappresentazione della cucina nella stanza adiacente. Scala metrica 1:10. Disegno a grafite e pennarello su lucido. Non datata.

Tavola Serramenti metallici della “Galante”. Priva di intitolazione, le due rappresentazioni costituiscono due sezioni trasversali di un serramento, di cui non si comprende la provenienza. Sezioni con quote. Scala metrica 1:1. Disegno a grafite e pennarello su lucido. Non datata.

Tavola Frangisole in plastica. La prima rappresentazione, intitolata “Realizzazione per le nuove case I.N.C.I.S” evidenzia i dettagli dei serramenti frangisole, con indicazione del materiale utilizzato. Una sezione trasversale, A-A, viene sviluppata nel disegno a destra; la sezione contiene l'immagine della vetro camera, la cui intercapedine è rappresentata con una linea di spessore pari a 3 mm ad andamento curvilineo. La rappresentazione sottostante, intitolata “Realizzazione per le case INA esistenti”, presenta la stessa tipologia di dettaglio con la variante della morfologia delle componenti. A sinistra viene sviluppata la sezione trasversale B-B, segnalata nel disegno precedente; anche questa sezione presenta le stesse caratteristiche della sezione A-A. Scala metrica 1:1. Disegno a grafite e pennarello su lucido. Datata 27-2-1961.

Tavola Studio additamento ascensori. Scala metrica segnalata 1:50, nonostante la sezione sia a scala maggiore. A sinistra pianta del piano tipo e del sottotetto in riferimento all'alloggiamento dell'ascensore. Viene segnalata la sezione A-A in entrambe le piante, ma quella rappresentata a destra è soltanto la sezione trasversale del l'alloggiamento dell'ascensore al tetto. In basso, prospetto del vano ascensore sotto il tetto. Disegno a grafite e pennarello su lucido. Non datata.

Tavola Variante finestra. Bagno servizio con apertura porte a battente e porte a wasistas (6 bis). Pianta piano tipo (?) Scala metrica assente. Disegno a grafite e pennarello su lucido. Non datata.

RAFFINERIA DEL SALE, ARAYA (VENEZUELA).

Il faldone, numerato 106, contiene:
- la corrispondenza intrattenuta dall'arch. Rosani con gli altri progettisti
- i calcoli strutturali

ARCHITETTO: Nino Rosani (Corso Tassoni, 12).
INGEGNERE: Angelo Frisa

Direttore dei lavori: Ingegner Gomez (Caracas, Venezuela).
IMPRESE: l'impresa edile venezuelana Chisa; le officine metalmeccaniche torinesi Carello; la ditta Ocma (Officine Costruzioni Metalmeccaniche Alessandria).

EDIFICI IN PROGETTO
Ciò che Rosani rappresenta in uno dei suoi disegni prospettici è il complesso industriale a ciclo completo, dotato di bacini a evaporazione naturale con impianti di essicazione meccanica, di macinazione per sale industriale, di raffinazione per sale alimentare, silos di immagazzinamento e trasportatori per convogliare il materiale sfuso o impacchettato fino alle navi da carico o agli autocarri.

Come già precisato, Rosani si occupò della progettazione della parte dell'impianto costituita dall'officina e il magazzino per la raffinazione e il deposito del sale grezzo. Questi edifici presentano peculiarità ben distinte rispetto alle opere fino ad allora realizzate da Rosani, tuttavia sono riscontrabili alcuni elementi che diverranno ricorrenti nelle successive imprese.

UBICAZIONE: Araya (Venezuela)

COLLOCAZIONE DEL PROGETTO: Faldone con documentazione e rotolo lucidi senza numero, Archivio Rosani.

Si tratta del progetto per la costruzione di due tipologie di edifici, chiamati casa a torre e case a schiera, collocate nel lotto 2.

PROPRIETÀ: Ministerio de Hacienda Venezuelano

Descrizione degli edifici

Ciò che Rosani rappresenta in uno dei suoi disegni prospettici è il complesso industriale a ciclo completo, dotato di bacini a evaporazione naturale con impianti di essicazione meccanica, di macinazione per sale industriale, di raffinazione per sale alimentare, silos di immagazzinamento e trasportatori per convogliare il materiale sfuso o impacchettato fino alle navi da carico o agli autocarri.

Come già precisato, Rosani si occupò della progettazione della parte dell'impianto costituita dall'officina e il magazzino per la raffinazione e il deposito del sale grezzo. Questi edifici presentano peculiarità ben distinte rispetto alle opere fino ad allora realizzate da Rosani, tuttavia sono riscontrabili alcuni elementi che diverranno ricorrenti nelle successive imprese.

1. La Molienda

L'edificio presenta una pianta a L, con il lato lungo orientato a N-O affacciato sul mare, mentre il lato corto corrispondente al prospetto principale è orientato a S-O. I due corpi di fabbrica formano un

cortile per l'impianto della salamoia. La molienda poggia su uno zoccolo in pietra naturale inviata dall'Italia.L'edificio si sviluppa su 3 piani fuori terra, con gli infissi ad un'altezza di 1.80 m dal piano del pavimento. Internamente, risulta percorso da 3 giunti di dilatazione: 2 nel corpo maggiore che determinano l'alloggiamento dell'officina meccanica di manutenzione affiancata dai servizi e spogliatoi; il terzo sul corpo di fabbrica minore delimita per un lato il locale caldaie, direttamente collegato alla salamoia. Il personale accede dalle officine che si affacciano al lato cortile (prospetto N-O), mentre le macchine e i materiali dalle porte scorrevoli della facciata N-E, sempre sul cortile. Gli uffici sono collocati ad un piano intermedio tra il pianterreno e il primo piano; ciò al duplice scopo di assicurare una buona visibilità nei reparti di lavorazione da parte del personale di controllo e rendere più agevole il transito tra l'ufficio e i 2 maggiori piani di lavoro.

La maglia di m 6 x 5 della pilastratura corrisponde all'interasse richiesto dalle varie installazioni e macchinari. La prescrizione di annegare i ferri di armatura per almeno 5 cm nel calcestruzzo, per un'efficace protezione alla corrosione del cloruro di sodio, ha determinato uno spessore di soletta di 16 cm ed una dimensione maggiorata nei pilastri e nelle travi.

Per una buona protezione contro i raggi solari è stata applicata alle pareti esterne una barriera costituita da una serie di quinte in cemento, verticali e parallele, con funzione di frangisole e frangivento. Questi frangisole, posti a 70 cm di distanza dalle pareti esterne, pur assorbendo le radiazioni infrarosse dello spettro solare, assicurano un'elevata luminosità agli ambienti di lavoro. Essi rappresentano altresì l'elemento architettonico caratteristico di 3 delle facciate esterne.

La copertura in cemento armato è costituita da due falde asimmetriche con shed vetrato, continuo lungo tutto lo sviluppo longitudinale del corpo maggiore. Una falda inclinata è su tre campate e l'altra su campata singola. Lo shed, in continuità con i 3 fronti dell'edificio, ospita il sistema di lamelle frangisole. L'altro corpo presenta una copertura piana.

2. Deposito del sale greggio

La forma di questo capannone a pianta rettangolare è determinata da numerose necessità: la massima possibilità di manovra all'interno del locale (quindi nessun pilatro interno); un rapporto altezza/ larghezza corrispondente all'angolo di naturale declivio del sale greggio; la possibilità di sistemare un convogliatore aereo per lo scarico del materiale ed un convogliatore sotterraneo per la distribuzione. Si è pertanto adottata una struttura ad archi parabolici a distanza di 4 m l'uno dall'altro.

Per la copertura si sono previsti elementi in c.a. nervati a forma di C, da gettarsi fuori opera e da inserirsi sugli archi, contemporaneamente al getto di questi ultimi. In tal modo la costruzione si realizzò celermente e l'armatura dei getti in c.a. si limitò ai soli arconi, in quanto gli elementi di copertura risulteranno autoportanti.

Le pareti di testata sono costituite da un reticolo di elementi verticali ed orizzontali in c.a. che sostengono una doppia parete di muratura di mattoni con camera d'aria. In una di queste ossature di testata è collegata la scala a sbalzo di accesso al cunicolo superiore. La galleria che corre longitutudinalmente sotto l'asse del fabbricato è dotata di un adeguato numero di fori per il carico della tramoggia inferiore.

Il pavimento del capannone è in pietra dura su calcestruzzo. Alle pareti è previsto un rivestimento in legno resinoso, allo scopo di evitare il contatto del sale con le strutture perimetrali.

Sui lati lunghi del capannonne è prevista una grande pensilina per consentire il transito al coperto ed al riparo dei raggi solari, fra le varie porte d'ingresso. Sopra la pensilina, alle testate, sono applicati gli elementi frangisole inclinati di 60° rispetto la parete stessa.

Una volta giunto a destinazione, il sale veniva scaricato al fondo del magazzino, traslato verso l'alto da nastri trasportatori e riversato in grandi mucchi di forma conica all'interno. Di qui il prodotto passava poi agli impianti per la lavorazione nell'edificio adiacente.

Questa struttura è un chiaro riferimento ai magazzini per il deposito di sale progettati da Pier Luigi Nervi a Tortona (1949-'51), a Margherita di Savoia (1954-'55) e a Cagliari (1955-'58).

L'Archivio Rosani testimonia quanto fosse stato determinante il ruolo di progettisti e ditte metalmeccaniche specializzate di Torino per la realizzazione della raffineria del sale di Araya. A fronte di condizioni climatiche estremamente diverse e delle difficoltà sopraggiunte in mancanza di sopralluoghi, il complesso industriale venne portato a termine ed è tuttora funzionante.

In questo senso, è indubbia l'importanza del disegno di progetto come linguaggio comune tra mittente (Torino) e destinatario (Araya); tuttora è essenziale il ruolo del disegno non soltanto in un'ottica di ricerca storiografica, bensì come strumento di analisi ed interpretazione delle dinamiche produttive e delle esigenze costruttive dell'epoca, in due città accomunate dalla crescente necessità di industrializzazione.

Da uno stralcio di corrispondenza esaminata, si comprende che la città di Araya in quegli anni stava conoscendo la nascita di un nuovo insediamento urbano: si stava costruendo una nuova chiesa e un nuovo complesso residenziale. Come è noto, dall'industrializzazione conseguono crescita economica e demografica. Araya da sempre era meta di lavoratori stagionali per l'estrazione manuale di sale. Il nuovo complesso della raffineria, non alterando il flusso di tale manodopera, richiamava operai e tecnici specializzati, garantendo la crescita di Araya.

L'industria alimentare, oltre a influenzare le dinamiche urbane a livello economico e sociale, permette d'instaurare relazioni extraterritoriali non solo per politiche di produzione e mercato, ma anche nel campo della progettazione delle strutture. Il caso studio della raffineria di sale di Araya è alquanto rappresentativo per descrivere tale fenomeno, in questo caso alla fine degli anni Cinquanta, che presenta coinvolti due nazioni apparentemente lontane per vicende politiche e sociali, ma in comunicazione a livello di progettazione per l'industria: Venezuela ed Italia. Entrambi i paesi erano interessati, nel secondo dopoguerra, in un processo di crescita economica basata su diversi presupposti e secondo diverse strategie. Il paese sud-americano, infatti, incentivava le attività di estrazione e sfruttamento delle proprie materie prime, diversamente dall'Italia che, mancando di abbondanti risorse naturali, si incentrò su un'intensa industrializzazione, soprattutto nel settore automobilistico e metalmeccanico.

In questo contesto, la città venezuelana di Araya necessitava di un impianto per la raffinazione del sale, i cui giacimenti naturali erano già noti durante la colonizzazione spagnola, mentre Torino poteva fornire di validi mezzi e progettisti. Tra questi ultimi, l'architetto Nino Rosani contribuì alla realizzazione del complesso. La consultazione della documentazione ha permesso di delineare questa particolare vicenda, indagando le soluzioni progettuali e le fasi esecutive dalla testimonianza diretta dei protagonisti, analizzando il contributo delle maestranze torinesi, la cui esperienza ed audacia superarono le complicazioni del caso dovute ai mancanti sopralluoghi.

L'Archivio Rosani raccoglie anche i disegni architettonici, i calcoli strutturali e parte della corrispondenza relativa alla progettazione e realizzazione del palazzo uffici, officina e deposito della Raffineria di sale di Araya. Mentre i disegni ci comunicano immediatamente la fase esecutiva del complesso, la corrispondenza ci informa delle numerose varianti e fraintendimenti che determinarono le fasi costruttive, inevitabili in quanto parte dei progettisti, incluso l'architetto Rosani, non poteva effettuare sopralluoghi; pertanto le informazioni giungevano lentamente ma in modo dettagliato per posta, oppure rapidamente ma in modo parziale mediante telegrammi.

Il materiale archivistico, sebbene esaustivo nella componente infografica, lascia aperti degli interrogativi inerenti ai primi contatti, a quanto pare influenti, di cui godeva Rosani come architetto, che gli avvalsero questa commissione.

La prima lettera per la progettazione della Raffineria è datata maggio 1956, inviata dall'Ing. Angelo Frisa a Nino Rosani con la richiesta di esecuzione dei disegni architettonici e di dettaglio per il fabbricato ad uso uffici ed officina, informando circa le condizioni climatiche di Araya . Rosani ricevette la commissione a due anni di distanza dalla sua prima importante opera in Torino, il Palazzo Uffici Lancia,

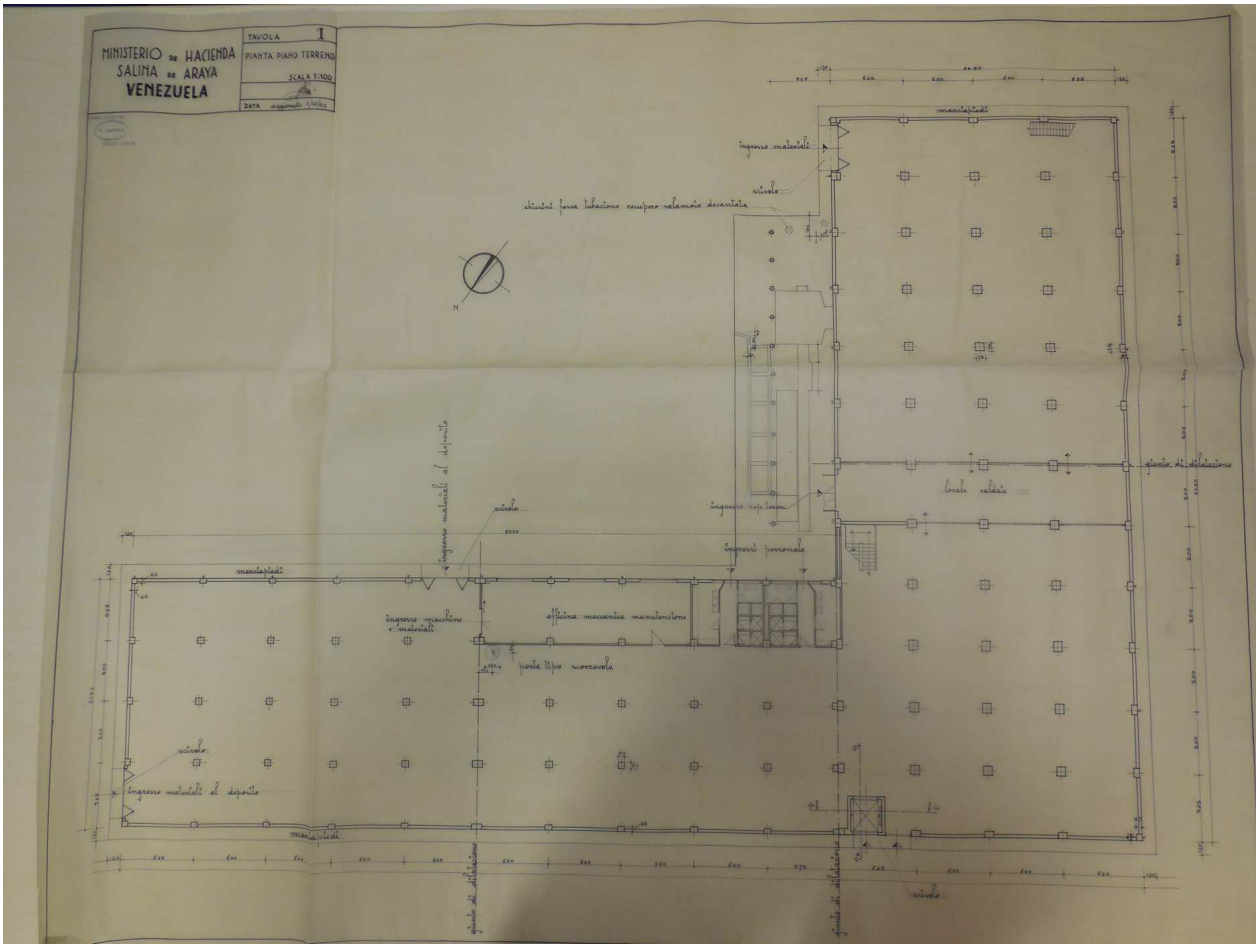
realizzato con la consulenza di Giò Ponti, Antonio Fornaroli, Alberto Rosselli e, per i calcoli strutturali, di Pier Luigi Nervi . L'ingegner strutturista Frisa, al contrario, aveva alle spalle quasi tre decenni di progettazione di grandi stabilimenti industriali ed infrastrutture, tra cui lo stabilimento Carpano e parte degli stabilimenti Fiat di Mirafiori a Torino, lo Stadio Olimpico di Roma, degli hangar per aerei della Savoia Marchetti (Mi) e l'autostrada Torino-Milano.

Rosani stesso scrisse di essere stato contattato in seguito alla vincita della gara di «appalto concorso» del progetto dei fabbricati di Araya, "studiato in stretta collaborazione con la ditta costruttrice degli impianti", l'impresa edile venezuelana Chisa supervisionata dall'ingegner Gomez. Tuttavia altre ditte vi erano coinvolte: dai carteggi dell'archivio si distinguono le officine metalmeccaniche torinesi Carello e la ditta Ocma (Officine Costruzioni Metalmeccaniche Alessandria). La prima fu interpellata per la fornitura, il trasporto e il montaggio dei macchinari e l'installazione e messa in funzione degli impianti elettrici (rete luce e rete industriale); allo scopo la ditta si avvaleva della presenza in situ di un proprio dipendente, con il quale Rosani intratteneva una fitta corrispondenza. La seconda ditta venne subappaltata per la realizzazione dei serramenti da eseguire, secondo i disegni di Rosani, con controtelaio in ferro verniciato e cadmiato e telaio in acciaio inox con comando semiautomatico e motorizzato.

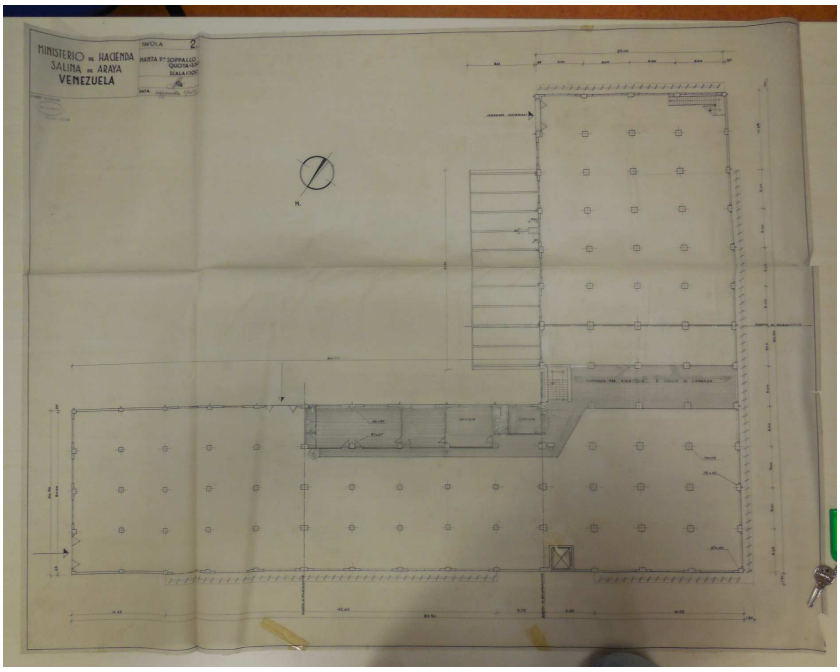
Tipo, scala, tecnica grafica e supporto degli elaborati

Molienda

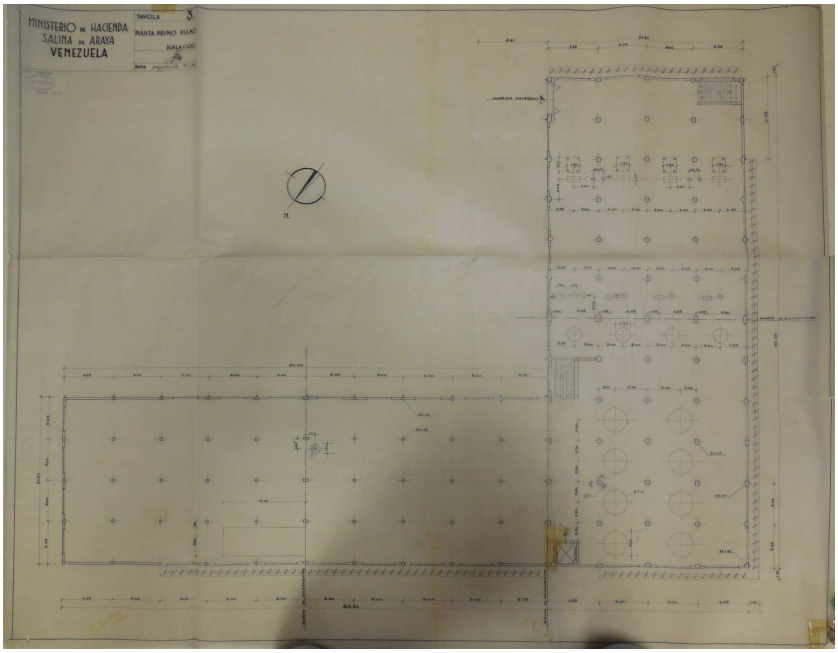
Tav. 1 Pianta piano terreno. Disegno a china e matita su lucido. Presenza di due piani sezione in corrispondenza del vano ascesore. Pianta quotata. Scala grafica 1:100. Autore: N. Rosani. Timbro della Ditta Carello. Data: aggiornata 1/10/1957



Tav. 2 Pianta piano soppalco. Quota + 3,50 m. Disegno a china e matita su lucido. Il piano soppalco viene evidenziato da una campitura a matita per righe parallele orizzontali, scelta del disegnatore per porre in evidenza il detto piano rispetto al piano terra. Pianta quotata. Scala grafica 1:100. Autore: N. Rosani. Timbro della Ditta Carello. Data: aggiornata 1/10/1957

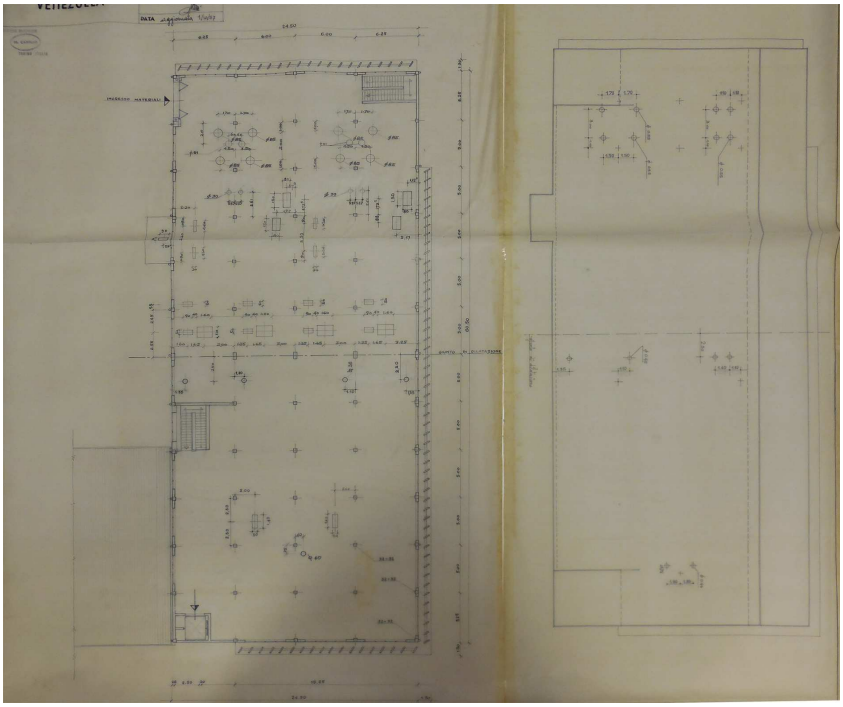


Tav. 3 Pianta primo piano. Disegno a china e matita su lucido. Il piano presenta le proiezioni virtuali di impianti interni. Pianta quotata. Scala grafica 1:100. Autore: N. Rosani. Timbro della Ditta Carello. Data: aggiornata 1/10/1957

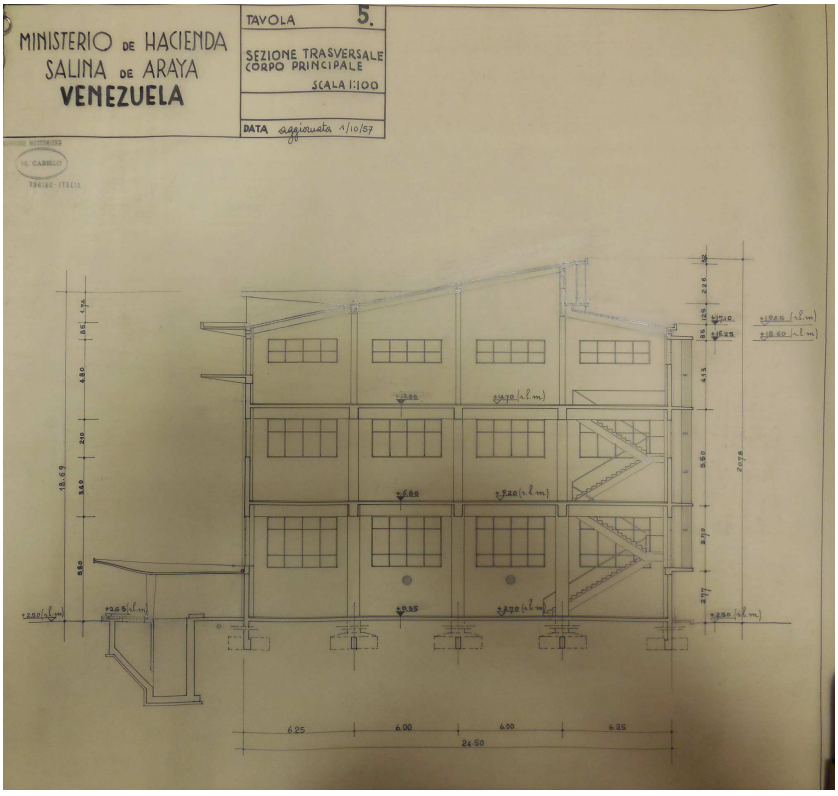


Tav. 4 Pianta secondo piano e tetto. Disegno a china e matita su lucido. La tavola si presenta divisa in due fogli, uniti da nastro adesivo. A sinistra la pianta del secondo piano; a destra la pianta della copertura. Il secondo piano contiene la rappresentazione degli impianti interni. Pianta quotata. Scala

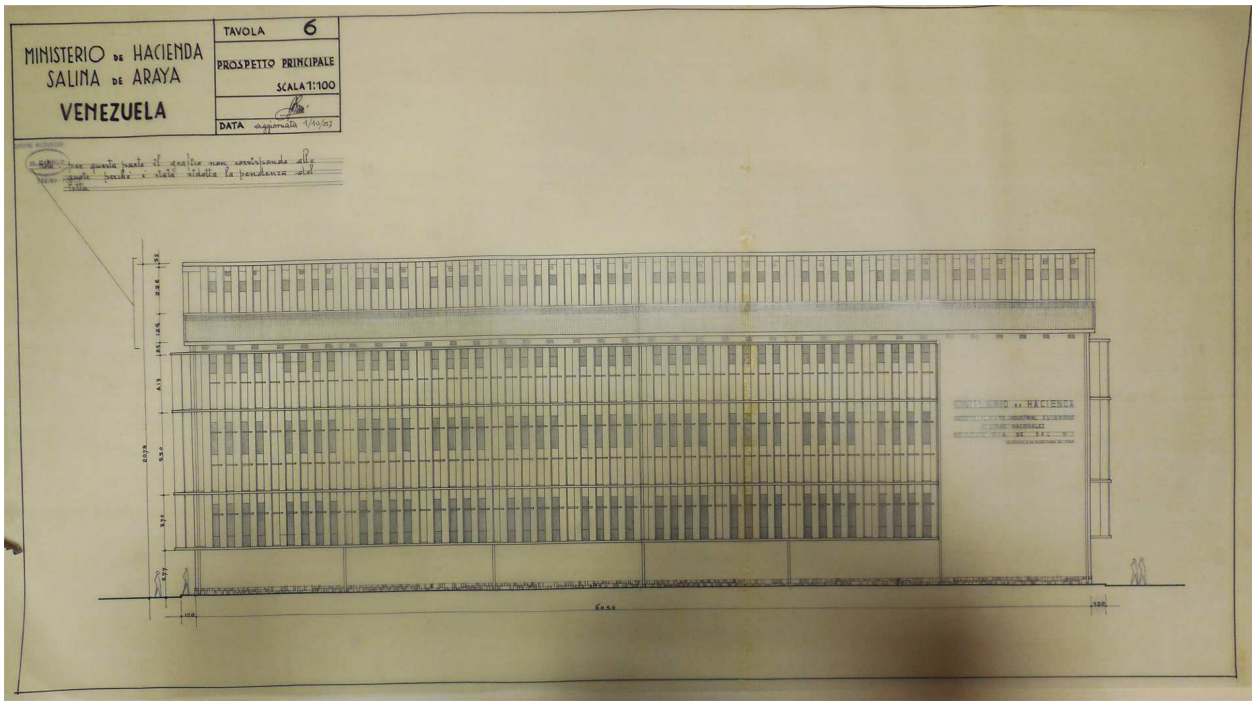
grafica 1:100. Autore: N. Rosani. Timbro della Ditta Carello. Data: aggiornata 1/10/1957



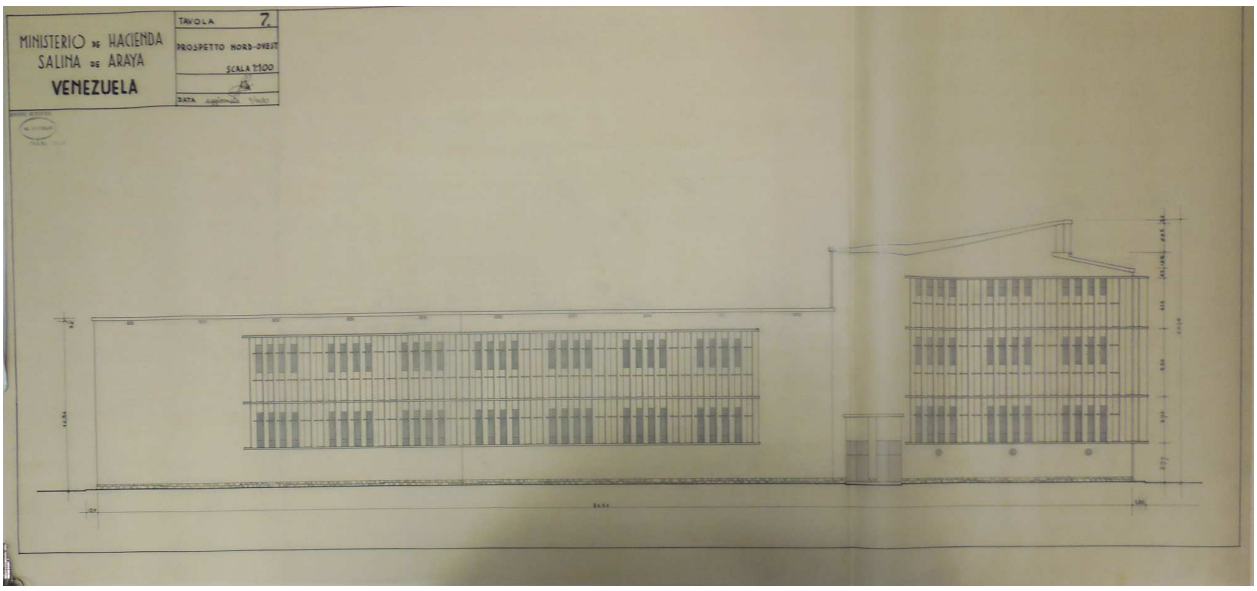
Tav. 5 Sezione trasversale corpo principale. Disegno a china e matita su lucido. Viene sviluppata la sezione condotta nell'intersezione tra i due corpi di fabbrica (in pianta, non è segnalato questo piano di sezione). Sezione quotata; in corrispondenza delle fondazioni, quotatura. Scala grafica 1:100. Autore: N. Rosani. Timbro della Ditta Carello. Data: aggiornata 1/10/1957



Tav. 6 Prospetto principale principale. “Note: per questa parte il grafico non corrisponde alle quote perchè è stata ridotta la pendenza del tetto”. Disegno a china e matita su lucido. Il prospetto è stato quotato. Le bucature presentano delle campiture a matita, per differenziarle dagli elementi frangisole antistanti. Scala grafica 1:100. Autore: N. Rosani. Timbro della Ditta Carello. Data: aggiornata 1/10/1957

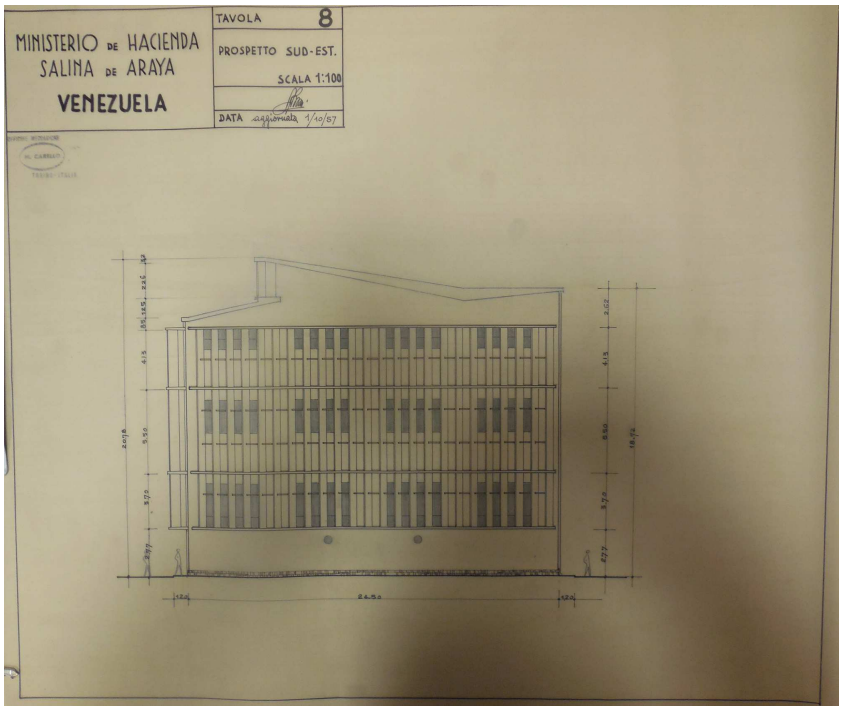


Tav. 7 Prospetto Nord Ovest. Disegno a china e matita su lucido. Il prospetto è stato quotato. Le bucature presentano delle campiture a matita, per differenziarle dagli elementi frangisole antistanti. Scala grafica 1:100. Autore: N. Rosani. Timbro della Ditta Carello. Data: aggiornata 1/10/1957

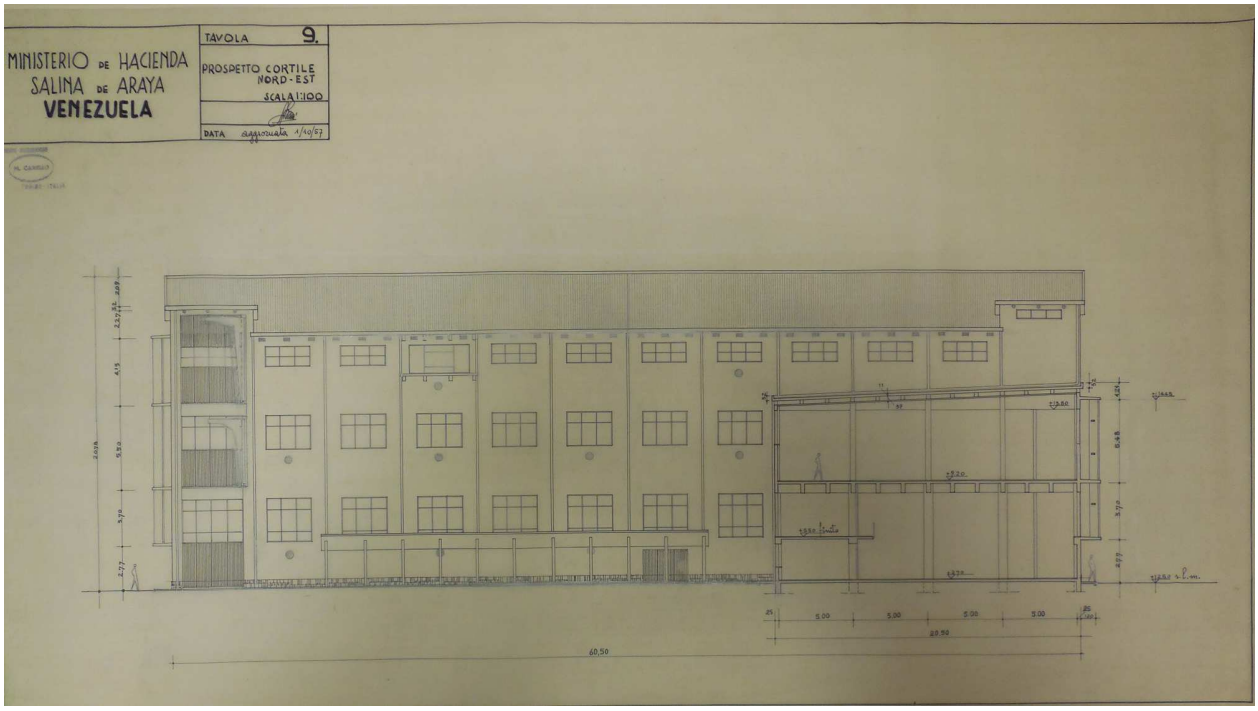


Tav. 8 Prospetto Sud Est. Disegno a china e matita su lucido. Il prospetto è stato quotato. Le bucature presentano delle campiture a matita, per differenziarle dagli elementi frangisole antistanti.

Scala grafica 1:100. Autore: N. Rosani. Timbro della Ditta Carello. Data: aggiornata 1/10/1957

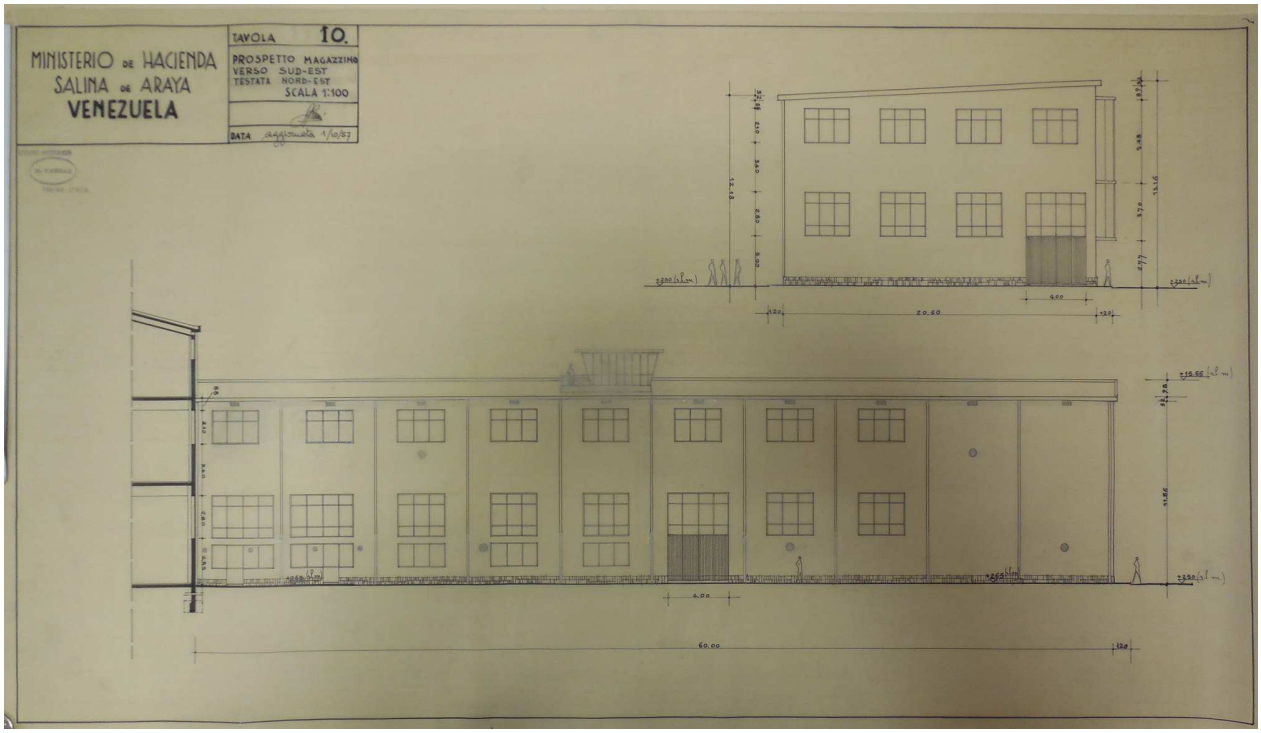


Tav. 9 Prospetto cortile Nord Est. Disegno a china e matita su lucido. La tavola presenta il prospetto quotato; è segnalata la sezione del corpo a due piani, con quotatura. Gli impianti esterni presentano delle campiture a matita. La copertura, come da convenzione, presenta la campitura a linee verticali. Scala grafica 1:100. Autore: N. Rosani. Timbro della Ditta Carello. Data: aggiornata 1/10/1957

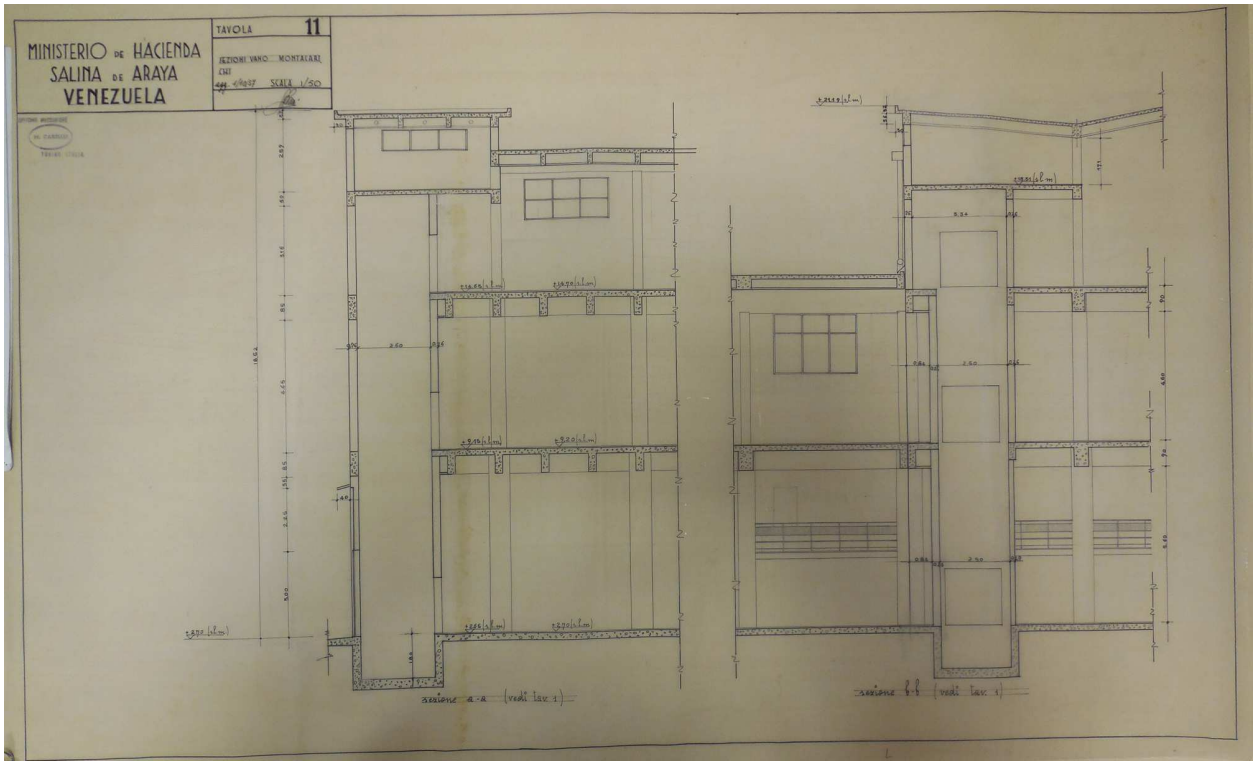


Tav. 10 Prospetto magazzino verso Sud-Est testata Nord-Est. Disegno a china e matita su lucido. La tavola presenta, in alto, il prospetto verso Sud Est, quotato; in basso il prospetto Nord Est, anch'esso

quotato, con una porzione di sezione dell'altro corpo di fabbrica, in cui i solai e i tamponamenti prsentano una campitura a china. Gli impianti esterni presentano delle campiture a matita. Scala grafica 1:100. Autore: N. Rosani. Timbro della Ditta Carello. Data: aggiornata 1/10/1957

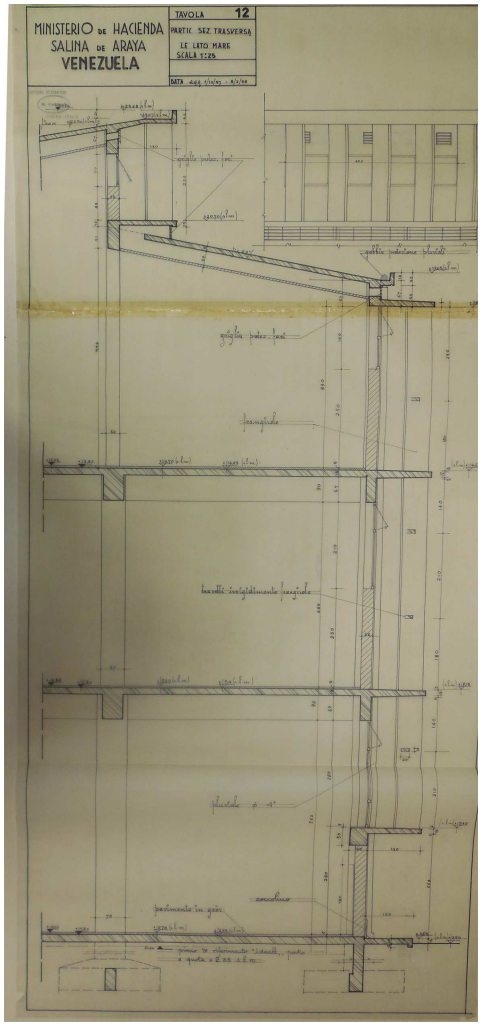


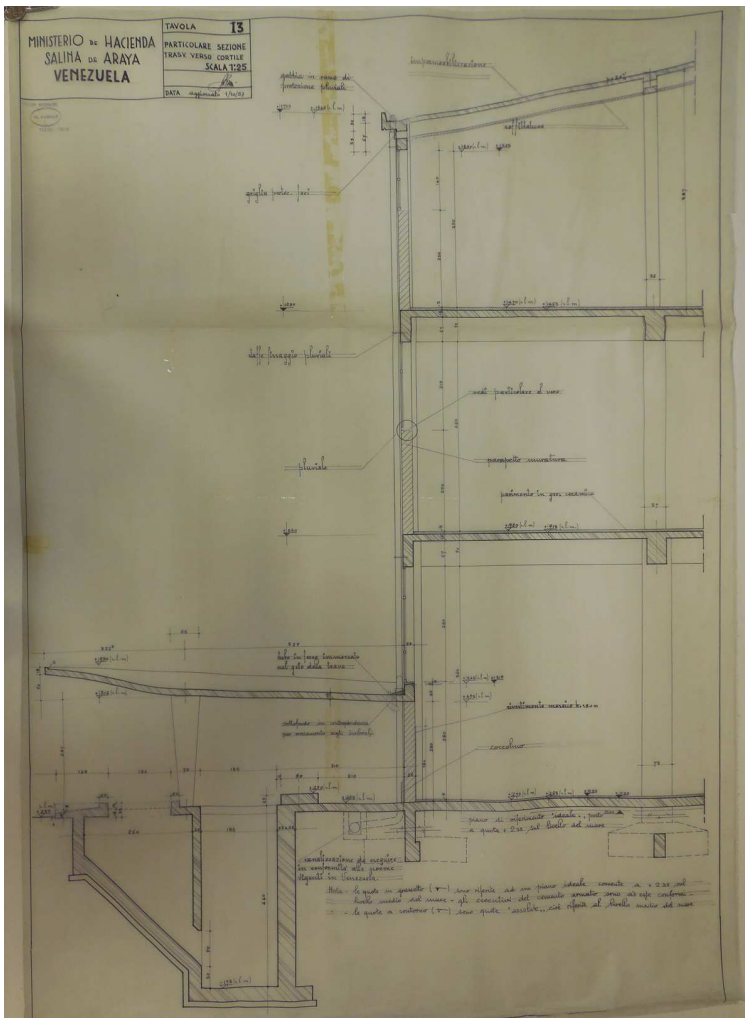
Tav. 11 Sezioni vano montacarichi. Disegno a china e matita su lucido. La tavola presenta a sinistra la sezione A-A (segnalata anche in tav. 1) quotata; a destra la sezione B-B. Le sezioni presentano, in corrispondenza di solai e tamponamenti, campitura puntinata. Scala grafica 1:50. Autore: N. Rosani. Timbro della Ditta Carello. Data: aggiornata 1/10/1957



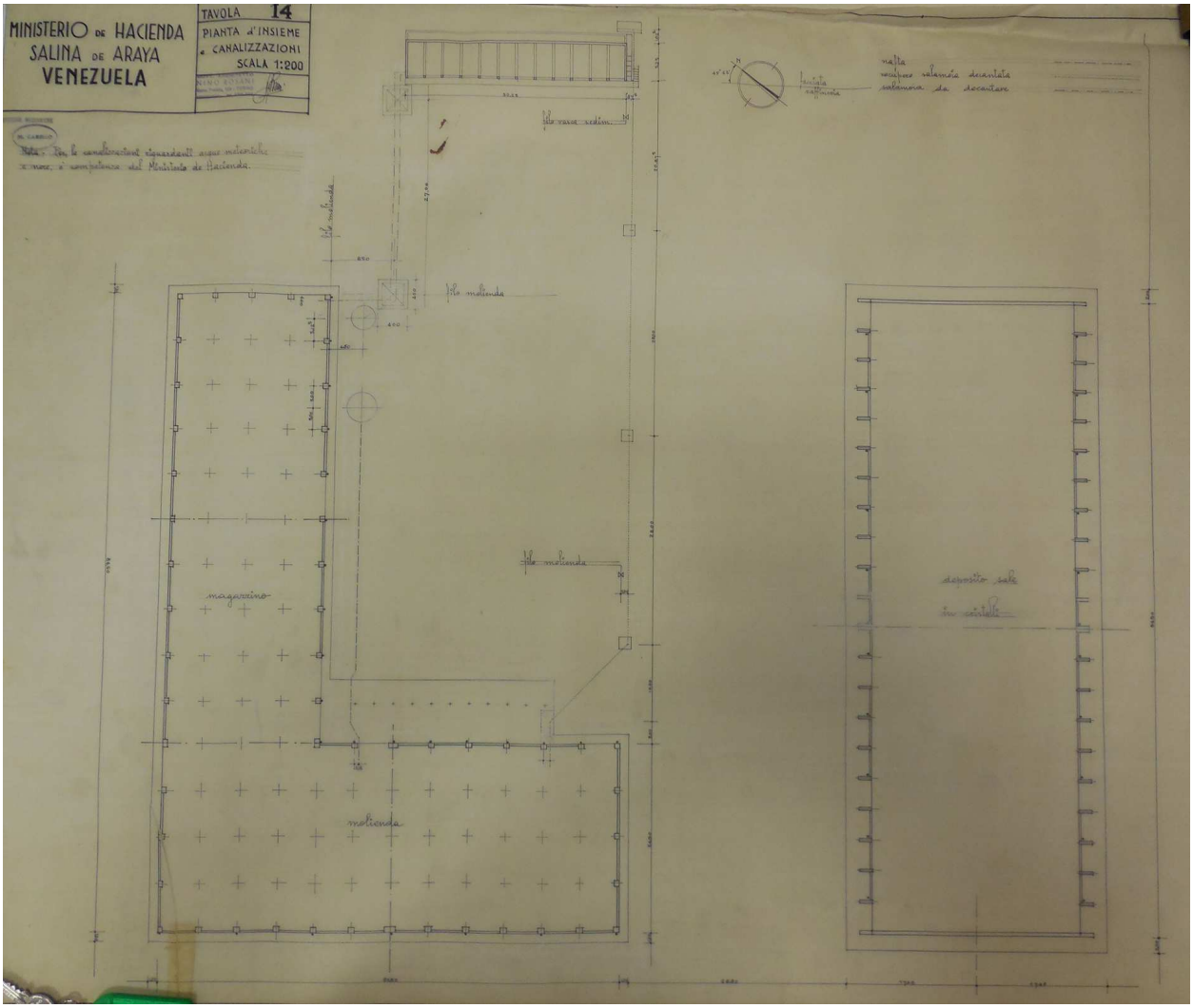
Tav. 12 Particolare sezione trasversale lato mare. Disegno a china e matita su lucido. La tavola presenta, in alto a destra, un particolare del prospetto, cui si riferisce la sezione, quotata, a sinistra. Le sezioni presentano campiture a linee oblique differenziate per solai, muri, soffittatura, coperture e pavimentazioni sezionati. Scala grafica 1:25. Autore: N. Rosani. Timbro della Ditta Carello. Data: aggiornata 1/10/1957, 8/02/1958

Tav. 13 Particolare sezione trasversale lato cortile. Disegno a china e matita su lucido. La tavola presenta la sezione quotata con gli elementi pluviali, canalizzazioni e gli impianti idraulici in dettaglio. La sezione presenta campiture a linee oblique differenziate per solai, muri e coperture e pavimentazioni sezionati. In basso, nota: “le note in grassetto sono da riferirsi ad un piano ideale corrente a + 2,35 su livello medio del mare. Gli esecutivi del cemento armato sono ad esse conformi. Le quote a contorno sono quote assolute, cioè riferite al livello medio del mare”. Scala grafica 1:25. Autore: N. Rosani. Timbro della Ditta Carello. Data: aggiornata 1/10/1957

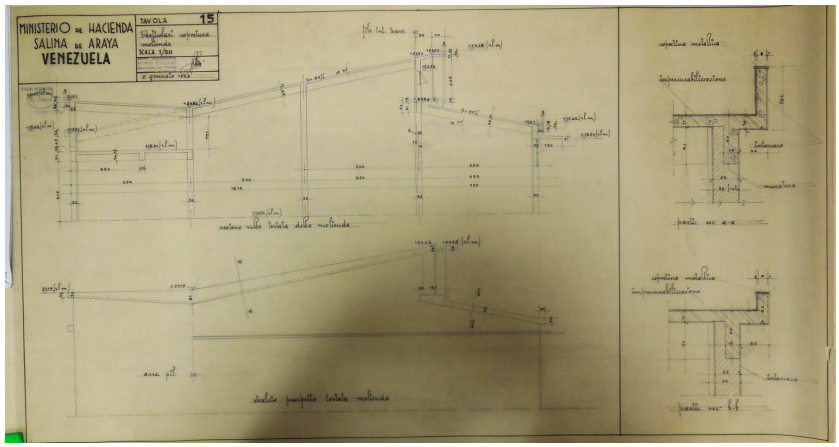




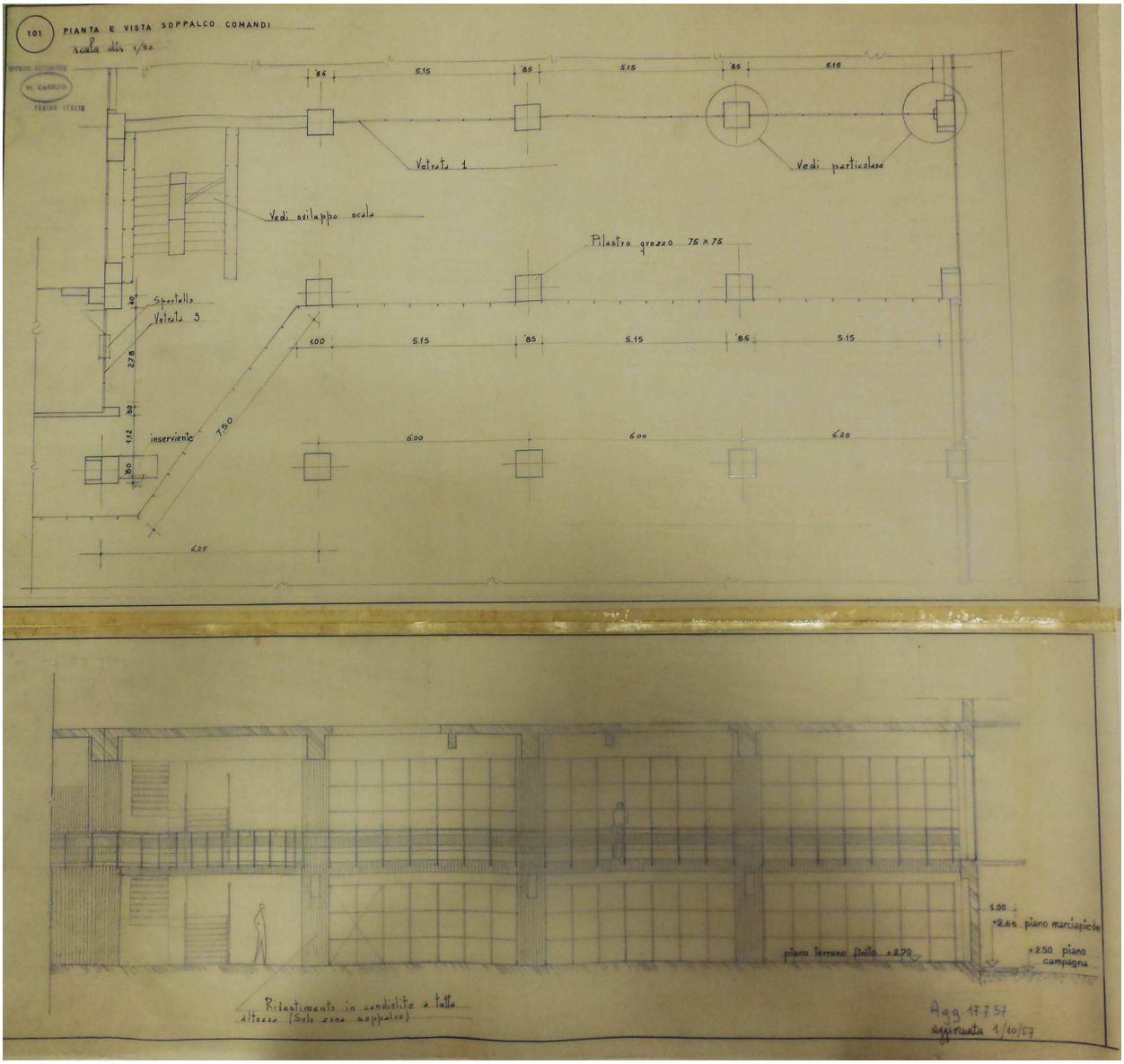
Tav. 14 Pianta d’insieme e canalizzazioni. “Nota. Per le canalizzazioni riguardanti acque meteoriche e nere è competenza del Ministerio de Hacienda”. Disegno a china e matita su lucido. La tavola presenta le piante dell’edificio Molienda e del deposito sale in cristalli, con indicazione dell’orientamento (Nord a – 49° 45’). Scala grafica 1:200. Autore: N. Rosani. Timbro della Ditta Carello e dello Studio Rosani. Non datata



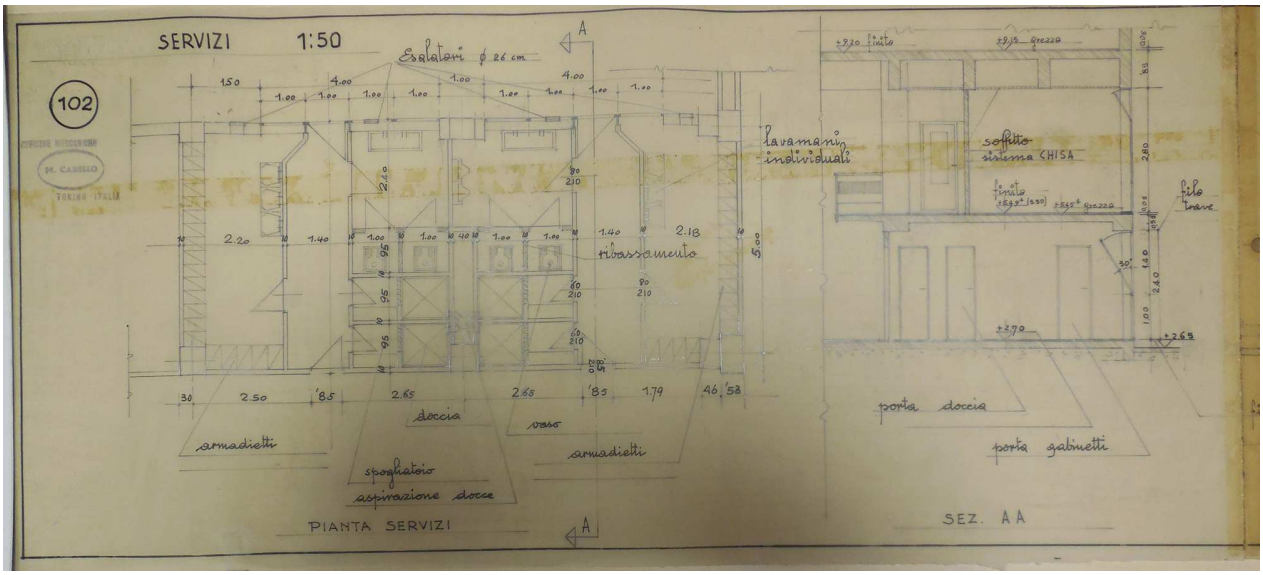
Tav. 15 Particolari copertura Molienda. Disegno a china e matita su lucido. La tavola presenta: in alto a sinistra, la sezione sulla testata della Molienda; in basso a sinistra uno stralcio di prospetto sulla testata della Molienda in cui vengono indicati due piani sezione (A-A in corrispondenza della copertura a falda maggiore, B-B in corrispondenza della copertura minore); a destra vengono sviluppate le due sezioni, in alto A-A e in basso B-B, che si focalizzano sull'analisi materica delle componenti della copertura muratura e intonaco, copertura metallica ed impermeabilizzazione). I disegni sono quotati con quote assolute. Scala grafica 1:50. Autore: N. Rosani. Timbro della Ditta Carello e dello Studio Rosani. Data: 2/01/1958



Tav. 101 Pianta e vista soppalco comandi. Disegno a china e matita su lucido. La tavola presenta: in alto la pianta del soppalco della Molienda, con indicazione dei dettagli oggetto delle altre tavole (vano scala, pilastri e vetrate). In basso è rappresentato l'alzato del piano terreno e soppalco, con indicazione dei materiali. La pianta è quotata, il prospetto ha soltanto le quote di livello. Scala grafica 1:50. Autore: N. Rosani. Timbro della Ditta Carello. Data: 17/07/1957 e aggiornata 1/10/1957



Tav. 102 Servizi. Disegno a china e matita su lucido. La tavola presenta: a sinistra uno stralcio della pianta del piano terreno nelle zone adibite ai servizi, con indicazione di un piano sezione A-A, sviluppato al centro della tavola. A destra viene presentato il prospetto del lato cortile. La pianta è quotata e propone la distribuzione degli accessori, la sezione ha soltanto le quote di livello e le indicazioni degli infissi, mentre il prospetto presenta le quote per le bucature ed i l posizionamento degli esalatori. Scala grafica 1:50. Non firmato. Timbro della Ditta Carello. Data aggiornata 12/07/1957



Tav. 103 Pianta e vista soppalco. Disegno a china e matita su lucido. La tavola presenta: in alto la pianta del soppalco della Molienda, con indicazionedella destinazione d'uso di ogni spazio. In basso è rappresentato il prospetto del piano terreno e soppalco, nel quale la differenziazione dei materiali è sottolineata mediante una campitura a matita a righe verticali. La pianta è quotata. Scala grafica 1:50. Non firmata. Timbro della Ditta Carello. Data: 17/07/1957 e aggiornata 1/10/1957

Tav. 104 Modifica vetrate "x, y, w" e aggiunta vetrata δ (ufficio varie) e porta N1. Disegno a china e matita su lucido. La tavola presenta a sinistra le vetrate N1 e 3. A destra le vetrate 1 e 2, in cui si inseriscono i moduli finestra x, y e w. Scala grafica 1:50. Non firmata. Timbro della Ditta Carello. Data: 17/07/1957 e aggiornata 1/10/1957

Tav. 105 Particolari serramenti esterni. Disegno a china e matita su lucido. La tavola presenta tre sezioni per telaio, controlaio degli infissi con le quote. Scala grafica assente (1:1?). Non firmata. Timbro della Ditta Carello. Data 1/10/1957

Tav. 107 Particolare fissaggio montanti balaustra. Zona solaio filo pilastri. Disegno a china e matita su lucido. La tavola presenta disegno di dettaglio, la sezione in corrispondenza del solaio per il fissaggio della balaustra. Scala grafica 1:1. Non firmata. Timbro della Ditta Carello. Data 1/10/1957

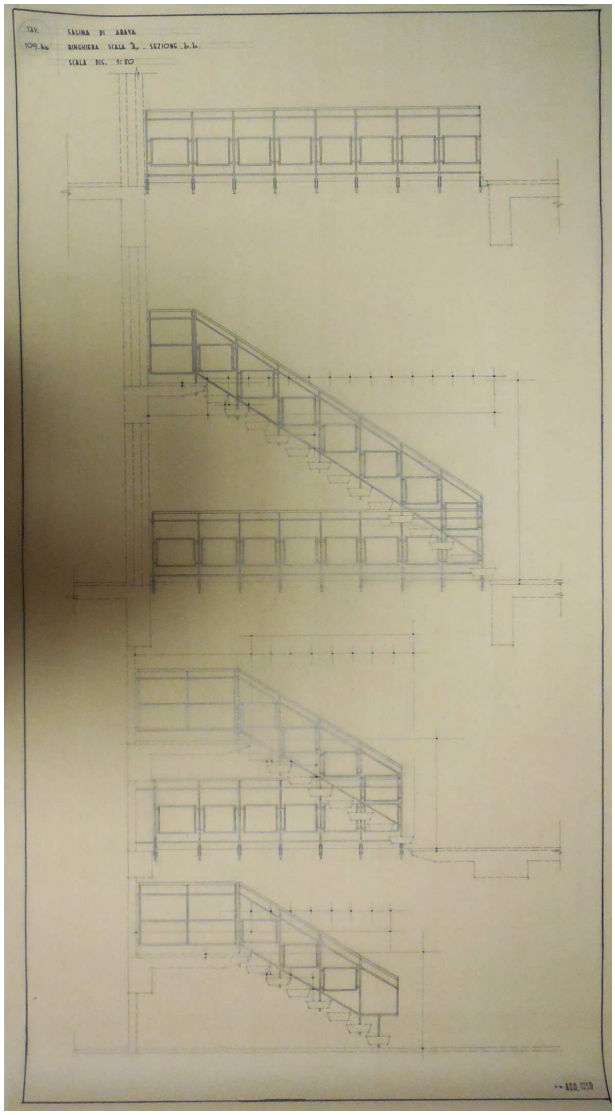
Tav. 108 bis Ringhiera scala A, sezione A-A. "Nota: la forma dei gradini è indicativa. Indicare quote, alzata, pedata, sovrapposizione. Tutte le quote devono essere al finito". Disegno a china e matita su lucido. La tavola presenta disegno di ringhiera, con la scala sezionata. Scala grafica 1:20. Non firmata. Data agosto 1959

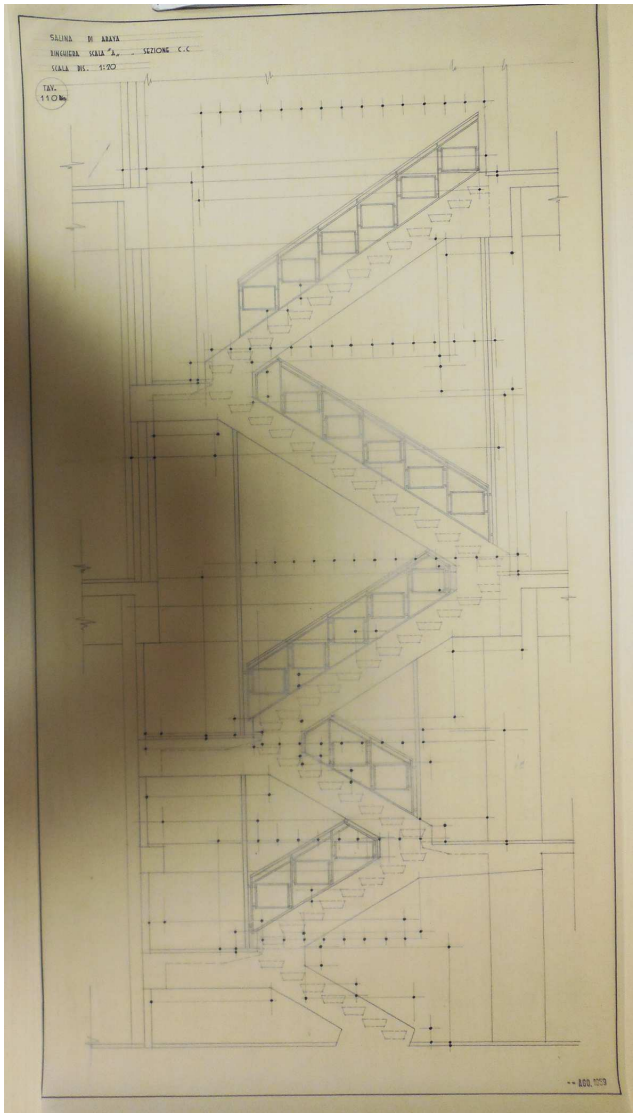
Tav. 109 bis Ringhiera scala A, sezione B-B. Disegno a china e matita su lucido. La tavola presenta disegno di ringhiera, con la scala sezionata. Scala grafica 1:20. Non firmata. Data agosto 1959

Tav. 110 bis Ringhiera scala A, sezione C-C. Disegno a china e matita su lucido. La tavola presenta disegno di ringhiera, con la scala sezionata. Scala grafica 1:20. Non firmata. Data agosto 1959

Tav. 111 Particolare attacchi per fissaggio ringhiera. Scala A. Disegno a china e matita su lucido. La tavola presenta disegno di dettaglio per il fissaggio della ringhiera. In basso, l'annotazione: "La forma

del radino è riferita alla scala A. Tuttavia il sistema di attacco ringhiera vale anche per la scala B". Scala grafica 1:1. Timbro Ditta Carello. Non firmata. Data 1/10/1957





Tav. 112 Soffittatura uffici. Disegno a china e matita su lucido. La tavola presenta in alto il disegno di sezione del solaio e travi in c.a, con indicazione del sistema di illuminazione, al centro un disegno di dettaglio della trave sezionata trasversalmente a scala reale, e in basso la sezione longitudinale della stessa. Scala grafica 1:10 per il disegno in alto, 1:1 per i disegni in basso. Timbro Ditta Carello. Non firmata. Data 1/10/1957

Tav. 113 Soffitto formante intercapedine. Disegno a china e matita su lucido. La tavola presenta un disegno di dettaglio con la sezione trasversale di una trave a scala reale, e in basso la sezione trasversale a scala 1:20 della stessa. Scala grafica 1:1 e 1:20. Timbro Ditta Carello. Non firmata. Data 1/10/1957

Tav. 114 Particolare gradini scala A forma – rivestimento gomma e fissaggio ringhiera. Disegno a china e matita su lucido. La tavola presenta un disegno di dettaglio con la sezione trasversale (B-B) dei gradini, a scala reale, e a destra la sezione (A-A) del sistema di fissaggio della ringhiera. Scala grafica non specificata (1:1?). Timbro Ditta Carello. Non firmata. Data 1/10/1957

Tav. 115 Particolare gradini scala B forma – rivestimento gomma e fissaggio ringhiera. Disegno a china e matita su lucido. La tavola presenta la sezione trasversale (B-B) dei gradini, a scala 1:10, e a destra la sezione (A-A) dei gradini, che sono campiti da matita a linee oblique. Scala grafica 1:1 e 1:10. Timbro Ditta Carello. Non firmata. Data 1/10/1957

Tav. 116 Scala A forma –pianta d-d. Disegno a china e matita su lucido. La tavola presenta la pianta della scala di tipo A, con l'indicazione di 3 piani sezione (A-A, B-B, C-C). Scala grafica 1:20. Timbro Ditta Carello. Non firmata. Data 1/10/1957

Tav. 117 Porta esterna ascensore e serramento speciale per passaggio coclea. Disegno a china e matita su lucido. La tavola presenta in alto il serramento in prospetto, ed in basso la porta del vano ascensore. Scala grafica non specificata (1:20?). Timbro Ditta Carello. Non firmata. Data 17/07/1957, aggiornata a 1/10/1957

Tav. 118 Stralcio pianta e prospetto zona ascensore. Disegno a china e matita su lucido. La tavola presenta in alto il prospetto della zona ascensore, con un trattamento grafico differenziato per i materiali, ed in basso la pianta quotata del vano ascensore. Scala grafica 1:50. Timbro Ditta Carello. Non firmata. Data aggiornata a 1/10/1957

Tav. 119 Schema scala a chiocciola. "Nota: le doppie pedate di arrivo saranno costruite in lamierone striato da 0.8 mm (oppure 0.6 mm). Il tratto di pavimento dela garitta sarà portato in piano mediante riempimento. La porta di uscita avrà la soglia sopraelevata di 10 cm". Disegno a china e matita su lucido. La tavola presenta a sinistra il prospetto della scala a chiocciola in cui vengono indicate le diverse sezioni (A-A, B-A, C-C) sviluppate in pianta a destra. Scala grafica 1:20. Timbro Ditta Carello. Non firmata. Non datata

Tav. 120 Particolari collocamento portoni vI, vII e z. Disegno a china e matita su lucido. La tavola presenta stralci di pianta del piano terra, primo e secondo piano in cui sono inseriti i portoni "a libro". Scala grafica 1:10. Timbro Ditta Carello. Non firmata. Data aggiornata al 1/10/1957

Tav. 121 Collocamento portoni vI, vII e z. Disegno a china e matita su lucido. La tavola presenta stralci di sezioni verticali in cui sono inseriti i portoni "a libro". I diversi materiali sezionati sono trattati per diverse campiture. Scala grafica non specificata (1:10?). Timbro Ditta Carello. Non firmata. Data aggiornata al 1/10/1957

Tav. 122 Particolare tettuccio su porte zona montacarichi. Disegno a china e matita su lucido. La tavola presenta in basso uno stralcio di pianta con segnalate le due sezioni (A-A e B-B). I diversi materiali sezionati sono trattati per diverse campiture. Scala grafica 1:20 e 1:2. Timbro Ditta Carello. Non firmata. Non datata.

Tav. 123 Osservatorio metereologico. Disegno a china e matita su lucido. La tavola presenta in alto a sinistra uno stralcio di pianta con segnalata la sezione A-A, sviluppata in basso. In pianta vengono indicati i particolari 1, 2 e 3, analizzati in tre disegni di dettaglio a destra. Al centro sono rappresentati i due prospetti dell'osservatorio. I diversi materiali sezionati sono trattati per diverse campiture. Scala grafica 1:20 e 1:1. Timbro Ditta Carello. Non firmata. Non datata.

Tav. 125 Scala A forma – pianta d-d. Disegno a china e matita su lucido. La tavola presenta la pianta della scala di tipo B, con l'indicazione di 3 piani sezione (A-A, B-B, C-C). Scala grafica 1:20. Timbro

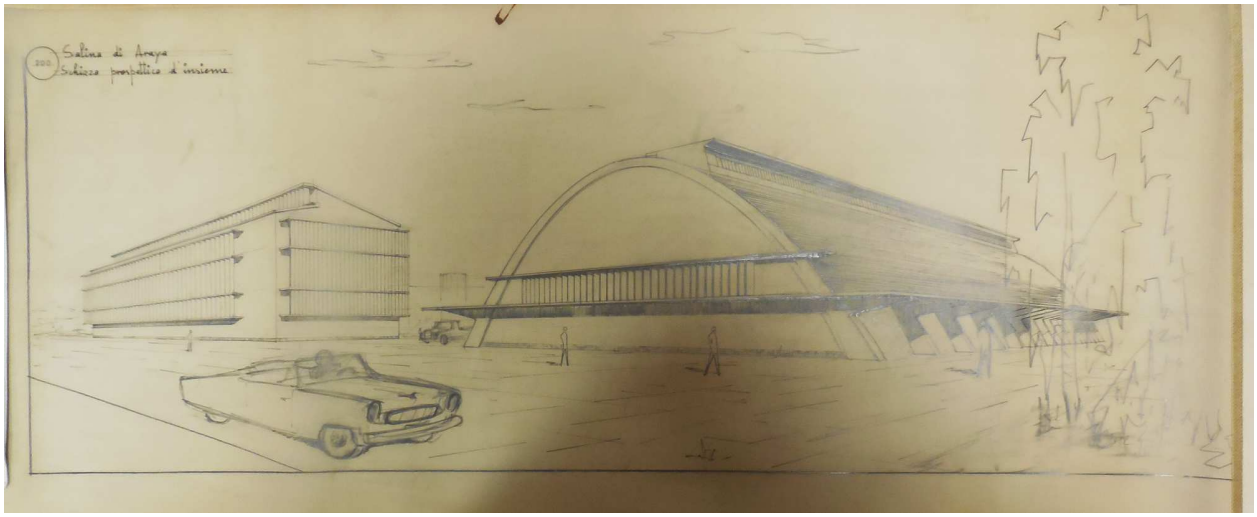
Ditta Carello. Non firmata. Data agosto 1959

Tav. 126 Ringhiera scala B, sezione A-A. Disegno a china e matita su lucido. La tavola presenta disegno di ringhiera, con la scala sezionata. Scala grafica 1:20. Non firmata. Data agosto 1959

Tav. 127 Ringhiera scala B, sezione B-B. Disegno a china e matita su lucido. La tavola presenta disegno di ringhiera, con la scala sezionata. Scala grafica 1:20. Non firmata. Data agosto 1959

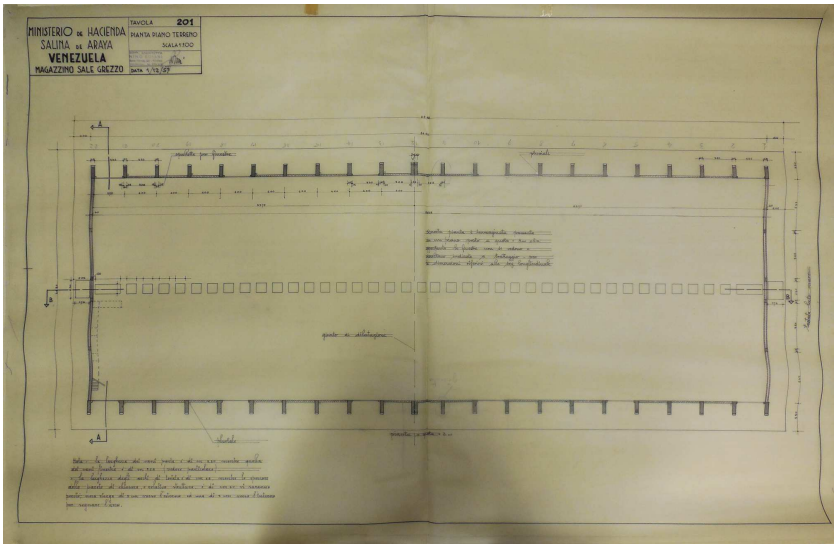
Tav. 200 Schizzo prospettico d'insieme. Disegno a matita su lucido. La tavola presenta un disegno prospettico, ad altezza uomo, della Molienda e del deposito sale greggio.

Tav. 200 Schizzo prospettico d'insieme. Disegno a matita su lucido. La tavola presenta un disegno prospettico, ad altezza uomo, del deposito sale greggio. Timbro Ditta Carello

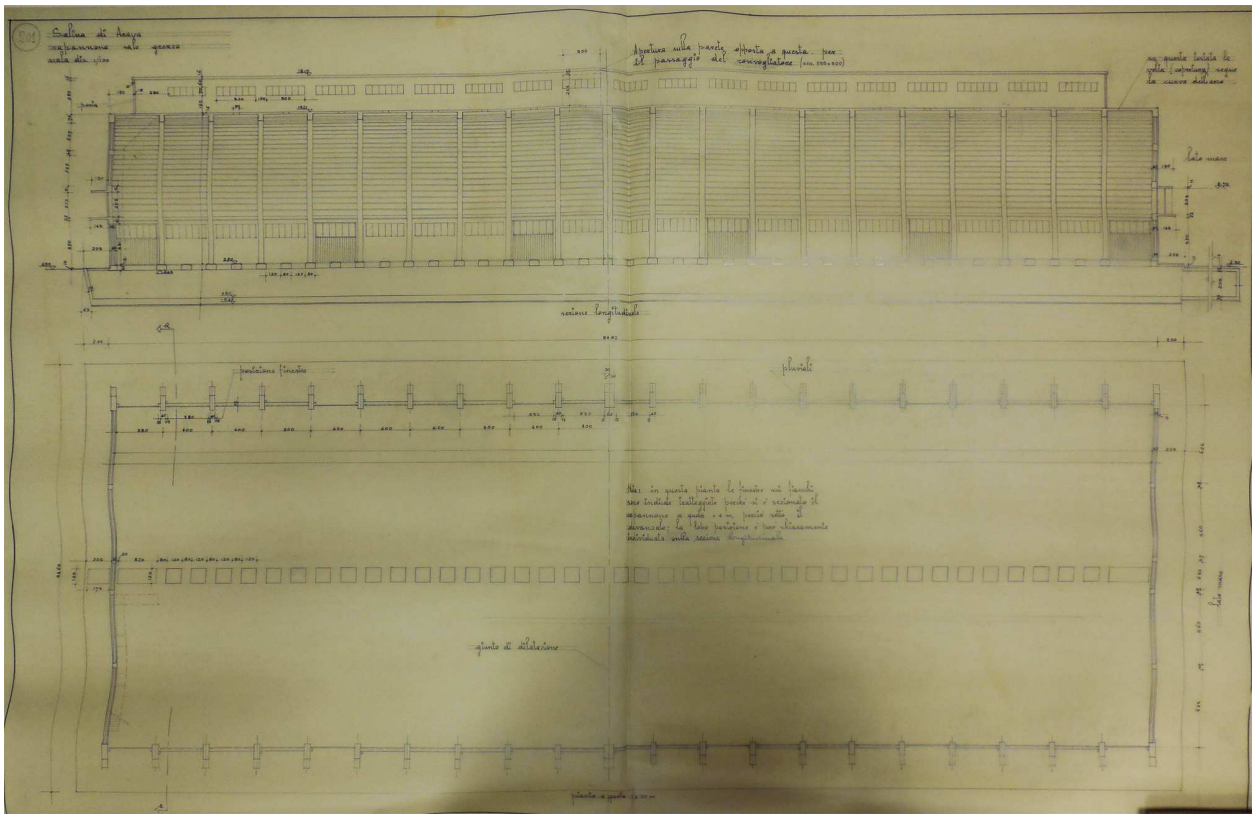


Magazzino sale greggio

Tav. 201 Pianta piano terreno. “Nota. La larghezza dei vani porta è di 3.30 m mentre quella dei vani finestra è di 3.28. la larghezza degli archi di testata è di cm 48, mentre lo spessore della parete di chiusura, e relativa struttura, è di cm 40. Vi saranno perciò: una risega di 5 cm verso l’esterno e una di 3 cm verso l’interno per segnare l’arco”. Disegno a china e matita su lucido. Presenza di due piani sezion, uno trasversale ed uno longitudinale. Pianta quotata, pensata su un piano posto a 3 m slm.. Scala grafica 1:100. Autore: N. Rosani. Timbro dello Studio Rosani. Data: aggiornata 1/12/1957

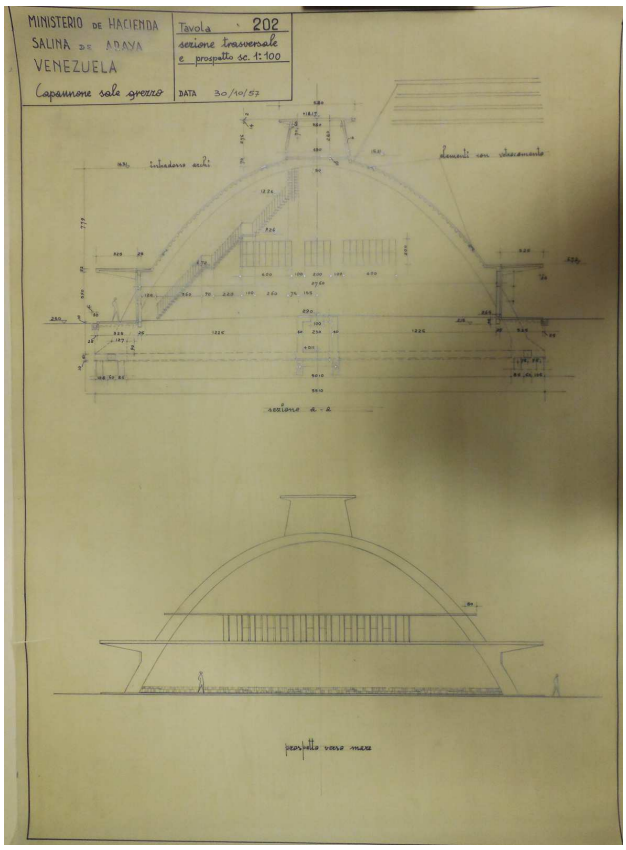


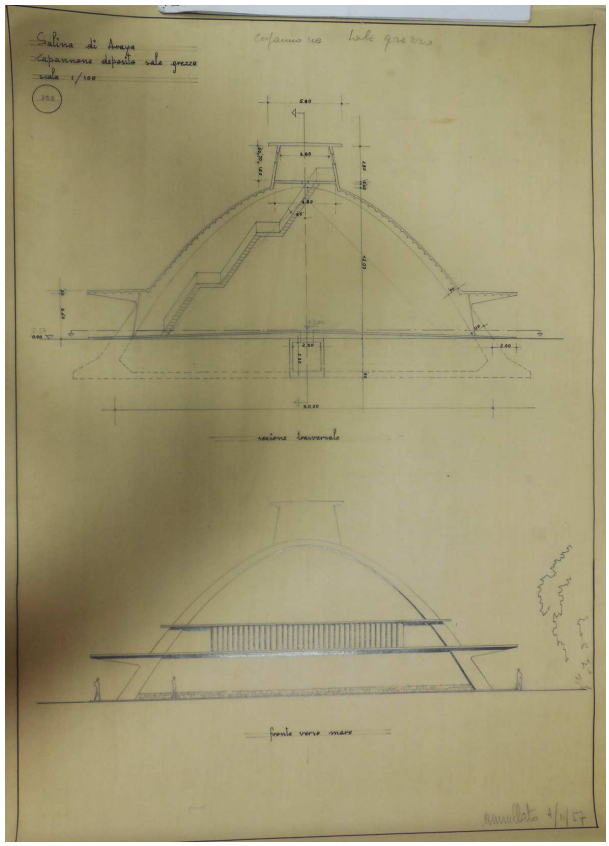
Tav. 201 Sezione longitudinale e pianta a quota + 4.00 m. In alto, sezione longitudinale; in basso pianta a quota + 4.00 con indicazione delle finestre. Scala grafica 1:100. Non firmata. Non datata



Tav. 202 Sezione trasversale e prospetto. Disegno a china e matita su lucido. Sezione A-A in alto, quotata, e prospetto verso il mare in basso. Scala grafica 1:100. Autore: N. Rosani. Timbro dello Studio Rosani. Data 30/10/1957

Tav. 202 Disegno a china e matita su lucido. Sezione A-A in alto, quotata, e prospetto verso il mare in basso. Rispetto alla precedente, indicazione dell'angolo della rampa. Scala grafica 1:100. Non firmata. Non datata.





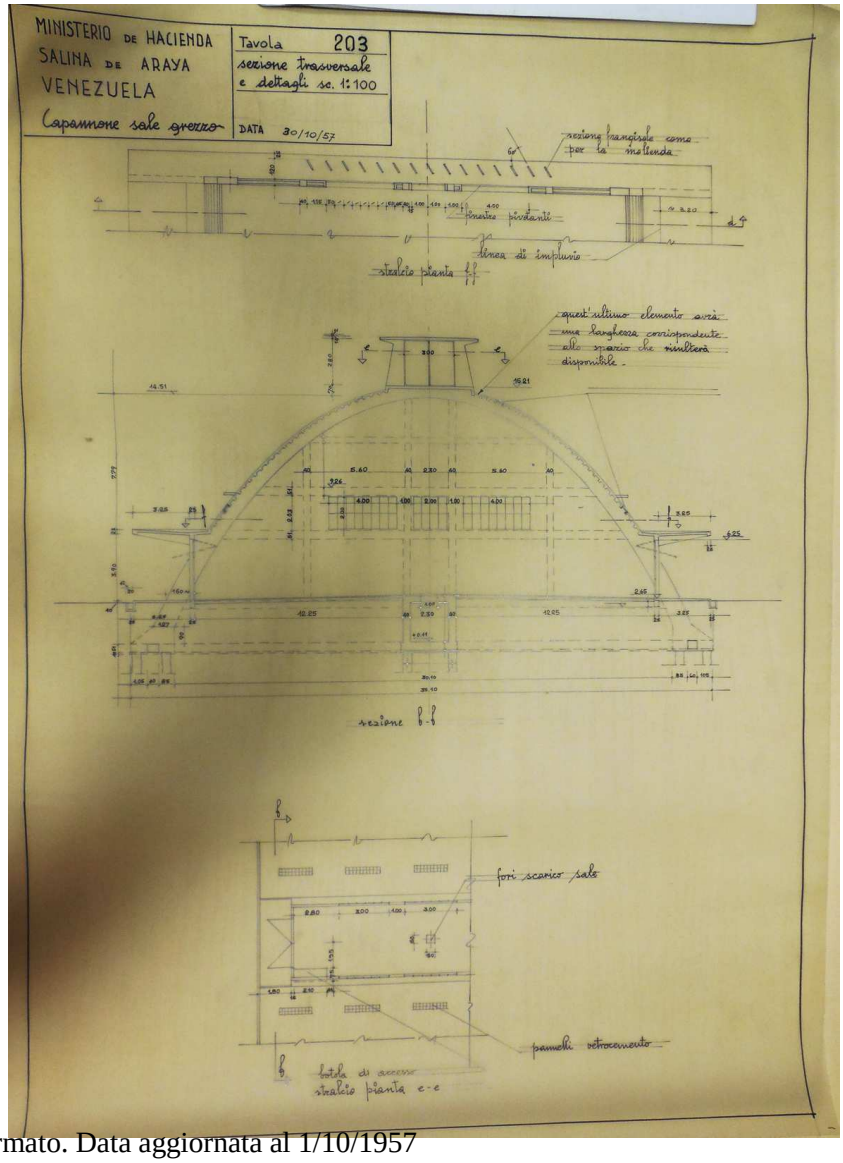
Tav. 203 Sezione trasversale e dettagli. Disegno a china e matita su lucido. In alto, stralcio di pianta che seziona gli elementi frangisole (sezione F-F). Al centro sezione trasversale, quotata, in cui è segnalato il piano sezione E-E, sviluppato in basso, corrispondente al piano superiore caratterizzato dal lanternino continuo. Scala grafica 1:100. Non firmata. Data 30/10/1957

Tav. 250 Vasca di sedimentazione per la salamoia. Disegno a china e matita su lucido. In alto a sinistra, sezione trasversale dell'impianto A-A, quotata, con segnalazione della sezione longitudinale B-B, riportata a destra, e sezione C-C, sviluppata in basso (stralcio di pianta). In basso a sinistra, sezione E -E con dettaglio degli impianti. Scala grafica 1:50. Timbro della Ditta Carello. Data aggiornata al 1/10/1957

Tav. 251 Fondazione serbatoio nafta e fondazione dissolutore. Disegno a china e matita su lucido. Disegno degli impianti. Scala grafica 1:50. Timbro della Ditta Carello. Data aggiornata al 1/10/1957

Tav. 252 Planimetria canalizzazione scarico sedimentatore salamoia. Disegno a china e matita su lucido. Disegno degli impianti. Scala grafica 1:500 e 1:20. Timbro della Ditta Carello. Data aggiornata al 1/10/1957

Tav. 254 Tubazioni alimentazioni nafta. Disegno a china e matita su lucido. Disegno degli impianti.



Scala grafica 1:500 e 1:20. Non firmato. Data aggiornata al 1/10/1957

Tav. 260 Pensilina trasportatori sul molo. Disegno a china e matita su lucido. Disegno degli impianti. Scala grafica 1:50. Non firmato. Data aggiornata al 1/10/1957

Tavole non numerate

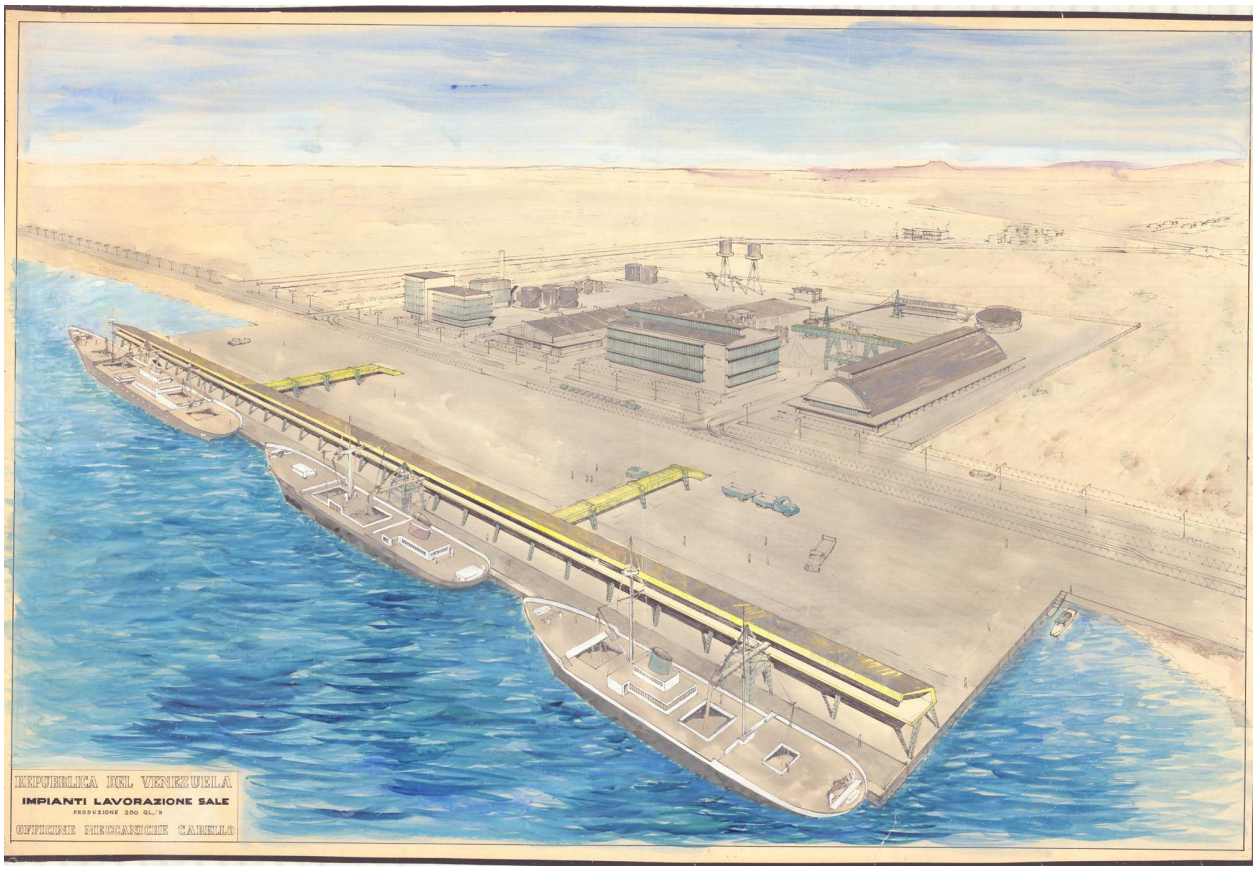
Particolare scale. La tavola deve essere letta da destra, dal basso verso l'alto. In basso a destra viene riportata la pianta del vano scala (scala 1:50), quotata, in cui viene segnalata la sezione A-B, rappresentata in alto a desta con la stessa scala di rappresentazione. A sinistra, vengono sviluppate le sezioni 1-1, 2-2, 3-3 e 4-4 segnalate dal disegno in pianta, a scala 1:20. Scala grafica 1:50, 1:20. Autore: N. Rosani. Timbro della Ditta Carello e dello Studio Rosani. Data: 2/01/1958

Particolare scale A, B sezione A-A. Disegno a china e matita su lucido. La tavola presenta disegno di ringhiera di tipo B in alto e di tipo A in basso, con la scala sezionata. Scala grafica 1:20. Non firmata. Non datata.

Senza titolo. Annotazione a matita "106 bis". Disegno a matita su lucido. Disegno di dettaglio, in assometria, di un sistema di aggancio probabilmente riferito al telaio degli infissi. Scala grafica assente. Non firmata. Non datata

Prospettiva d'insieme. 2 tavola a tempera. Prospettiva a volo d'uccello, dell'intero complesso a

ciclo continuo per la produzione di sale e del molo. Dalla tavola è stata riprodotta un'eliocopia, senza tempera.



PALAZZO UFFICI SAIPO L'ORÉAL -TORINO

Il faldone, numerato 142, contiene la corrispondenza intrattenuta dall'arch. Rosani con i committenti

ARCHITETTO: Nino Rosani (Corso Tassoni, 12), Mario Cedroni (firmato in uina sola tavola non numerata)
INGEGNERE: Previti, Mr. Dalle, Mr Seemuller, Comm. Cantournet, Dott. Destefanis

Direttore dei lavori: Nino Rosani (Corso Tassoni, 12).
IMPRESE: Impresa Ponchia

EDIFICI IN PROGETTO Edificio ad uso uffici, segreteria e scuola per SAIPO – L'Oréal. L'edificio non è stato realizzato.

UBICAZIONE: Corso Vittorio Emanuele II, n. 16 – 18 (Torino)

COLLOCAZIONE DEL PROGETTO: Fondo Rosani, RSN 142

PROPRIETÀ: SAIPO - L'Oréal S.p.A.. Sede legale: Via Garibaldi, 42 (Torino)

Descrizione dell'edificio in progetto

Il primo documento della corrispondenza, datato 9 maggio 1961, riporta la richiesta da parte di SAIPO – L'Oréal, con sede in Torino (via Garibaldi 42), di autorizzare la demolizione dei fabbricati in c.so Vittorio Emanuele II n. 16-18 (ex proprietà degli avv. Alberto Giovannini e Dr. Vittorio Sacco), di cui esistono sono conservati i disegni. Viene incaricato l'arch. Nino Rosani per la progettazione di un edificio, ad uso uffici e con funzione di scuola, per la SAIPO. Questo incarico ha comportato in prima fase, opere di sottomurazione e consolidamento che si rendono necessarie, sia in relazione ai fabbricati contigui, sia in relazione alla spinta del terreno con particolare riferimento alla profondità prevista in progetto (circa 10 m sotto il piano medio del marciapiedi stradale).

Per questo incarico, Nino Rosani eseguì, nel luglio/agosto 1961, delle visite preliminari a Parigi, individuando 3 esempi a cui fare riferimento:

1- una villa in Boulevard Du Chateau al n. 25, Parigi. La villa è costituita da un piano seminterrato destinato ad ingresso ed autorimesse, e 4 piani di abitazione. Il materiale di facciata è costituito da pilastri rivestiti in marmo nero, montanti e mancorrenti dei balconi sono invece costituiti da alluminio anodizzato dorato. Anche l'architrave delle finestrature è rivestito dello stesso marmo nero. Le intere vetrate sono costituite da cristalli scorrevoli, con tende, poste all'interno. Rosani nella corrispondenza scrisse: "Evidentemente questo esempio vale solo per l'indicazione dei materiali in quanto sia per l'esistenza dei balconi, sia per le enormi vetrate, non si presterebbe alla destinazione d'uffici, specie nel caso della l'Oréal di Torino, in cui la facciata è esposta al pieno sud".

2- Palazzo Uffici della Saint-Gobain situato in boulevard du Chateau 44, Parigi[1]. È costituito da due gruppi di fabbricati rispettivamente a 5 e a 7 piani f.t.. Rosani scrive a riguardo " l'altezza da pavimento a pavimento è di circa 4 m che si riducono a 3,3 m di luce libera da pavimento al soffitto fonoassorbente. La distanza tra i pilastri portanti, misurabile al p.t., è di circa 7,5 m; il passo delle finestre è di circa m 1,9 per cui risultano 4 montanti verticali per ogni maglia costituita dai pilastri

portanti. La facciata costituisce il cosiddetto mur-rideau ed è quindi applicata totalmente all'esterno dei solai". La presenza del solaio è denunciata attraverso un piccolo vetro delimitato da due cornici in alluminio. Sia i montanti verticali che gli elementi orizzontali costituenti le finestre e i pannelli fissi, sono costituiti da alluminio anodizzato color naturale. Le specchiature fisse sono costituite da cristalli color verde scuro. I serramenti, da quanto osservato da Rosani, sono a doppio vetro con tenda alla veneziana incorporata.

3- Uffici della Soc. Auby in rue Dulud 46^2 , Parigi. Si tratta di un fabbricato arretrato sul filo di fabbricazione stradale (secondo Rosani di circa 5 m), con un avancorpo a partire dal primo piano, pertanto "si hanno 5 m di arretramento al p.t. e 3,5 m dal primo piano in su". Anche in questo caso vi è una vetrata continua sul tipo di quella descritta per la Saint-Gobain. Secondo Rosani, l'aspetto più interessante è la sistemazione del piano terreno che viene utilizzato come ingresso, sala di attesa, sale e servizi vari di portineria, con vetrate a tutta luce, per cui si vede in trasparenza dalla srada al cortile e viceversa.

In considerazione con quanto visitato, Rosani pensa di aggiornare il progetto di Torino con i seguenti criteri:

arretrare il fabbricato di circa 1,5 m rispetto al filo di fabbricazione e 2,5 m per quanto riguarda il p.t.;

i pilastri dovrebbero spostarsi in fuori a partire dal I piano. Il passo dei pilastri dovrebbe essere di circa 6,8 – 7,2 m. il passo dei montanti di facciata dovrebbe essere di circa 1,7 – 1,8 m.

all'ottavo piano f.t. si dovrebbe ricavare sull'angolo verso la via Calandra un notevole giardino che prosegue attraverso la scala esterna con altro giardino pensile da ricavarsi sul terrazzo di copertura.

In primo tempo, il progettista pensava dunque ad un edificio di 8 piani fuori terra e 3 interrati, con il piano terreno arretrato.

Rosani si recò nuovamente a Parigi nell'ottobre 1961 per discutere con i committenti francesi di L'Oréal (Mr. Dalle, Mr Seemuller, Comm. Cantournet, Dott. Destefanis). Si definirono i criteri per progettare gli ingressi e la facciata principale.

Dai due ingressi inizialmente pensati da Rosani (uno per i dipendenti a E e uno per il pubblico a O), viene concordato di creare un unico ingresso sia per il personale che per il pubblico, più grandioso e posto all'angolo fra il c.so Vittorio Emanuele e via Calandra, destinato dunque al personale, agli allievi della scuola, alle modelle e al pubblico. sull'estremo Ovest vi sarà unicamente una scala di sicurezza ed un'uscita di emergenza.

Per la facciata principale, si rimane d'accordo circa l'arretramento del pianterreno, delimitato verso via Calandra da una vetrata continua. I pilastri costituenti fasce verticali, sono progettati con rivestimento in metallo scuro, con lo scopo di dare alla facciata uno slancio verso l'alto. La sporgenza di questi pilastri non dovrebbe essere troppo pronunciata, e la loro distanza si aggira, in questa fase di progettazione, dai 6 agli 8 m. i committenti si espressero a favore della realizzazione del mur-rideau (applicato all'esterno dei solai) in alluminio anodozzato, d'intonazione calda (colore oro oppure rame) con passo uniforme, e cioè secondo la soluzione F degli studi di facciata presentati da Rosani. La zona costituente il parapetto ed architrave deve essere eseguita con pannelli in cristallo decorato ad intonazioni calde, isolati internamente.

Un altro argomento affrontato riguardava l'isolamento termo acustico sulla facciata sud verso il corso. Si optò di adottare le finestre con doppi vetri e tende alla veneziana poste all'interno. La parte inferiore costituente il parapetto e la parte superiore costituente l'architrave, vengono isolate applicando all'interno dei vetri decorati realizzati con materiali ad alto coefficiente di isolamento termoacustico. Per l'isolamento dei rumori che si originano all'interno del fabbricato, si provvederà mediante un soffitto fonoassorbente. La facciata verso cortile, esposta a nord, è dotata di finestre con vertri semplici. Questa parete deve presentare all'interno le medesime caratteristiche della facciata sud, mentre all'esterno si è

deciso l'utilizzo di materiali più economici (come negli Uffici di Aulnay sous Bois).

Per quanto riguarda la sistemazione del p.t., si è predisposto di creare un ampio corridoio di disimpegno al salone della scuola nel p.t.; di ricavare un salone che costituisca anticamera e locale di ritrovo. I rimenenti locali vengono destinati ai servizi tecnici della scuola stessa.

Nel giro di qualche mese, viene decisa la soppressione del terzo piano interrato, troppo costoso per gli impianti di ricircolo d'aria. Nel frattempo, il cantiere rimane fermo, originando problemi relativi a possibili cedimenti degli edifici adiacenti laddove sono stati eseguiti gli scavi di fondazione. L'inattività del cantiere comporta per il fabbricato la richiesta della deroga dalle norme di attuazione del N.P.R. per la tutela ambientale della città. In tal proposito Rosani scrive: "Il volume del fabbricato in progetto è inferiore a quello che competerebbe secondo le norme regolamentari vigenti, per cui la deroga richiesta non modifica la volumetria di diritto, ma risponde unicamente a ragioni di carattere estetico per la destinazione speifica del fabbricato. La costruzione è destinata esclusivamente agli uffici della Oreal, per cui la costruzione esula da qualsiasi fine speculativo, ed avrà per contro caratteristiche di notevole prestigio. Il palazzo in progetto armonizza, come altezza e forma, con i fabbricati di recente costruzione, posti a lato e di fronte ad esso per cui si ritiene che la caratteristica ambientale della zona, già improntata a costruzioni moderne, non risulterà turbata dal nuovo palazzo". Con l'avvento del N.P.R., nel 1962, l'altezza viene limitata a 6 piani f.t. Di conseguenza il progetto cambia, con 3 piani interrati sotto il fabbricato uffici, e 2 piani di minor altezza sotto il cortile, ma i lavori non procedono ancora, anche per le mancate prese di posizione da parte dei committenti francesi.

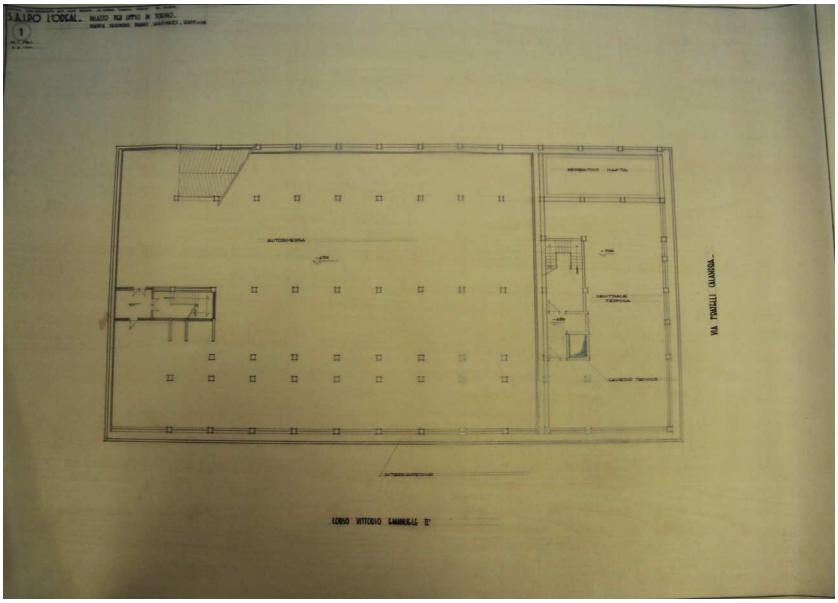
Nel frattempo il progetto cambia nuovamente e nella relazione tecnica (1963) si legge: "Il fabbricato comprenderà 6 piani f.t. con un'altezza massima in linea di gronda di 21 m e 3 piani interrati sotto il fabbricato uffici che saranno limitati a 2 paini di minore altezza sotto il cortile. I piani f.t. sono destinati agli uffici ed i piani sotterranei comprenderanno archivi, centro meccanografico e servizi accessori".

L'anno successivo la SAIPO – l'Oréal decide di vendere il lotto in C.so Vittorio e di costruire il palazzo uffici a Settimo Torinese, nello stesso lotto del complesso industriale progettato da Nino Rosani.

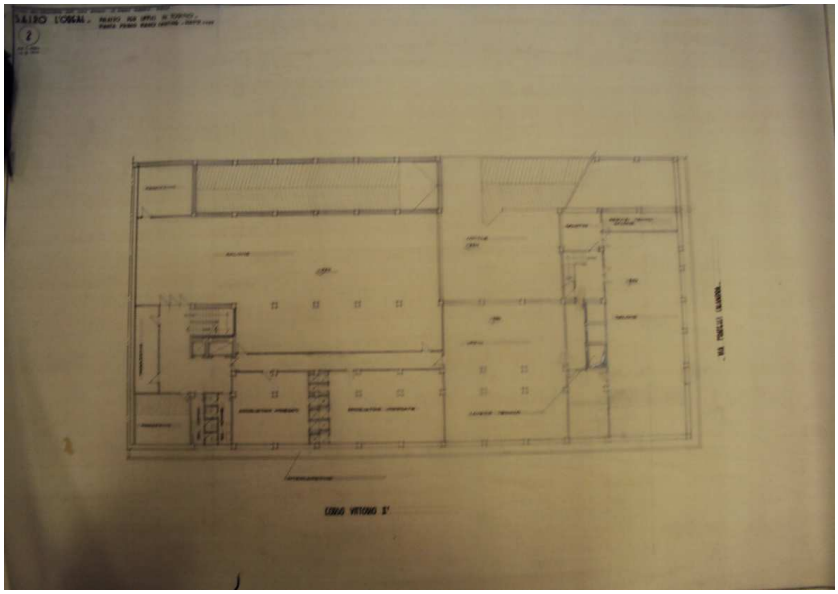
1. https://www.google.it/maps/place/44+Boulevard+du+Ch%C3%A2teau,+92200+Neuilly-sur-Seine,+Francia/@48.8929193,2.2755953,3a,75y,106.16h,103.65t/data=!3m6!1e1!3m4!1seletVWeCsqi8gdjOAPNzgw!2e0!7i13312!8i6656!4m2!3m1!1s0x47e6657c1fdc7707:0x6b254cfe6658976d!6m1!1e1
2. https://www.google.it/maps/place/46+Rue+Jacques+Dulud,+92200+Neuilly-sur-Seine,+Francia/@48.8807566,2.2674124,3a,75y,11.49h,94.13t/data=!3m7!1e1!3m5!1s0P3S8jKs7TeaPY8IzPUIJw!2e0!6s%2F%2Fgeo0.ggpht.com%2Fcbk%3Fpanoid%3D0P3S8jKs7TeaPY8IzPUIJw%26output%3Dthumbnail%26cb_client%3Dsearch.TACTILE.gps%26thumb%3D2%26w%3D392%26h%3D106%26yaw%3D16.581156%26pitch%3D0!7i13312!8i6656!4m2!3m1!1s0x47e665689cc76bd1:0x59164332650e0267!6m1!1e1

Tipo, scala, tecnica grafica e supporto degli elaborati

Tav. 1 Pianta secondo piano interrato. Piano di forma rettangolare destinato principalmente ad autorimessa. Presenza vano scala, cavedio tecnico e centrale termica sul lato O; altro vano scala a Est. Disegno a china e matita su lucido. Pianta non quotata. Scala grafica 1:100. Autore: N. Rosani. Data: 14/01/1961

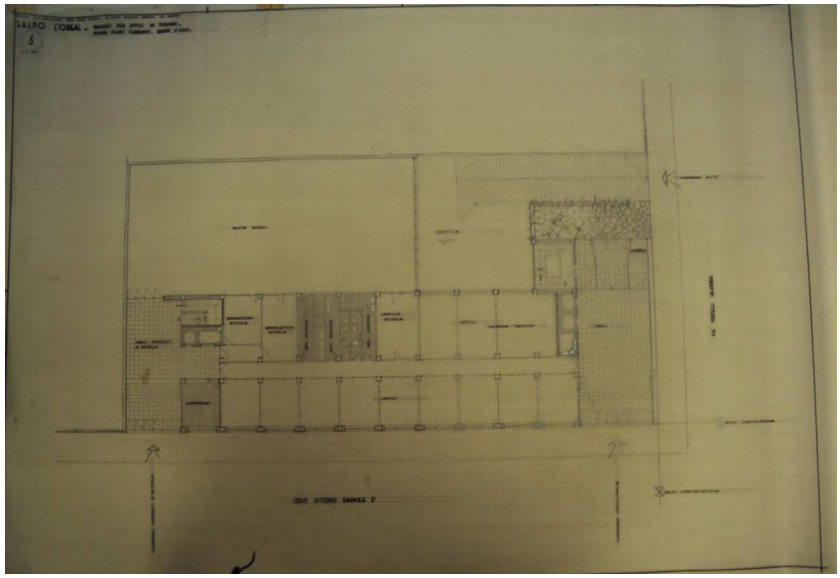


Tav. 2 Pianta primo piano interrato. Il piano, a forma rettangolare, è destinato a locali di servizio (spogliatoio impiegati/e) ed archivi. Disegno a china e matita su lucido. Pianta non quotata. Scala grafica 1:100. Autore: N. Rosani. Data: Data: 14/01/1961

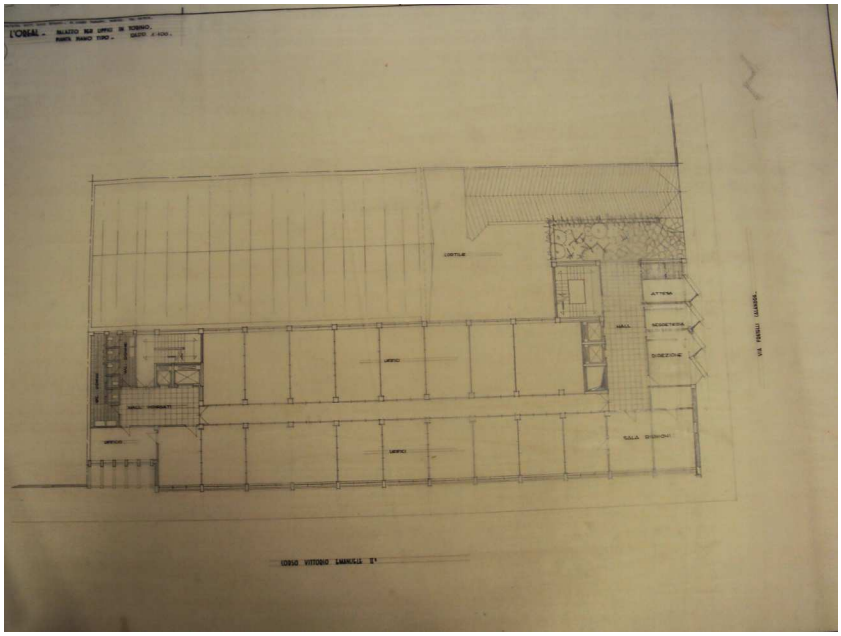


Tav. 3 Pianta piano terreno. Il piano è a forma di L, con il lato lungo in corrispondenza di C.so Vittorio e il lato breve, a O, lungo via F.lli Calandra. Presenta 3 ingressi: due su Corso Vittorio Emanuele, per gli impiegati e per i clienti. Il terzo si colloca su Via F.lli Calandra e conduce al parcheggio, nel cortile sul retro. Un quarto della pianta è occupata da un salone (angolo N-E), a cui si

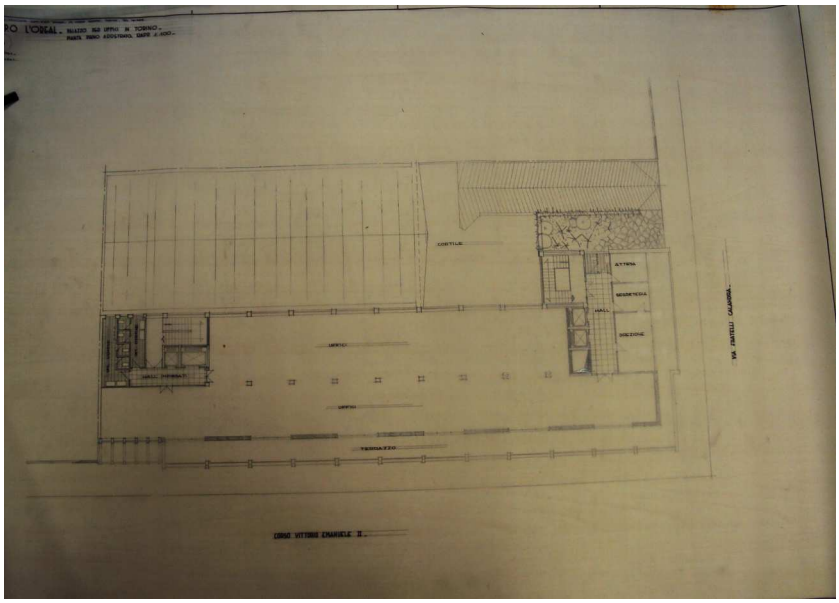
accede mediante corridoio in comunicazione con l'ingresso ad Est (per gli impiegati). Questo spazio occupa un corpo di fabbrica minore, di due piani fuori terra. Il lato che si affaccia su C.so Vittorio è impegnato da 10 uffici, separati da un corridoio longitudinale cui si affacciano aule destinate alla scuola. L'angolo S-O, in corrispondenza dell'ingresso per i clienti, è occupato dalla hall. Pianta non quotata. Disegno a china e matita su lucido. Scala grafica 1:100. Autore: N. Rosani. Data: 14/01/1961



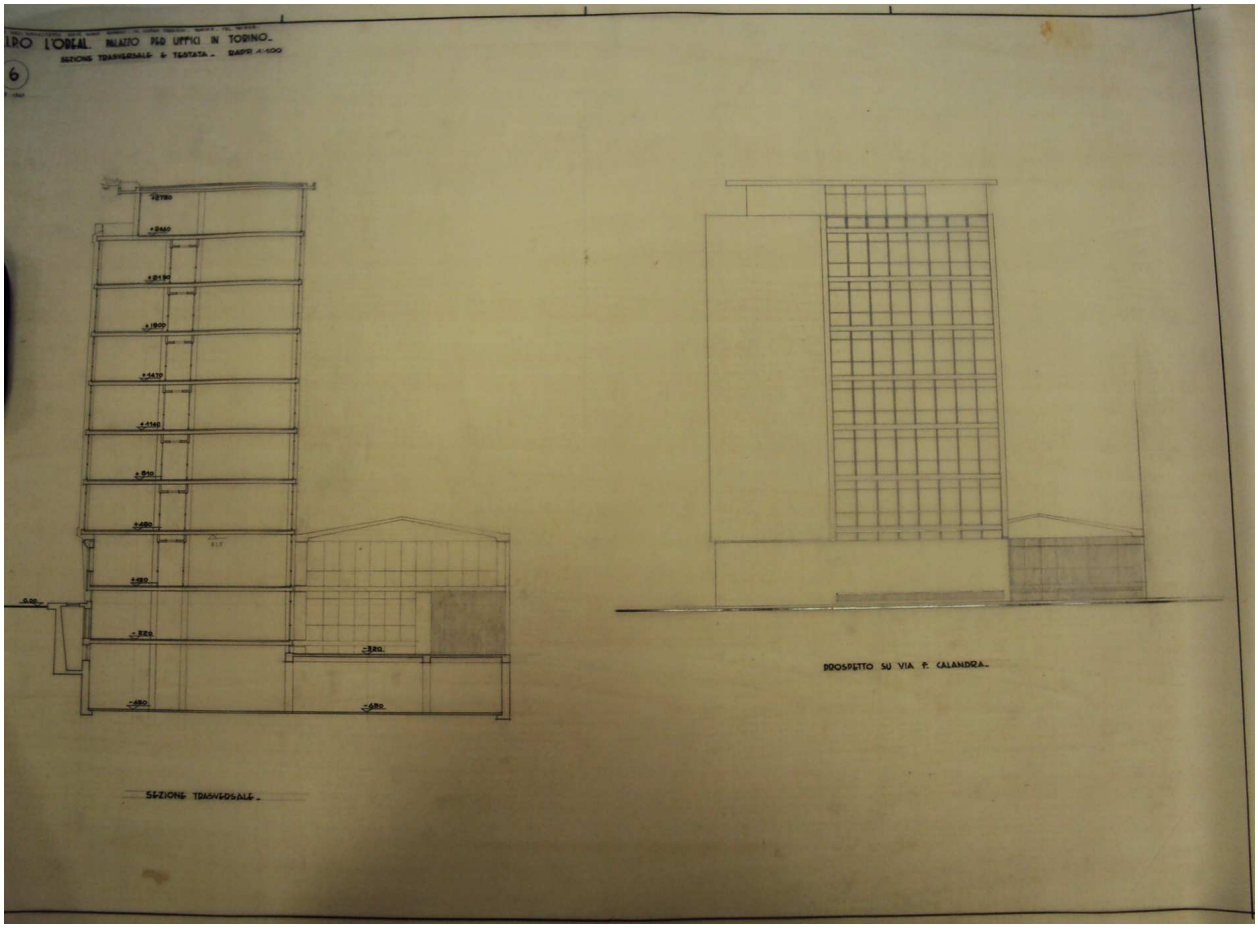
Tav. 4 Pianta piano tipo. La tavola si presenta suddivisa come il pian terreno, ovvero due maniche longitudinali destinati ad uffici, separati da un corridoio alle cui estremità si innestano i vani scala. Accanto e questi, sono presenti i servizi. Lungo il lato breve, sono presenti uffici per il Direttore e le segreterie, caratterizzati da pareti inclinate, terminanti con finestre rivolte verso S-O (al Parco del Valetino). Pianta non quotata. Scala grafica 1:100. Autore: N. Rosani. Disegno a china e matita su lucido. Data: 14/01/1961



Tav. 5 Pianta piano arretrato. La pianta si differenzia da quella del piano tipo per la presenza di un terrazzo lungo corso Vittorio Emanuele. Pianta non quotata. Disegno a china e matita su lucido. Scala grafica 1:100. Autore: N. Rosani. Data: 14/01/1961

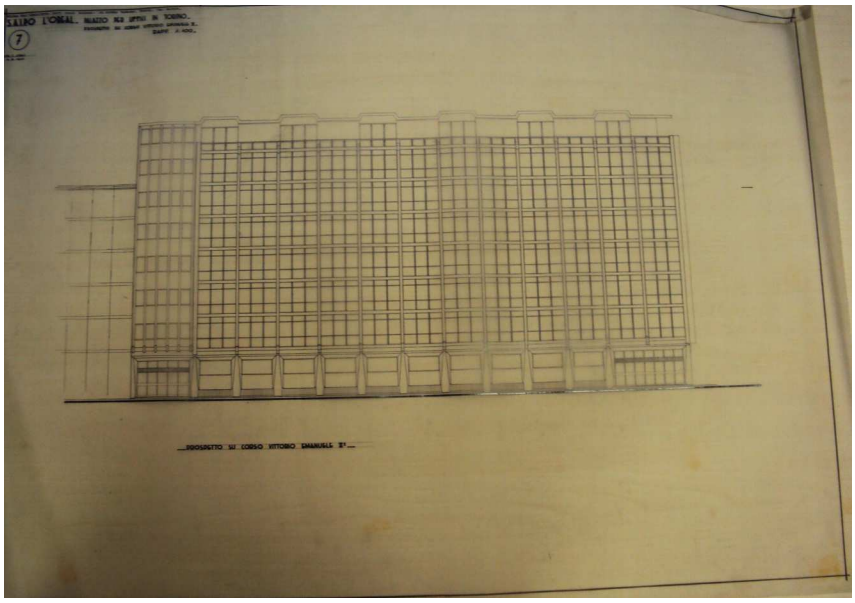


Tav. 6 Sezione trasversale e testata. La tavola è divisa in due parti. A sinistra è rappresentata la sezione trasversale, con due pianti interrati e 8 fuori terra. Oltre la sezione, si nota il prospetto del corpo di fabbrica di N-O, di due piani fuori terra. A destra, prospetto su via Flii Calandra, da cui si evince che

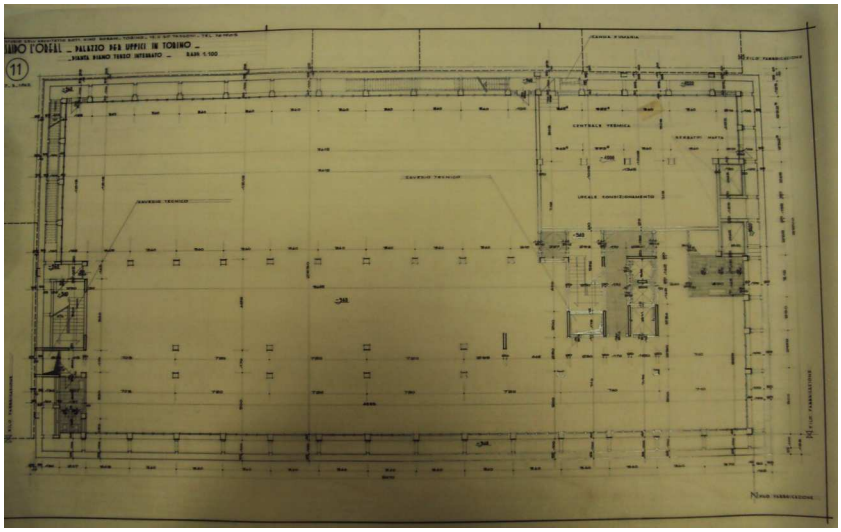


il piano terreno è privo di finestre, come l'estremità sinistra del prospetto. Il piano terra è anche arretrato rispetto al filo strada. Ancora più arretrato è l'ultimo piano fuori terra. Disegno a china e matita su lucido. Scala grafica 1:100. Autore: N. Rosani. Data: 6/03/1961

Tav. 7 Prospetto su Corso Vittorio Emanuele II. Il prospetto presenta al pian terreno pilotis che scansionano la facciata verticalmente in finestre a tre vetri. Alle estremità angolari del prospetto si innestano gli ingressi. Ad eccetto delle estremità O ed E, la facciata è ritmata da questi moduli, che si ripetono anche all'ultimo piano, alternati da un modulo privo di finestre. L'estremità Ovest presenta una fascia di 5 finestre più piccole. Disegno a china e matita su lucido. Scala grafica 1:100. Autore: N. Rosani. Data: 6/03/1961



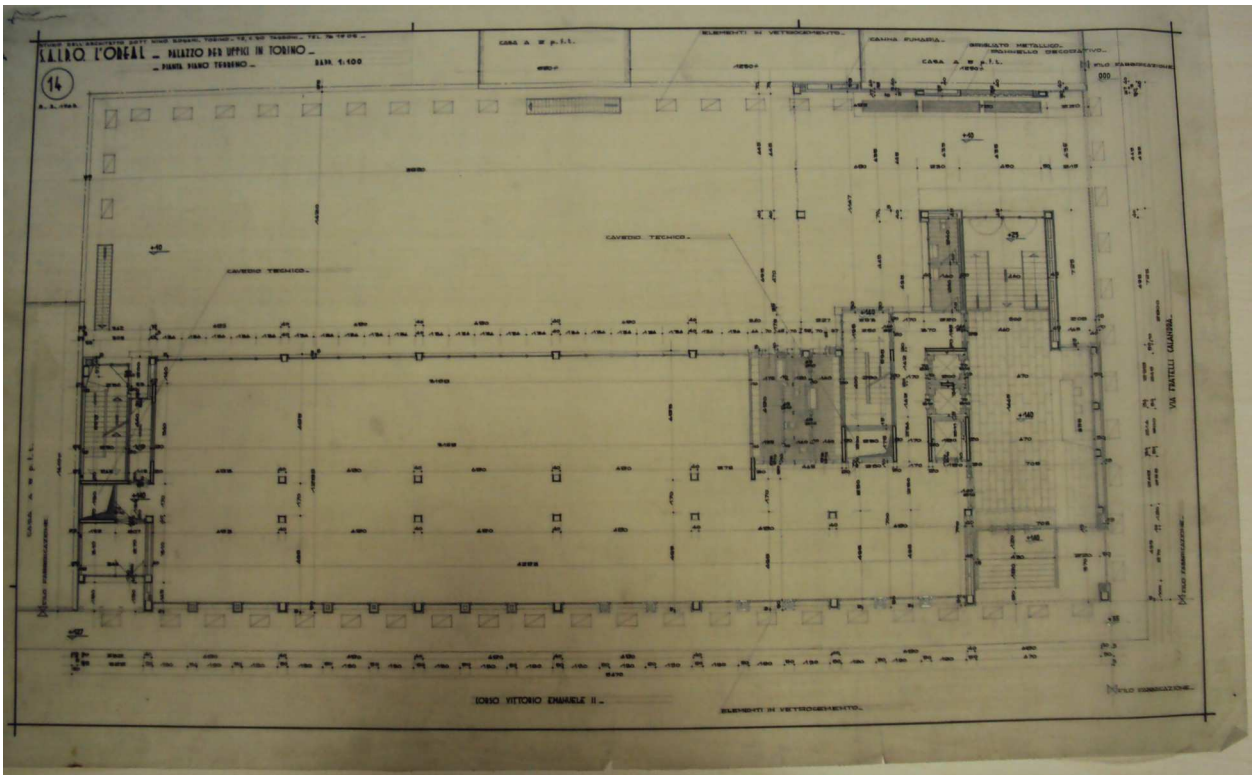
Tav. 11 Pianta piano terzo interrato. Pianta quotata che riprende la tav. 1 (il progetto ha subito la modifica dell'aggiunta di un ulteriore piano interrato). Disegno a china e matita su lucido. Scala grafica 1:100. Autore: N. Rosani. Data: 8/3/1963



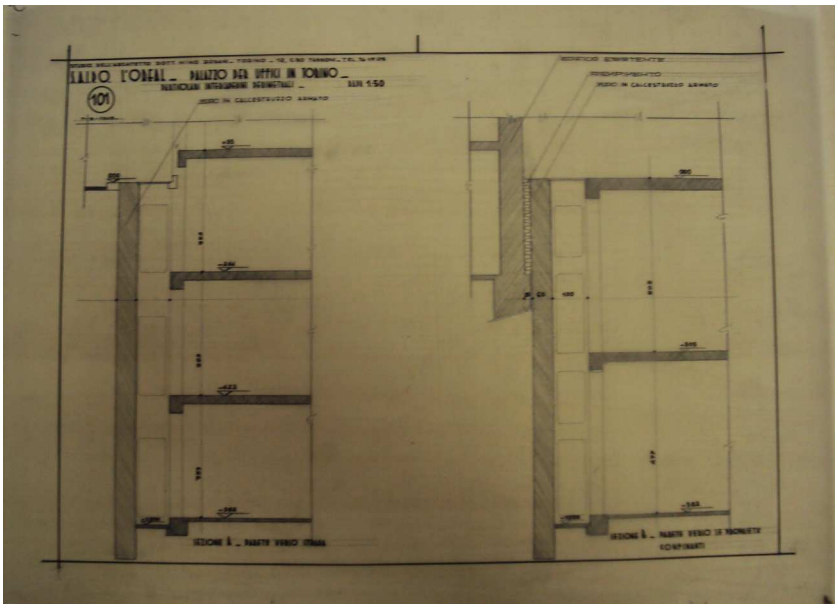
Tav. 12 Pianta piano secondo interrato. Pianta quotata che riprende la tav. 1 (il progetto ha subito la modifica dell'aggiunta di un ulteriore piano interrato). Disegno a china e matita su lucido. Scala grafica 1:100. Autore: N. Rosani. Data: 8/3/1963

Tav. 13 Pianta piano primo interrato. Pianta quotata che riprende la tav. 2 (il progetto ha subito la modifica dell'aggiunta di un ulteriore piano interrato). Disegno a china e matita su lucido. Scala grafica 1:100. Autore: N. Rosani. Data: 8/3/1963

Tav. 14 Pianta piano terreno. Disegno a china e matita su lucido. Pianta quotata che riprende la tav. 3. Scala grafica 1:100. Autore: N. Rosani. Data: 8/3/1963



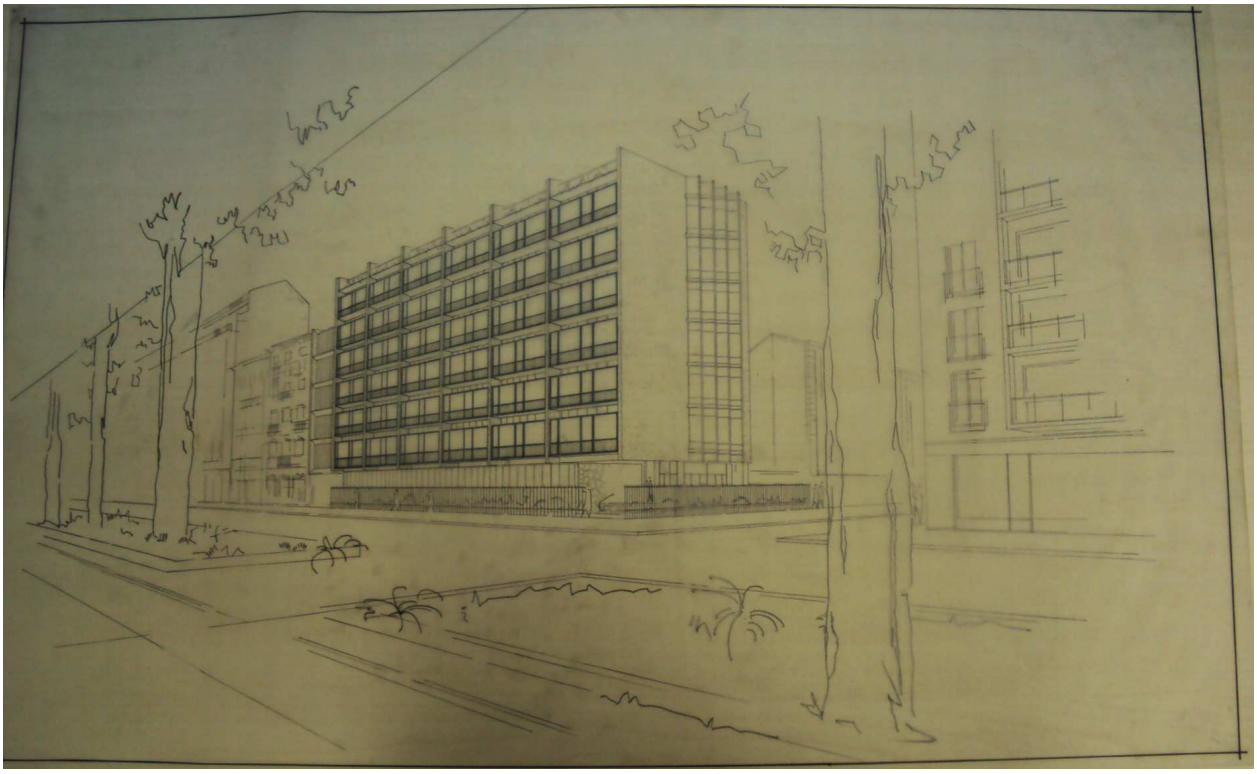
Tav. 101 Particolari intercapedini perimetrali. La tavola presenta: a sinistra una sezione A-A della parete verso la strada e sezione B-B verso le proprietà confinanti. Disegno quotato. Disegno a china e matita su lucido. Scala grafica 1:50. Autore: N. Rosani. Data: 7/08/1963



Tavole non numerate

Schizzi prospettici. Sono presenti 10 tavole di schizzi prospettici relativi alla fase concettuale del progetto. Sono stati individuati due studi per la facciata che si affaccia su Via Fratelli Calandra.

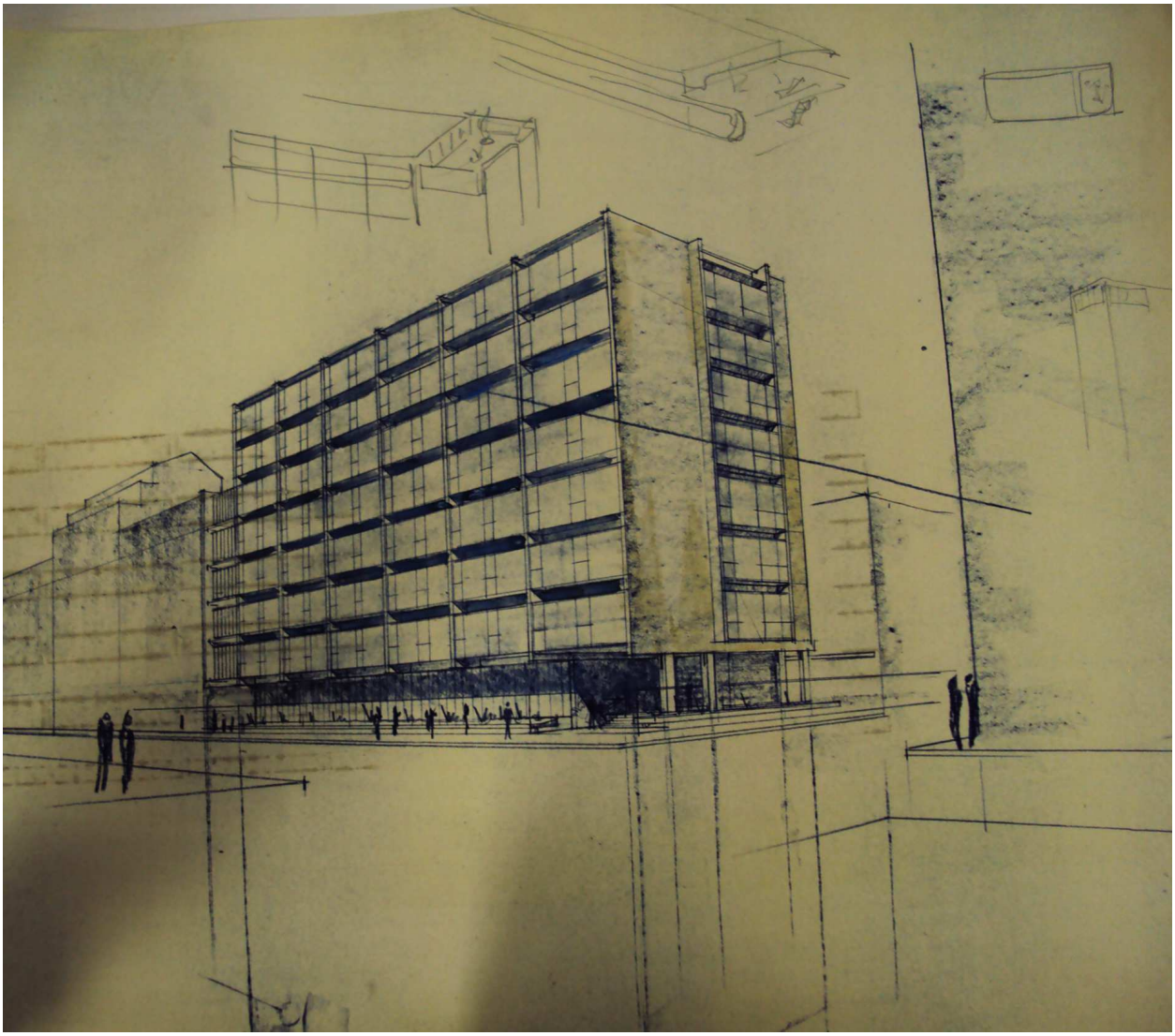
La prima soluzione proposta nello schizzo prospettico n.1, a matita su lucido, presenta un edificio ad 8 piani f.t., la cui facciata su Via F.lli Calandra è divisa da una fascia piena in calcestruzzo in corrispondenza del piano terreno, e da una fascia verticale piena posta all'angolo con C.so Vittorio Emanuele II. La superficie vetrata, divisa da due elementi in c.a. verticali in aggetto, riempie la parte N-





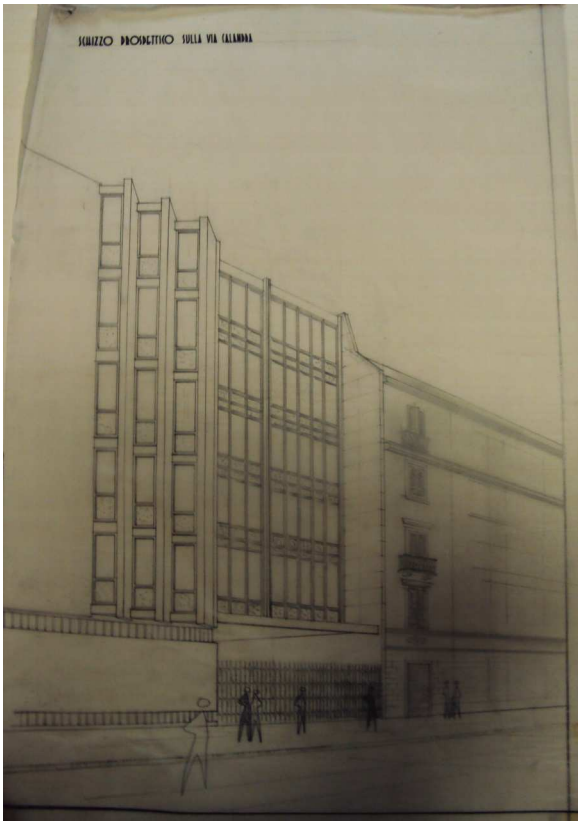
O del prospetto dell'edificio. Il prospetto su C.so Vittorio Emanuele si presenta al piano terreno caratterizzato da pilotis, che suddividono l'intera facciata in 10 fasce verticali. Gli ingressi sono rappresentati con 5 vetrate a tutt'altezza. La copertura presenta due moduli piani, sfalsati in altezza.

La stessa suddivisione di facciata su Via F.lli Calandra, con l'aggiunta di pilotis che delimitano l'ingresso principale, è stata rinvenuta in un'eliocopia acquerellata (schizzo prospettico n.2), che propone tuttavia un'ulteriore soluzione per la facciata su C.so Vittorio Emanuele. Il pian terreno è arretrato rispetto al filo strada; i 7 piani superiori sono delimitati da 6 fasce verticali costituite da moduli rettangolari con una finestra centrale, corrispondenti alla suddivisione interna degli spazi; un'altra fascia verticale, diversa rispetto al modulo princpale di facciata, delimita il raccordo di 6 piani f.t. dell'edificio con quello adiacente.



Rosani propone un altro tipo di prospetto per via F.lli Calandra, riscontrabile negli altri schizzi prospettici: la fascia del pian terreno viene proposta nelle due varianti sopra descritte, senza pilotis ed arretrata rispetto al filo strada, o con pilotis delimitanti uno spazio aperto corrispondente all'ingresso principale per i clienti; la fascia verticale piena in calcestruzzo è affiancata da 5 fasce verticali "angolari", in cui la parte vetrata si rivolge a S-O.

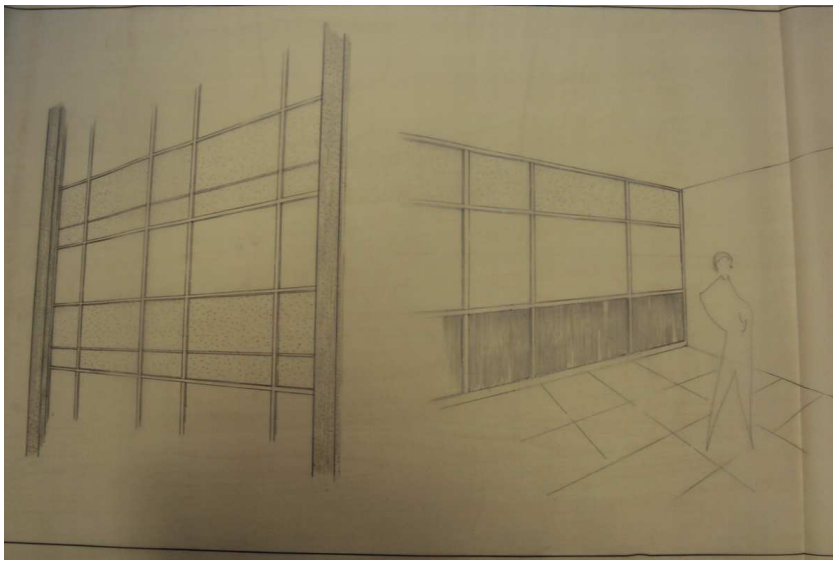


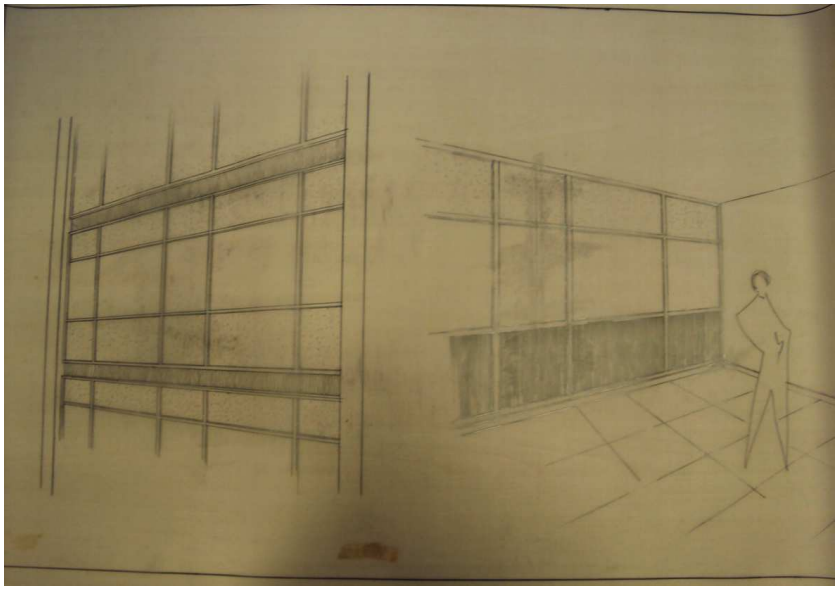


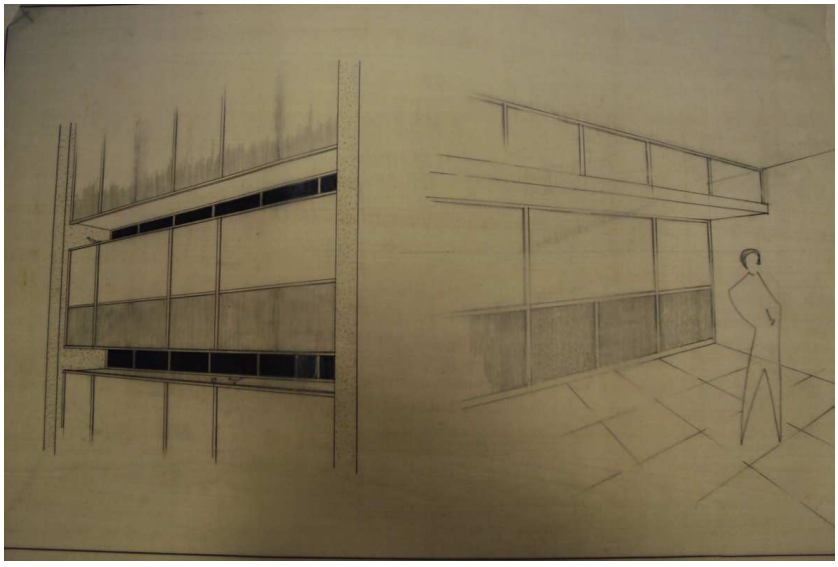
Schizzi prospettici di dettaglio. Sono presenti 4 schizzi prospettici di dettaglio, sempre disegni a matita su lucido. La prima propone un dettaglio dell'ingresso, dall'esterno (soluzione senza pilotis).



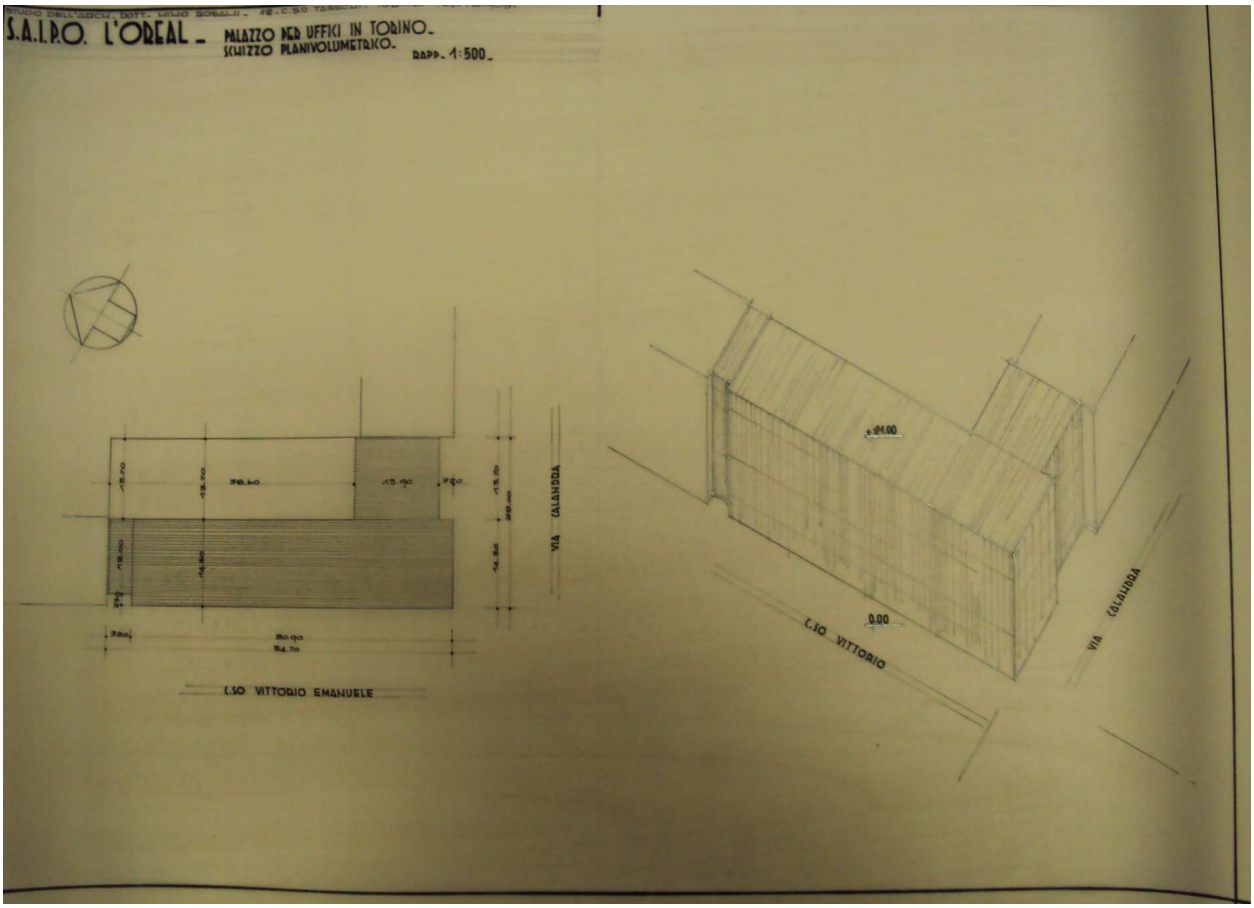
Gli altri schizzi prospettici presentano a sinistra un dettaglio di facciata cui viene fatto corrispondere lo schizzo prospettico di destra, relativo all'interno.





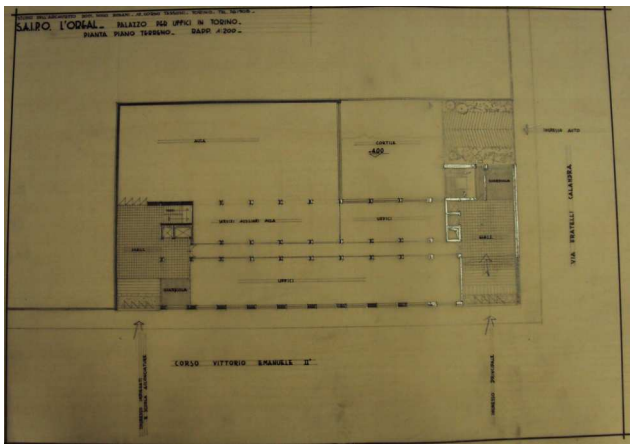


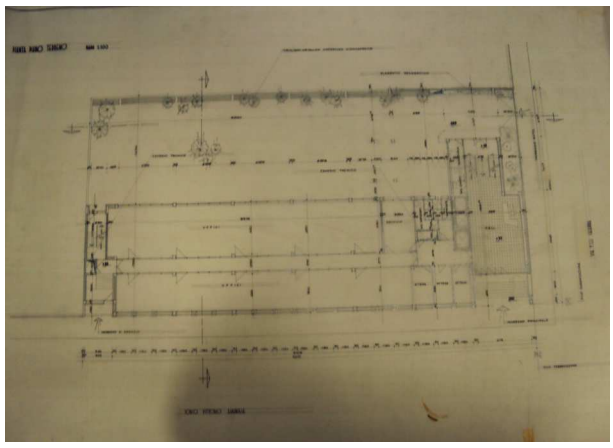
Tavole planimetrie e schizzi planivolumetrici. Disegni a matita e china su lucido. É presente una tavola con planimetria in scala grafica 1:5000 e 1:750 e computo delle aree. Lo schizzo planivolumetrico si affianca ad una planimetria in scala grafica 1:500.

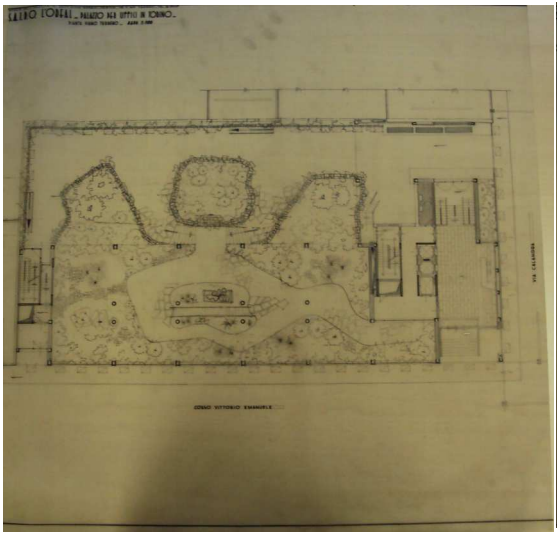


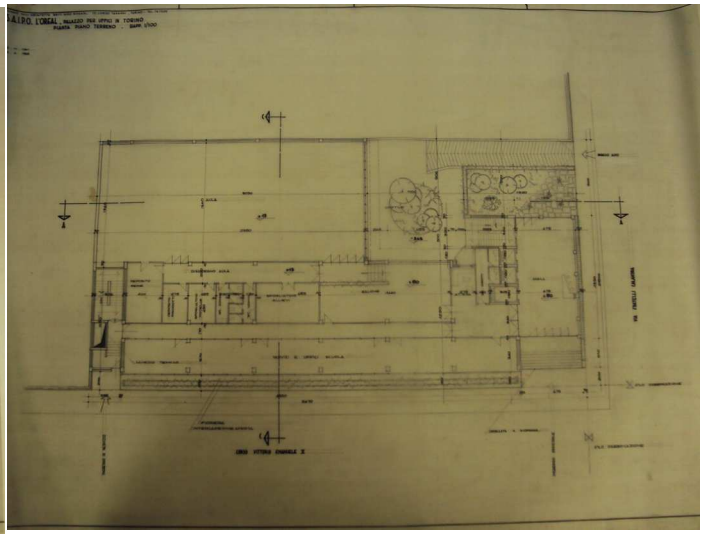
Tavole per pianta. Sono presenti tavole non numerate relative alla pianta dei piani interrati, piano terra, primo piano, piano tipo e ultimo piano.

Per il piano terreno, sono state redatte 4 tavole. La pianta n. 1 è in scala grafica 1:200 e propone 2 vani scala alle estremità del corpo longitudinale a L, accanto ai quali si estendono le due hall (ingresso dipendenti e clienti). Su C.so Vittorio si affacciano gli uffici. La pianta n. 2 si differenzia dalla prima solo per la scala grafica (1:100) e per la presenza delle quote. La pianta n. 3 presenta i 2 soliti vani scala





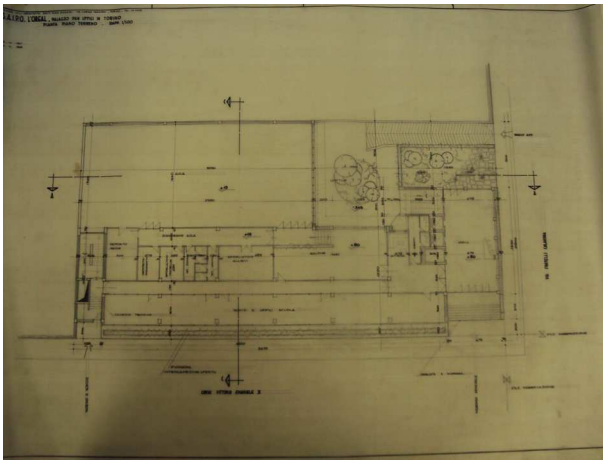


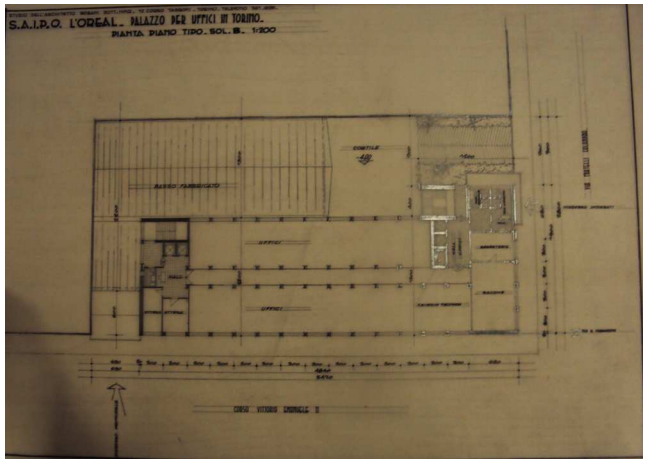


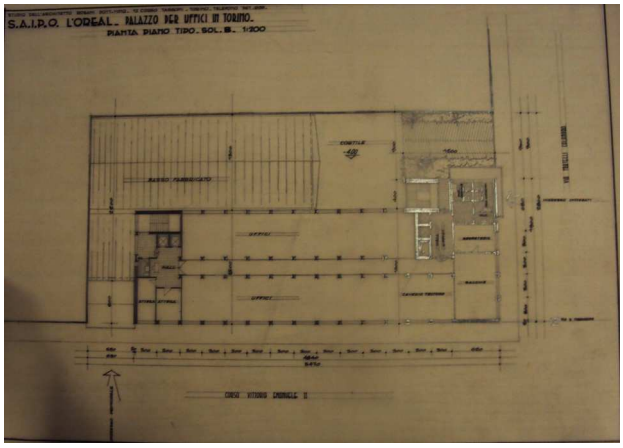
e le due hall attigue; la superficie rimanente è occupata da un giardino interno; scala grafica 1:100. La pianta n. 4 presenta una diversa suddivisione degli spazi rispetto alla prima pianta analizzata, corrispondente alla soluzione di prospetto principale caratterizzato dalle 6 fasce verticali; è quotata ed in scala 1:100; la superficie rimanente è occupata da un giardino interno; scala grafica 1:100.

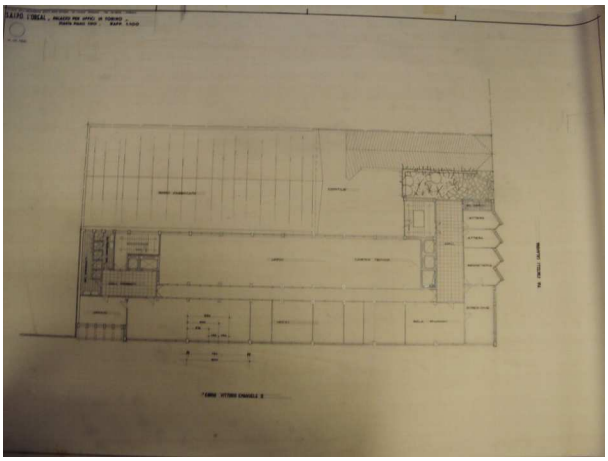
Per il primo piano, è stat aredatta una pianta in scala grafica 1:100 e quotata, si riferisce per suddivisione degli spazi alla pianta n. 4.

Per il piano tipo, sono state rinvenute due soluzioni di piante (soluzione A e B) ed altre 3 proposte: soluzione A (pianta n. 6) e soluzione B (pianta n.7), entrambe quotate e in scala grafica 1:100; si differenziano per la soluzione di raccordo con l'edificio adiacente, dalla parte di C.so Vittorio. La pianta n. 6 presenta un aggetto in corrispondenza di questo raccordo, mentre la n. 7 un arretramento. Un altra differenza riguarda il profilo della pianta verso via F.lli Calandra: la soluzione B presenta un aggetto centrale, in corrispondenza degli uffici di segreteria. La pianta n. 8, quotata e in scala 1:100, datata 19/10/1961, presenta un corridoio longitudinale su cui si affacciano gli uffici, con il prospetto longitudinale suddiviso in 7 fasce longitudinali; il raccordo con l'edificio adiacente presenta un arretramento di pianta; il prospetto verso via F.lli Calandra si articola con una serie di 4 finestre impostate obliquamente (direzione S-O). La pianta n. 9, datata 14/07/1962, in scala 1:100, si imposta senza quella articolazione in aggetto/arretramento riscontrata nelle precedenti tavole. La pianta n. 10 presenta un'altra soluzione alternativa per gli uffici del prospetto verso via F.lli Calandra, con le finestre che si inseriscono formando un angolo ottuso il cui vertice rimane rivolto verso O; pianta quotata in







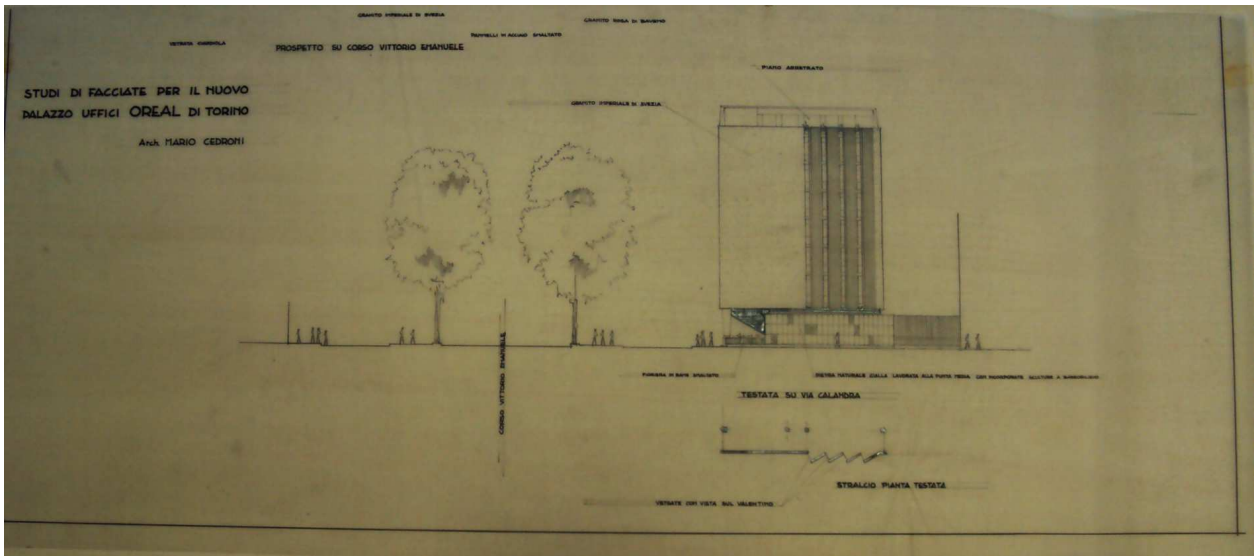


scala 1:100, non datata.

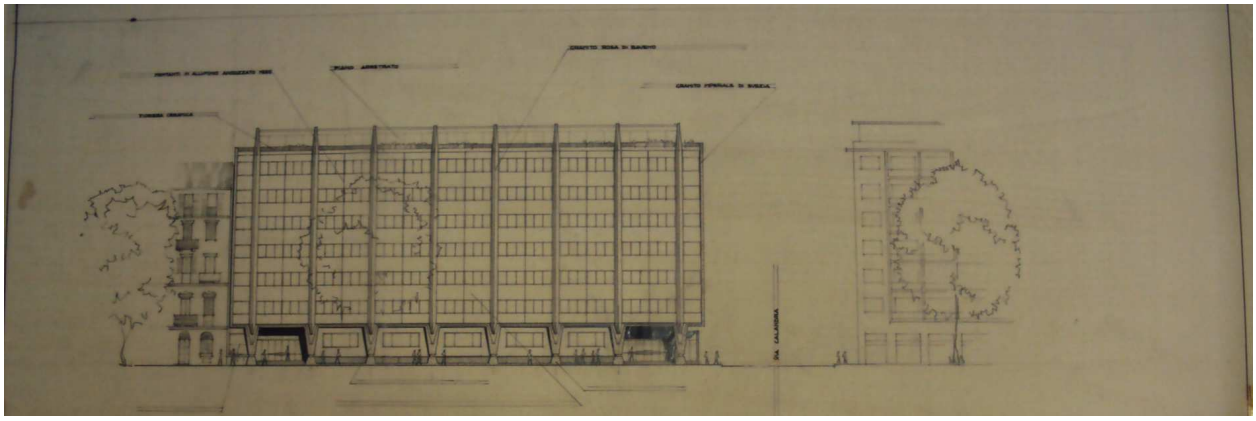
Per l'ultimo piano è stata redatta la pianta che si riferisce a quelle soluzioni di facciata principale suddivisa in 7 fasce verticali (pianta n. 8) in scala 1:100 e quotata, datata 17/11/1961, presenta un arretramento rispetto al filo di facciata di 3 m, con un unico corpo longitudinale per uffici e per la direzione.

Per i piani interrati, sono state redatte altre 4 piante. Le piante n. 12, 13 e 14, datate 10/11/1961 ed in scala 1:100, rappresentano il primo, secondo e terzo piano scantinato e si riferiscono alla soluzione presentata nelle piante n. 8 ed 11. La pianta n. 15, non datata, in scala 1:100, propone la collocazione degli spogliatoi lungo i margini N-O e S-O, comuniacanti con una hall. A N-E è stata collocata un'aula per la scuola dei dipendenti SAIPO e a S-E il centro meccanografico.

Tavole per prospetti. Le tavole non numerate propongono 6 tipologie di prospetti. Il prospetto n. 1, firmato Arch. Mario Cedroni, si focalizza sulla testata di via F.lli Calandra con indicazione dei materiali (granito rosa di Baveno, granito imperiale di Svezia, pietra naturale gialla).

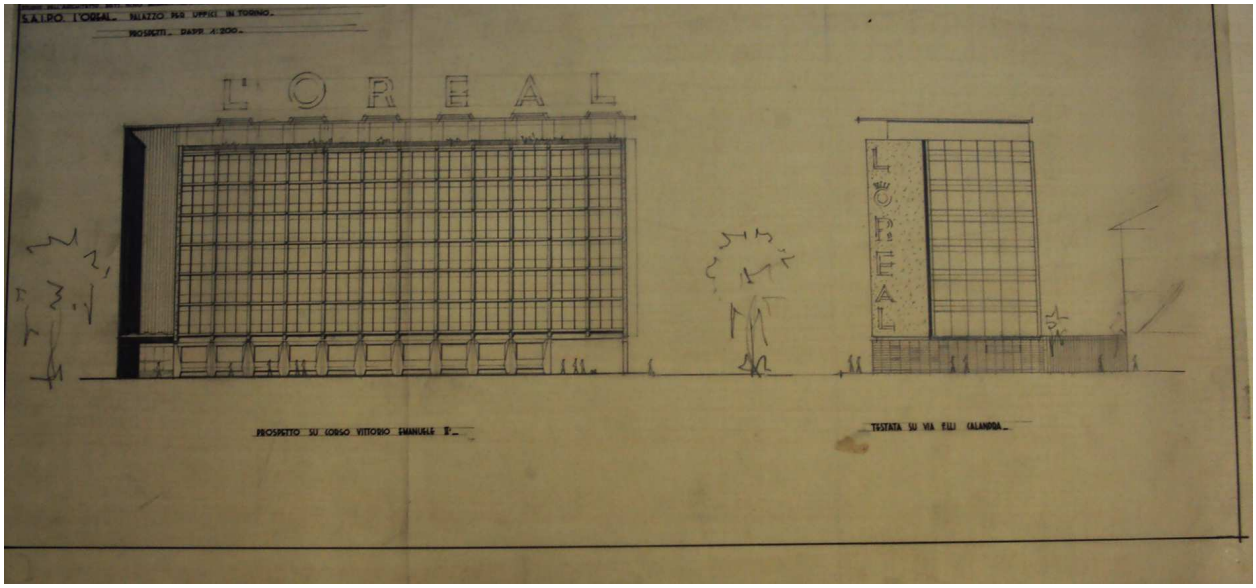


Il prospetto n. 2 rappresenta la testata principale ombreggiata, costituita dall'arretramento del piano terreno e dell'ultimo piano rispetto al filo di facciata, con la ripetizione del modulo, ripetuto per 7, dato una fila di 5 finestre sulle 6 fasce intermedie. I



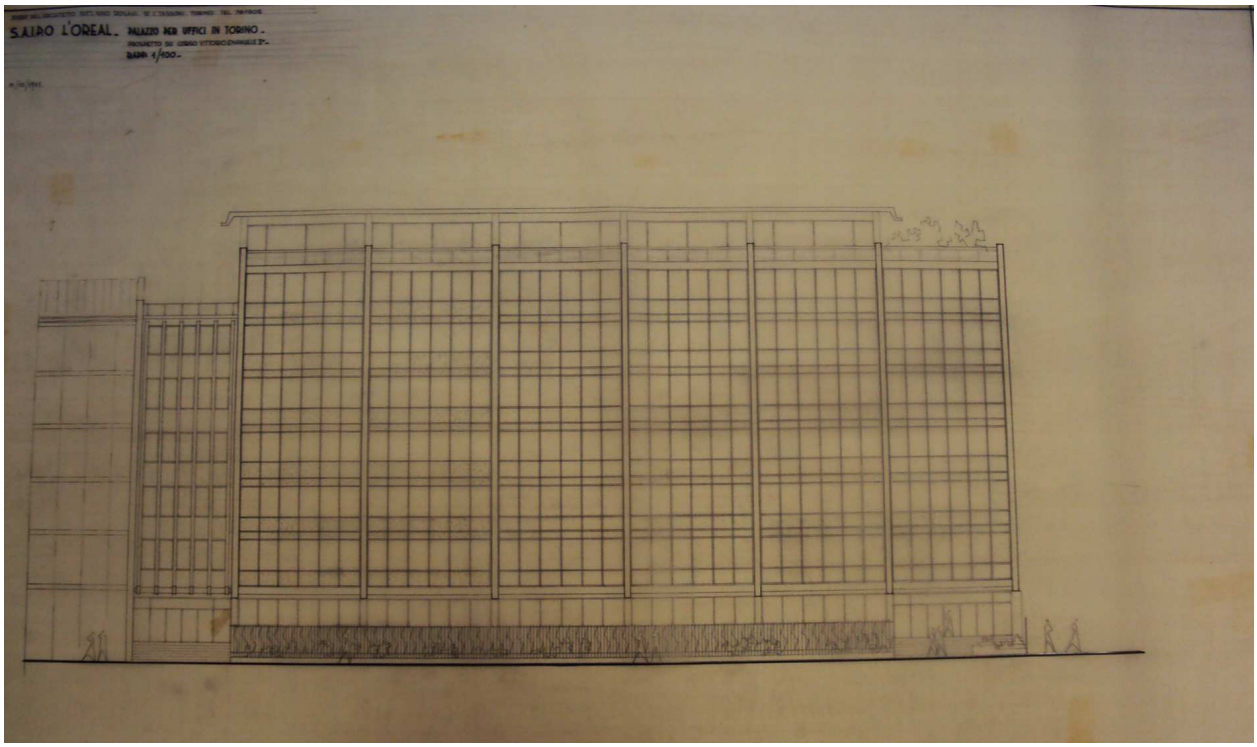
Il prospetto n. 3 rappresenta una suddivisione secondo un modulo, che si ripete verticalmente 12 volte, in corrispondenza ai pilotis; il raccordo con l'edificio vicino è realizzato con un corpo che arretra, sottolineato dalle ombre. La copertura è stata rappresentata con l'altenanza di due moduli orizzontali, sfalsati in altezza, sopra la quale campeggia il logo di L'Oréal.

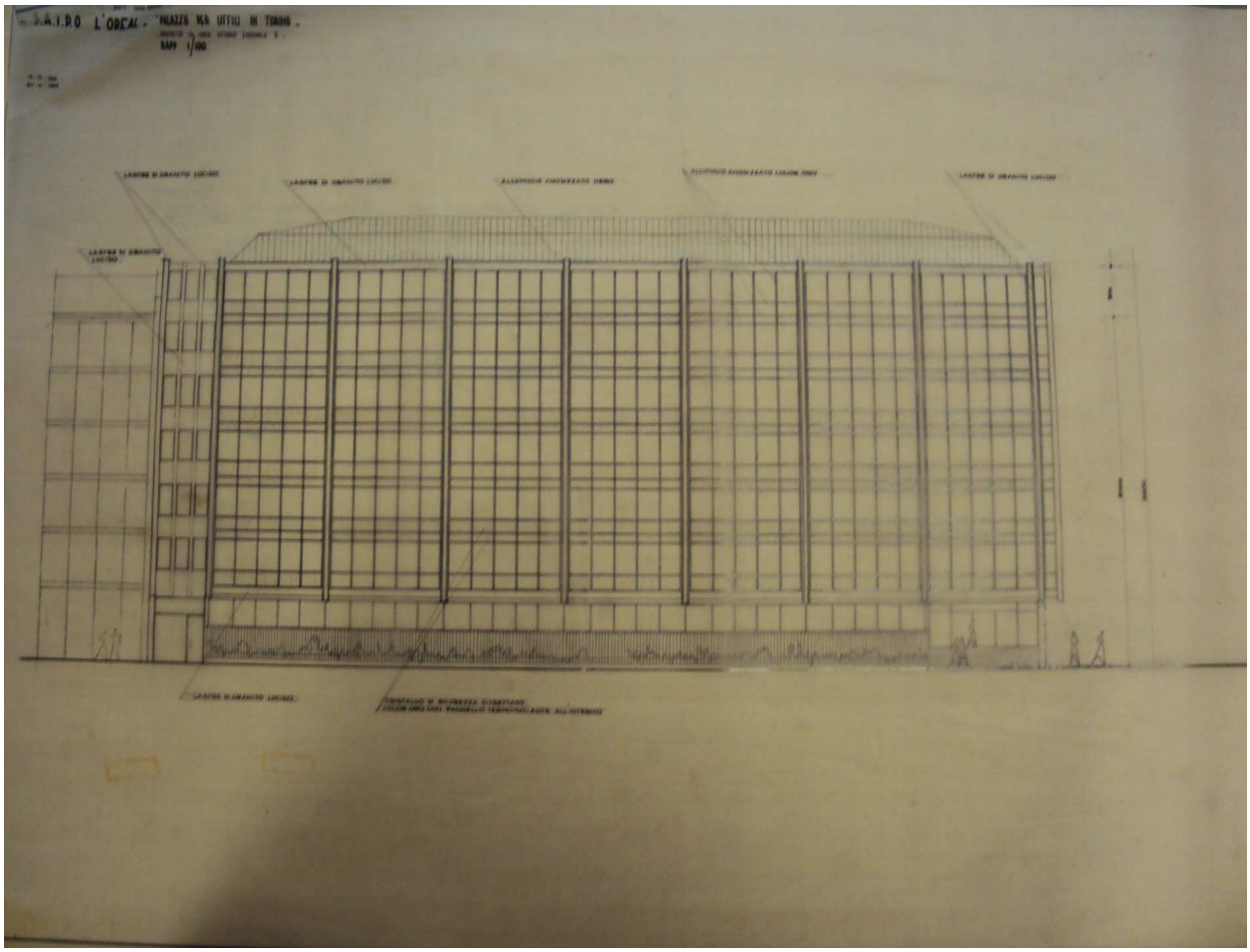
Il prospetto n. 4 si presenta scansionato in 7 fasce verticali; quella confinante con l'altro edificio,



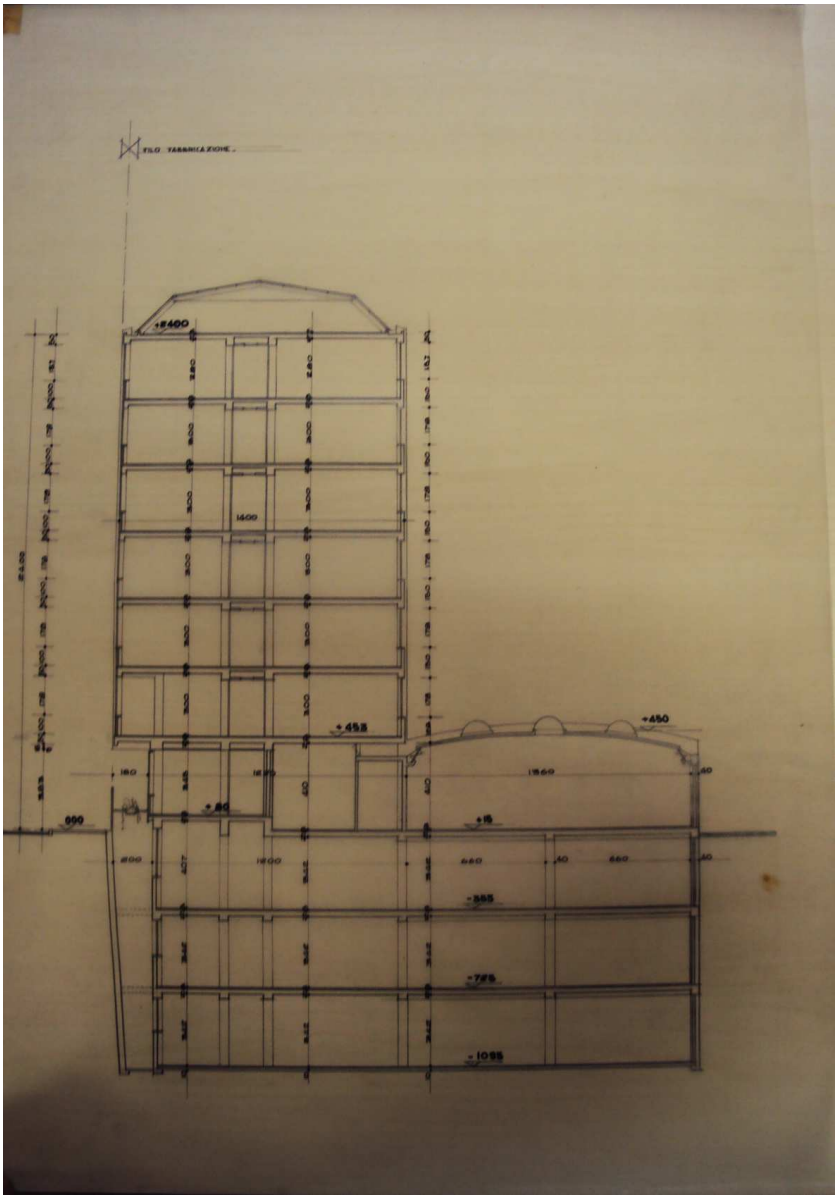
Il prospetto n. 4 si presenta scansionato in 7 fasce verticali; quella confinante con l'altro edificio, più bassa, è arretrata; l'ultimo piano, arretrato, presenta una copertura piana. Datato (14/10/1961), scala 1:200.

Il prospetto n. 5, datato 10/11/1961, presenta un'altra tipologia di copertura, a falde inclinate. Il prospetto 6 presenta la stessa tipologia di copertura, ma i piani fuori terrra diminuiscono a 6.


S.A.I.P.O L'OREAL. PALAZZO PER UFFICI IN TORINO.
RAPP. 1/100.


S.A.I.P.O L'OREAL. PALAZZO PER UFFICI IN TORINO.
RAPP 1/100

Tavole per sezioni. La sezione n. 1 si riferisce al prospetto non numerato n. 4. L'edificio, con 7 piani f.t., copertura a falde inclinate, ha 3 piani interrati; disegno quotato e datato 10/11/1961.



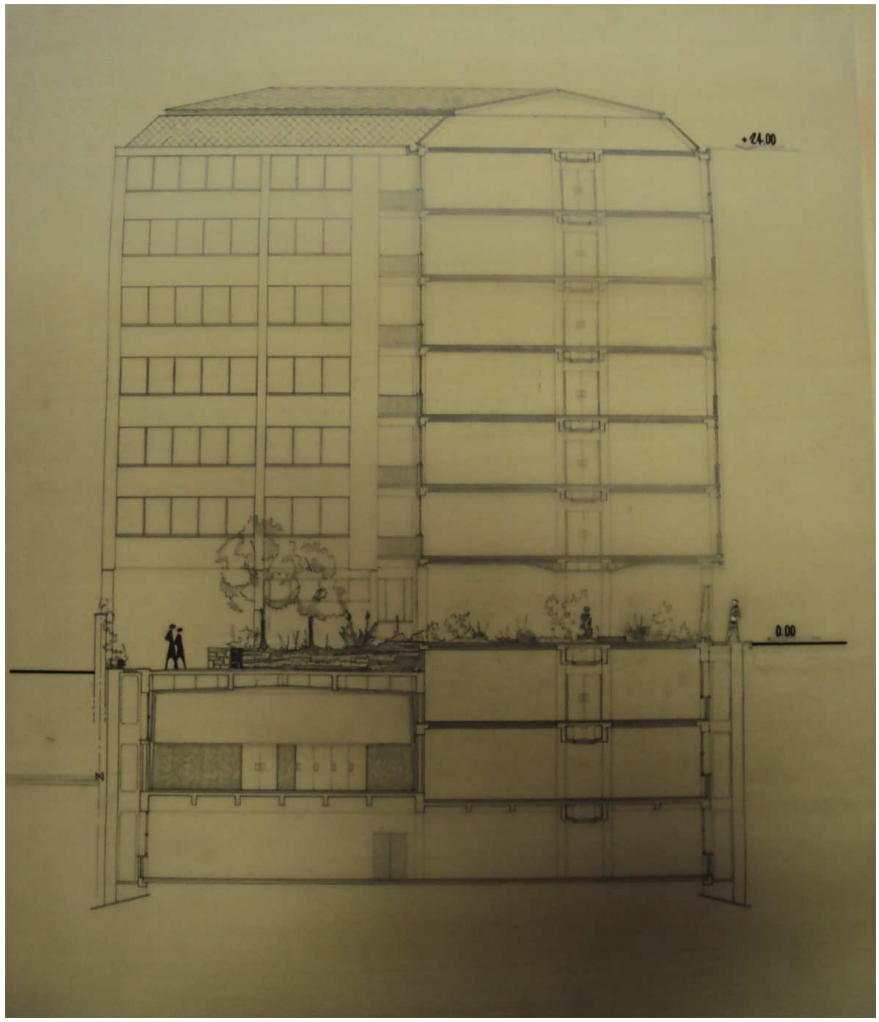
La sezione n. 2, trasversale e riferita alla pianta non numerata n. 3dotata di giardino interno, presenta l'edificio nella sua soluzione a falde inclinate, con 3 piani interrati.

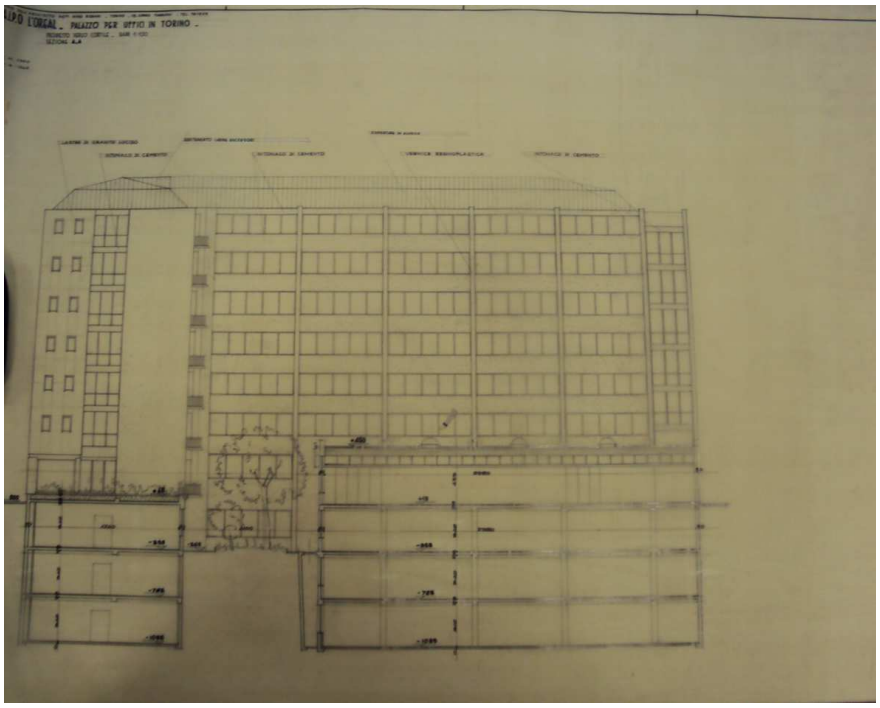
La sezione n. 3 è longitudinale, a completamento della sezione n. 1. Essa presenta il prospetto verso il cortile; datata 10/11/1961 e in scala 1:100.

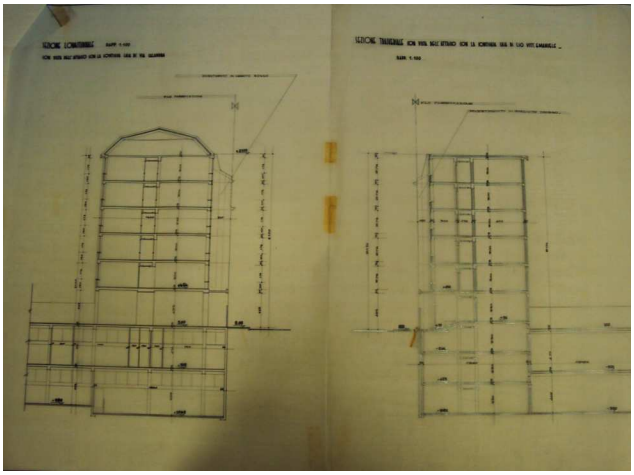
La sezione n. 4 presenta a sinistra la sezione longitudinale con vista dell'attacco con la contigua casa di via Calandra; a destra, sezione trasversale con vista dell'attacco con la contigua casa di C.so Vittorio Emanuee (i p.f. sono 6) i piani interrati sono 3 in corrispondenza del corpo longitudinale e 2 in corrispondenza del corpo a 2 piani f.t. attiguo.

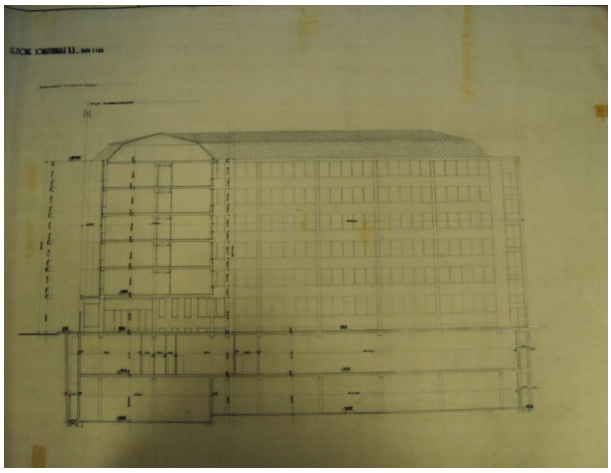
La sezione n. 5, B-B "longitudinale" (in realtà è trasversale) si riferisce alla soluzione dell'edificio con 6 piani f.t. e 2 interrati.

La sezione n. 6, datata 19/07/1962 e riferita alla pianta n. 9, e presenta uno schema di sezione trasversale, in scala 1:100, della soluzione a 6 piani f.t., 3 piani interrati in corrispondenza del corpo longitudinale e di 2 interrati in corrispondenza del corpo di fabbrica minore


+24.00
0.00


L'OREAL - PALAZZO PER UFFICI IN TORINO -






L'OREAL - PALAZZO PER UFFICI IN TORINO
SCHEMA SEZIONE TRASVERSALE - RAPP. 1:100
+2400
+90
000
-555
-725
-1095
-550
-1095

CSELT -TORINO

Il progetto, numerato 173, contiene la corrispondenza intrattenuta dall'arch. Rosani con committenti, fornitori, imprese ecc.

ARCHITETTO PROGETTISTA: Nino Rosani (Corso Tassoni, 12),
Progettista e direttore opere in c.a.: Ing. Candeli
I**NGEGNERI**: Ing. Ginocchio e Ing. Tonetto (CSELT); impianto acustico: Prof. Gino Sacerdote

Direttore dei lavori: Arch. Nino Rosani, Ing. Perrone

IMPRESE: Impresa edile Ettore Perrone; Impresa Alsco Malugani per fornitura frangisole e serramenti;Impresa Fulget per rivestimenti in ferro-granito;

UBICAZIONE: Via Guglielmo Reiss Romoli 274, (Torino)

COLLOCAZIONE DEL PROGETTO: Fondo Rosani, RSN 173

PROPRIETÀ: STET, poi Telecom

Descrizione del progetto

Lo CSELT (Centro Studi e Laboratori Telecomunicazioni) è una società del gruppo STET, istituita nel dicembre 1964 a Torino, con il compito di svolgere attività di ricerca per il suddetto gruppo nel campo delle Telecomunicazioni. Questa società per azioni, precedentemente attiva a Torino in Via Avigliana 3, necessitava di una nuova sede a causa della crescita degli incarichi assunti. Tale situazione, che rese inageduati i locali di Via Avigliana al punto che parte del personale del Centro era stato trasferito in altre palazzine limitrofe, costrinse all'edificazione di nuove strutture nel quartiere torinese Madonna di Campagna. Nel gennaio 1965 l'architetto torinese Nino Rosani venne incaricato infatti della progettazione e della direzione lavori per il nuovo fabbricato, stabilendo quali sarebbero stati i "criteri di esecuzione e dei finimenti di massima" del nuovo CSELT. L'Archivio Rosani restituisce le vicende edilizie del Centro: costruito nel 1965-'67, esso venne ampliato già alla fine degli anni Sessanta, su progetto nuovamente dello Studio di Architettura Industriale Rosani, e lo fu ulteriormente alla fine degli anni Ottanta sempre dallo Studio Rosani che nel frattempo era passato al figlio, l'architetto Paolo Rosani. Questo secondo ampliamento, più importante a livello volumetrico e nell'articolazione delle strutture, conferì al complesso l'attuale aspetto, senza cancellare tuttavia gli interventi di Nino, ben leggibili sui vecchi lotti e riconoscibili da un confronto con altri suoi celebri progetti.

Il nuovo CSELT è compreso tra l'ambito urbano a sud del torrente Stura e l'area a strutturazione agricola a nord (quartiere Madonna di Campagna). La scelta del lotto era definita sia per ragioni di economia, sia per esigenze specialmente tecniche, legate alla necessità di un'ottimale propagazione delle onde ad altissima frequenza, oggetto di studio del Centro.

Sebbene Nino Rosani avesse ricevuto l'incarico a fine gennaio 1965, gli elaborati grafici rappresentanti le diverse ipotesi progettuali volumetriche di CSELT riportano una datazione precedente all'incarico (14 gennaio 1965). La corrispondenza conservata nell'Archivio Rosani non fornisce alcuna informazione circa le quattro ipotesi progettuali che "introducono" il corpus grafico dei disegni esecutivi: la presenza di queste tavole è inoltre da ritenersi un'eccezione tra i progetti del Fondo Rosani,

le cui unità archivistiche sono quasi del tutto prive di schizzi, disegni concettuali o ipotesi compositive, mentre sono custodite soltanto le tavole esecutive. Questo aspetto può essere un deterrente nel ripercorrere ed interpretare i progetti dei Rosani fin dalla fase ideativa; tuttavia il caso CSELT rafforza l'ipotesi secondo la quale Rosani, pur trattando di architettura industriale per la quale la standardizzazione e la prefabbricazione potrebbero atrofizzare qualsiasi pulsione creativa, era perfettamente conscio delle potenzialità espressive e dell'impatto che le sue architetture riuscivano a trasmettere. Questo aspetto è infatti riscontrabile in ciascun progetto, in quanto dotato di un elemento altamente connotativo o comunicativo che, nel caso di Cselt, è la torre di trasmissione di 73 m, che si afferma come vero e proprio landmark.

Le 4 varianti, disegnate sia in pianta sia in assonometria, oltre alla caratteristica comune di essere organizzate in 3 piani fuori terra e di presentare i volumi principali che ospitano laboratori ed uffici a triplo corpo di fabbrica, sono accomunati dalla presenza di un volume "separato" in cui viene collocato il refettorio. Esse presentavano inoltre estesi spazi verdi piantumati in un rapporto considerevole rispetto al costruito (11786,30 m2 rispetto a 2145,10 m2). L'area si estende tra due nuove strade, realizzate contemporaneamente al primo cantiere: via Guglielmo Romoli Reiss che delimita il lotto lungo il lato sud e via Arrigo Olivetti sul lato ovest. Le 4 diverse ipotesi progettuali si basano su diversi schemi compositivi, in cui erano previsti dei successivi ampliamenti e sopraelevazioni, come affermato dallo stesso Rosani: era stata contemplata la possibilità di quadruplicare il volume del complesso mediante il raddoppio della superficie coperta e la sopraelevazione di tre piani.

La soluzione A è denotata da un corpo principale a forma di L, con il lato maggiore sull'asse E-O. I laboratori occupano la metà nord ed est del fabbricato, mentre gli uffici la metà sud ed ovest, affacciati dunque sui fronti strada. L'ingresso era nell'aggetto ovest ed il refettorio, in un corpo indipendente e collegato tramite una passerella, si trovava a sud-est. Questa ipotesi contemplava la possibilità d'espansione verso nord, con due rami paralleli sull'asse N-S, uno dei quali era prosecuzione della manica ad L originaria. Al Centro si accedeva da un unico ingresso, sia pedonale che carraio, in posizione centrale sul fronte sud.

La soluzione B presentava una manica principale, sempre sull'asse E-O, con a nord il refettorio e l'aggetto della hall a sud. La possibilità di espansione era prevista a nord, ottenuta specchiando il corpo originario (sempre a L), fino ad ottenere un corpo di fabbrica, di dimensione doppia, a C. L'intera struttura era pertanto traslata a sud, in prossimità del fronte strada. Erano inoltre previsti due ingressi: quello di rappresentanza a sinistra del fronte sud e quello per i dipendenti sul lato destro dello stesso fronte. Nel cortile centrale risultante era collocato il parcheggio.

La soluzione C rappresenta un corpo a L specchiato sull'asse E-O con l'ingresso di rapppresentanza collocato a sud e quello di servizio a ovest. In questo caso, il refettorio veniva pensato nel cortile posteriore in posizione centrale, sempre collegato da una passerella, dietro cui era ricavato lo spazio per il parcheggio. La possibilità di espansione creava una volumetria speculare, dando origine ad un fabbricato a forma di π. A differenza delle precedenti soluzioni, gli uffici erano distribuiti nella metà nord ed est del fabbricato affacciati sul cortile, mentre i laboratori sui lati sud ed ovest.

La soluzione D, con il corpo di fabbrica sempre a L, si differenzia per la posizione angolare (sud-ovest) della hall di rappresentanza. Il refettorio ed il parcheggio si collocano nel cortile nord, mentre il doppio ingresso (di rappresentanza e per i dipendenti) si apre sull'asse viario sud. La possibilità di ampliamento andava a costituire una croce, in continuazione della manica nord-sud.

In questi disegni è omessa la torre di trasmissione, documentata tuttavia nella corrispondenza dell'Archivio già alla fine di gennaio.

I disegni esecutivi, datati marzo 1965, rivelano che fu adottata la soluzione A, collocando le aree verdi a nord e sud, e la torre al centro del lotto. Vengono indicati i materiali da impiegare.

Dalla tavola della planimetria generale si evince che l'ingresso all'edificio è collocato all'estremità ovest della manica maggiore, mentre l'ingresso di rappresentanza si pone sul margine sud. Gli uffici

sono rappresentati lungo il corridoio, nella metà sud ed ovest delle 2 maniche; i laboratori si ponevano specularmente, nella metà nord ed est. Mentre questo corridoio ad L garantiva i collegamenti orizzontali, quelli verticali sono posti in corrispondenza dell'ingresso principale ed all'estremità est, per l'accesso al refettorio. I prospetti presentano un'omogeneità compositiva data dall'applicazione di moduli di tre finestre affiancate e delimitate da fasce murarie verticali, ripetuti lungo i 3 piani fuori terra. Sul prospetto sud, colorato in grigio chiaro, si apre l'ingresso principale, caratterizzato da 5 porte, che conduce alla hall. A questo spazio corrisponde sul prospetto una superficie chiusa, rivestita di pietra ed interrotta da una fascia marcapiano e da due finestre a tutta altezza a destra. Le estremità del I e II piano sono caratterizzate da una finestra a tutta altezza. L'intero prospetto è segnato dalla presenza, a intervalli regolari ed in corrispondenza delle fasce piene verticali, dei supporti per i frangisole. Al lato destro della facciata, in aggetto rispetto al p.t., è collocato il corpo del refettorio, con la cucina al piano inferiore e la mensa al livello superiore, segnato da una finestratura a nastro e frangisole.

Il prospetto nord è rappresentato con l'innesto del corpo scale, senza finestrature, sulla sinistra. Il prospetto est descrive la passerella di collegamento tra corpo uffici e refettorio, posta a 2.50 m dal suolo e alleggerita dalle superfici vetrate. È caratterizzato inoltre da una finestratura a tutta altezza in corrispondenza delle scale e da una serie di 3 piccole finestre a feritoia per ciascun piano.

Il fabbricato presenta strutture portanti in cemento armato e solai in laterizio armato. Il solaio di copertura è analogo a quelli di interpiano, in previsione delle future sopraelevazioni. Le pareti perimetrali sono a doppio corpo, con interposto materiale fonoassorbente. I serramenti esterni sono realizzati con profili estrusi in alluminio anodizzato con vetri in mezzo cristallo atermico, color bronzo. Gli elementi frangisole sono invece costituiti da pannelli di alluminio canettato.

Per la progettazione della torre CSELT, Rosani potrebbe aver trovato ispirazione dai modelli di serbatoi idrici a torre, oltre che dalla torre di uguale funzione costruita qualche anno prima per la società Telettra ad Agate Brianza. "Per ragioni estetiche" Rosani si discosta da questo esempio, proponendo una struttura a sezione parabolica, invece di circolare. La torre è costituita da un fusto in calcestruzzo armato a sezione cava ed a forma triangolare; porta in sommità una camera misure ed una struttura di sostegno, sulla quale appoggiano paraboloidi ed altre apparecchiature di trasmissione e ricezione. Il fusto è inscritto in un cerchio del diametro di 4.60 m. Il locale misure è rappresentato da un salone dodecagonale inscritto in un cerchio di diametro 10.50 m. Le comunicazioni verticali sono assicurate da un ascensore, che sale dal piano cortile (a quota 0.00 m) alla sala misure (a quota +66.70 m), mentre una scala a chiocciola conduce anche al piano del ballatoio (a quota +59.80 m) e al terrazzo (a quota +70.70 m).

Allo scopo di "evitare gli onerosi ponteggi che avrebbe comportato una costruzione del genere , la torre venne realizzata mediante una cassaforma scorrevole a comando idraulico e quindi spostabile all'avanzare della costruzione. La sala misure venne invece prefabbricata a terra in struttura metallica ed elementi componibili. Per evitare infuenze sulla ricezione per la presenza degli elementi metallici, furono predisposti pannelli assorbenti le alte frequenza lungo tutto il perimetro della sala. Le inclinazioni delle pareti della sala misure erano state realizzate con un l'angolo verso l'alto, per non avere onde riflesse attraverso i fabbricati circostanti. La torre è collegata al fabbricato laboratori mediante un cunicolo percorribile utilizzato per il passaggio dei cavi elettrici di alimentazione.

Nel giugno '67 ebbe inizio il trasferimento del personale CSELT dalla vecchia sede, ma l'incremento delle attività del Centro rese fin da subito urgente un ampliamento. Alla richiesta dell'Ing. Luigi Bonavoglia, datata 10 dicembre 1969, per il raddoppio della struttura, Rosani rispose prontamente con proponendo due alternative. La prima avrebbe previsto la sopraelevazione di 3 piani, in linea con il dimensionamento iniziale apportato alle strutture: pur considerando i costi del rivestimento in marmo della nuova superficie di facciata, questa soluzione sarebbe risultata più economica, ma avrebbe recato notevole disturbo nelle attività del Centro. Pertanto venne adottata la seconda proposta, cioè l'espansione del complesso sulla superficie libera adiacente. In questo caso, Rosani proponeva inoltre la

realizzazione di una passerella aerea, che avrebbe lasciato libero il transito nel cortile, che sarebbe stato abbassato per rendere il seminterrato più luminoso.

Lo Studio di Architettura Industriale Rosani proponeva 2 varianti di espansione. Delle due ipotesi venne scelta la soluzione A (fig. 9), più compatibile con un ulteriore ampliamento, che prevedeva l'espansione ad est con una manica perpendicolare al corpo principale, con il quale si raccordava mediante il corpo scala e la zona servizi, e la sua prosecuzione inclinata di 30°. La disposizione interna riprendeva quella del primo lotto, a triplo corpo, con gli uffici nella fascia a sud ed ovest, ed i laboratori nella fascia a nord ed est. La soluzione B prevedeva un'espansione del fabbricato ad est con una nuova manica innestata ortogonalmente al primo lotto.

, la torre venne realizzata mediante una cassaforma scorrevole a comando idraulico e quindi spostabile all'avanzare della costruzione. La sala misure venne invece prefabbricata a terra in struttura metallica ed elementi componibili. Per evitare infuenze sulla ricezione per la presenza degli elementi metallici, furono predisposti pannelli assorbenti le alte frequenza lungo tutto il perimetro della sala. Le inclinazioni delle pareti della sala misure erano state realizzate con un l'angolo verso l'alto, per non avere onde riflesse attraverso i fabbricati circostanti. La torre è collegata al fabbricato laboratori mediante un cunicolo percorribile utilizzato per il passaggio dei cavi elettrici di alimentazione.

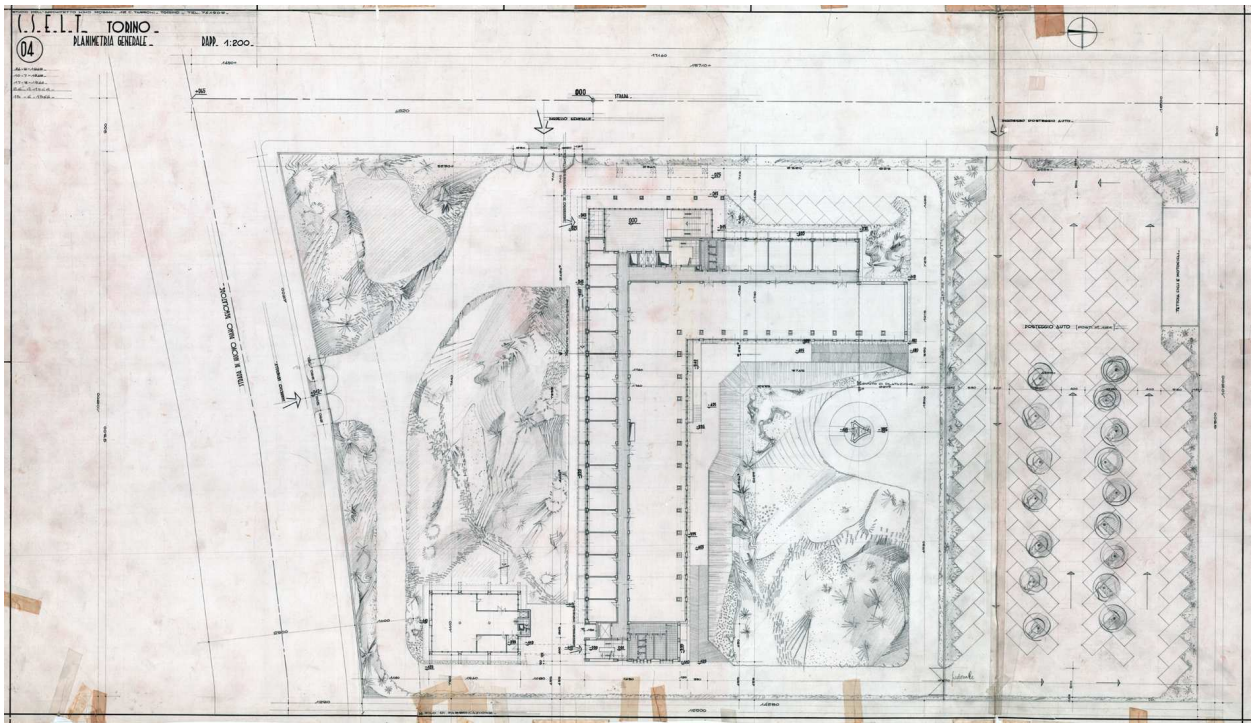
Nel giugno '67 ebbe inizio il trasferimento del personale CSELT dalla vecchia sede, ma l'incremento delle attività del Centro rese fin da subito urgente un ampliamento. Alla richiesta dell'Ing. Luigi Bonavoglia, datata 10 dicembre 1969, per il raddoppio della struttura, Rosani rispose prontamente con proponendo due alternative. La prima avrebbe previsto la sopraelevazione di 3 piani, in linea con il dimensionamento iniziale apportato alle strutture: pur considerando i costi del rivestimento in marmo della nuova superficie di facciata, questa soluzione sarebbe risultata più economica, ma avrebbe recato notevole disturbo nelle attività del Centro. Pertanto venne adottata la seconda proposta, cioè l'espansione del complesso sulla superficie libera adiacente. In questo caso, Rosani proponeva inoltre la realizzazione di una passerella aerea, che avrebbe lasciato libero il transito nel cortile, che sarebbe stato abbassato per rendere il seminterrato più luminoso.

Lo Studio di Architettura Industriale Rosani proponeva 2 varianti di espansione. Delle due ipotesi venne scelta la soluzione A, più compatibile con un ulteriore ampliamento, che prevedeva l'espansione ad est con una manica perpendicolare al corpo principale, con il quale si raccordava mediante il corpo scala e la zona servizi, e la sua prosecuzione inclinata di 30°. La disposizione interna riprendeva quella del primo lotto, a triplo corpo, con gli uffici nella fascia a sud ed ovest, ed i laboratori nella fascia a nord ed est. La soluzione B prevedeva un'espansione del fabbricato ad est con una nuova manica innestata ortogonalmente al primo lotto.

Tipo e scala grafica degli elaborati (1° lotto)

Tutte le tavole sono redatte a matita e china su lucido

Tav. 04 Planimetria generale. Quotata. Scala grafica 1:200. Autore: N. Rosani. Data: 16/03/1965

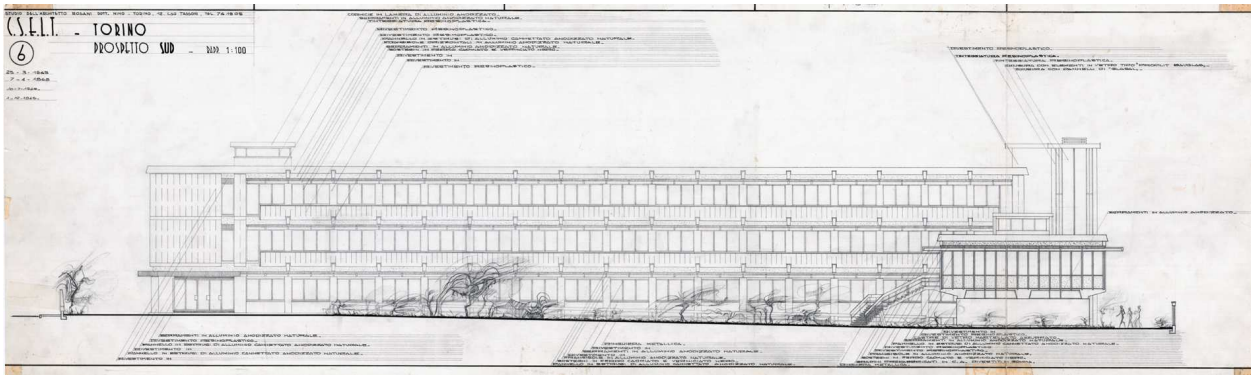


Tav. 041 Planimetria generale: schema fognature. Scala grafica 1:200. Autore: N. Rosani. Data:

Tav. 042 Planimetria generale: tracciamento scavo. Scala grafica 1:200. Autore: N. Rosani. Data:

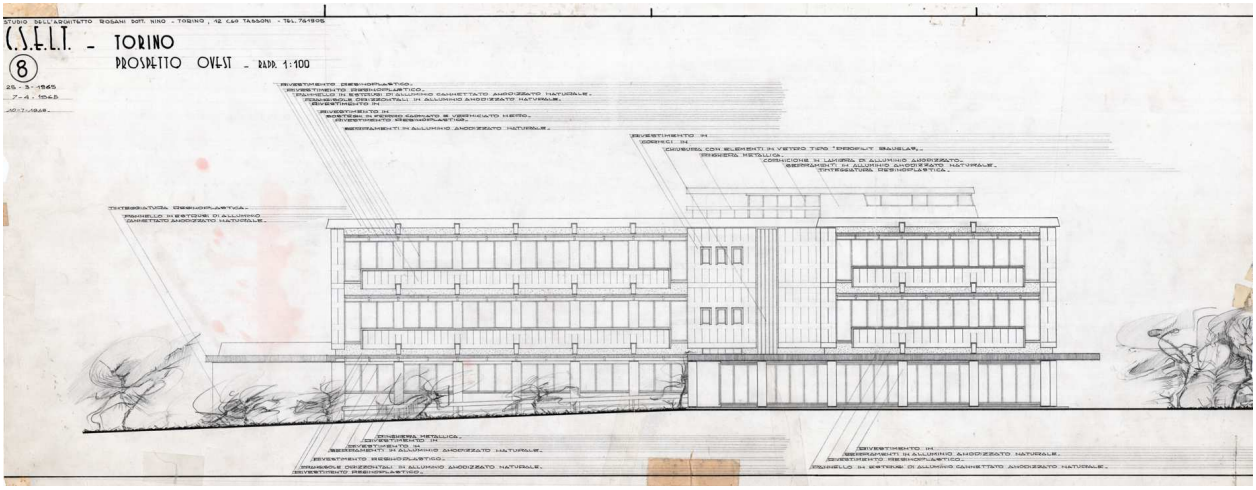
Tav. 043 Planimetria generale: schema fondazioni. Scala grafica 1:200. Autore: N. Rosani. Data:

Tav. 6 Prospetto Sud. Indicazione dei materiali di rivestimento. Scala grafica 1:100. Autore: N. Rosani. Data: 25/03/1965

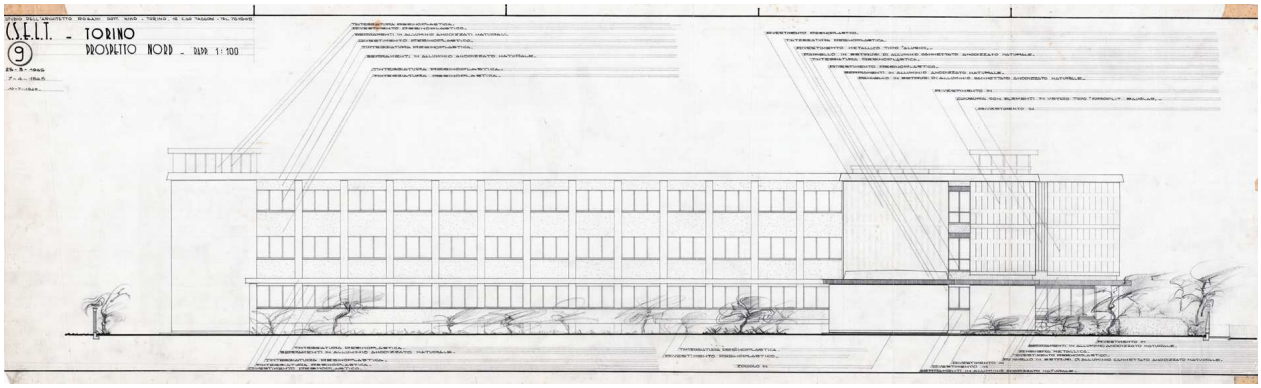


Tav. 7 Prospetto Sud e sezione sulla passerella. Indicazione dei materiali di rivestimento. Scala grafica 1:100. Autore: N. Rosani. Data: 25/03/1965

Tav. 8 Prospetto Ovest. Indicazione dei materiali di rivestimento. Scala grafica 1:100. Autore: N. Rosani. Data: 25/03/1965



Tav. 9 Prospetto Nord. Indicazione dei materiali di rivestimento. Scala grafica 1:100. Autore: N. Rosani. Data: 25/03/1965



Tav. 10 Prospetto Est. Indicazione dei materiali di rivestimento sul prospetto. Scala grafica 1:100. Autore: N. Rosani. Data: 26/03/1965

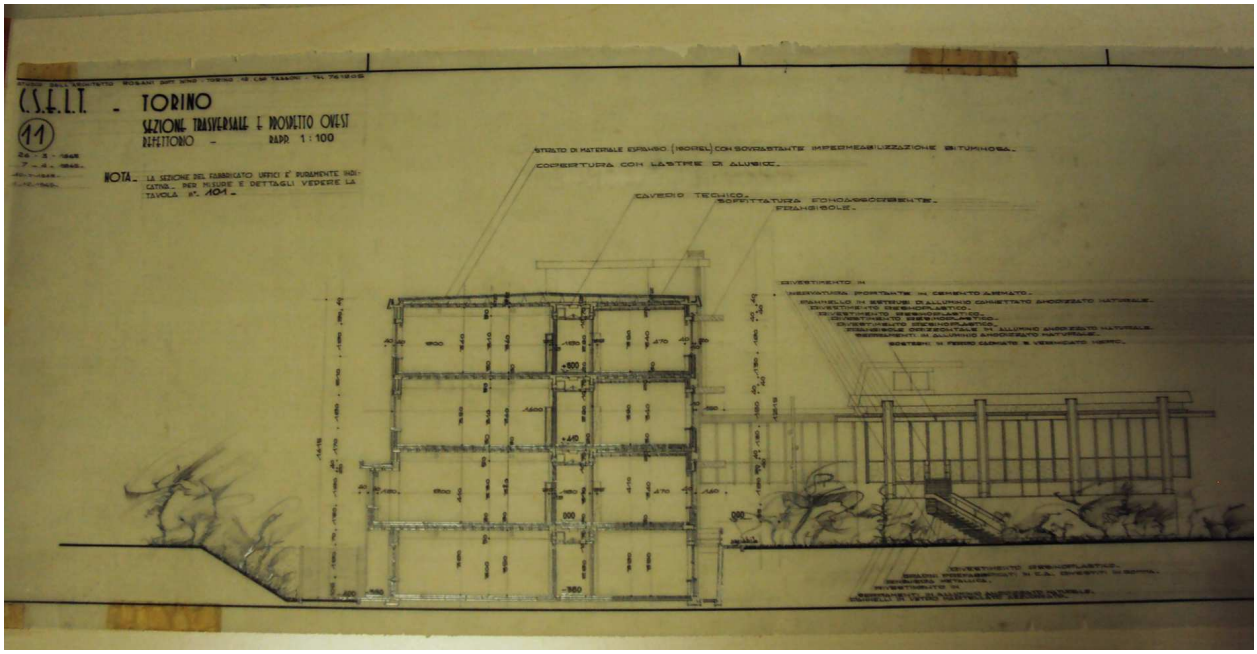
Tav. 11 Sezione trasversale e prospetto Ovest refettorio. Nota: "La sezione del fabbricato uffici è puramente indicativa: per misure e dettagli vedere la Tav. 101". Indicazione dei materiali di rivestimento sul prospetto. Sezione quotata. Scala grafica 1:100. Autore: N. Rosani. Data: 26/03/1965

Tav. 51 Pianta piano interrato; parte Ovest. Pianta quotata. Scala grafica 1:50. Autore: N. Rosani. Data: 10/07/1965; aggiornata

Tav. 52 Pianta piano interrato: parte Est. Pianta quotata. Scala grafica 1:50. Autore: N. Rosani. Data: 10/07/1965; aggiornata

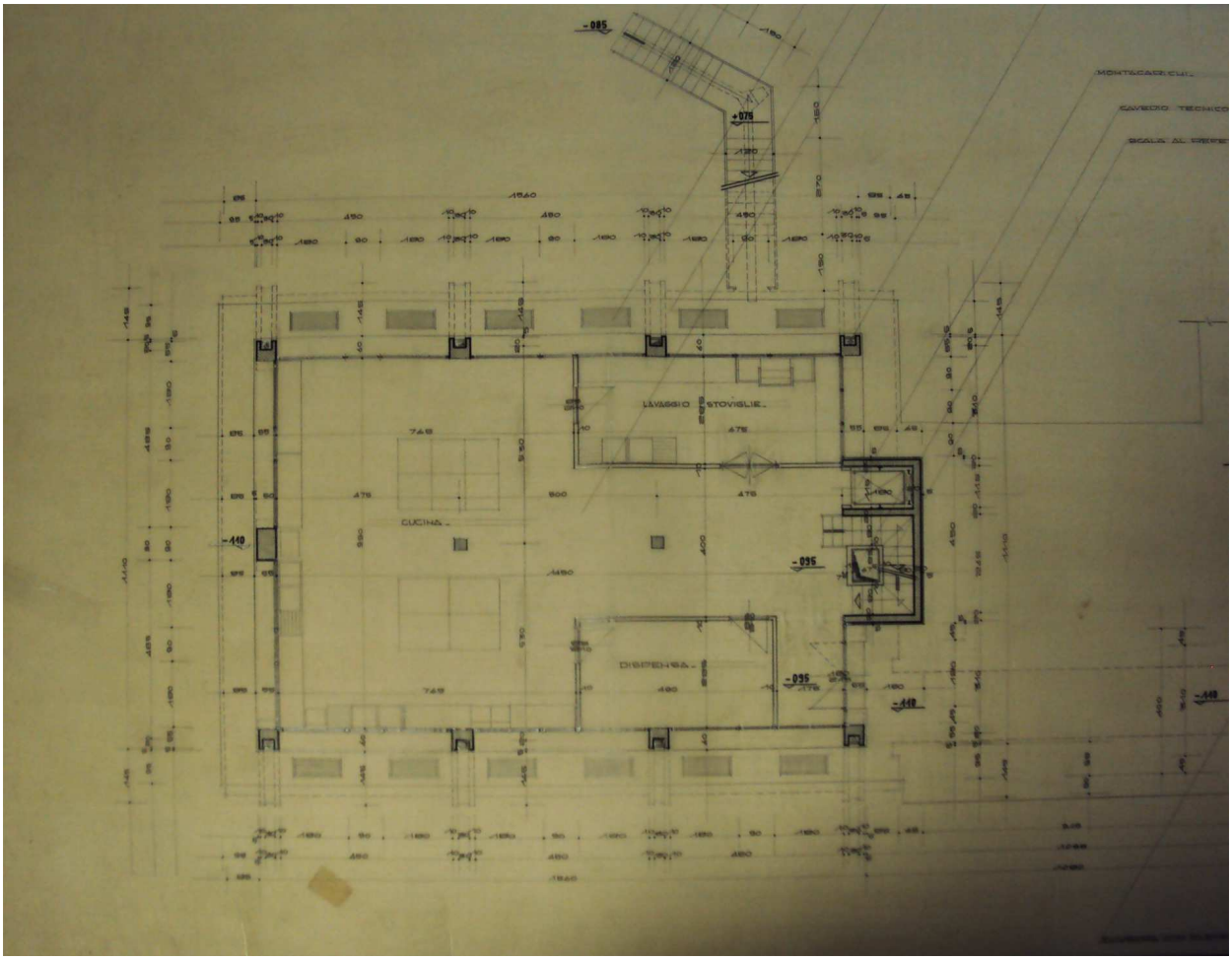
Tav. 53 Pianta piano interrato: refettorio. Pianta quotata ed indicazione dei materiali. Scala grafica 1:50. Autore: N. Rosani. Data: 10/07/1965

Tav. 54 Pianta piano terreno: zona Ovest. Pianta quotata ed indicazione dei materiali. Scala grafica 1:50. Autore: N. Rosani. Data: 10/07/1965; aggiornata



Tav. 55 Pianta piano terreno: zona Est. Pianta quotata ed indicazione dei materiali. Scala grafica 1:50. Autore: N. Rosani. Data: 10/07/1965; aggiornata

Tav. 56 Pianta piano terreno: refettorio. A sinistra pianta quotata ed indicazione dei materiali. A destra, dettaglio (“Vedere ta. 58”Scala grafica 1:50. Autore: N. Rosani. Data: 10/07/1965



Tav. 57 Pianta piano primo: zona Ovest. Pianta quotata ed indicazione dei materiali. Scala grafica 1:50. Autore: N. Rosani. Data: 10/07/1965; aggiornata

Tav. 58 Pianta piano primo: zona Est. Pianta quotata ed indicazione dei materiali. Scala grafica 1:50. Autore: N. Rosani. Data: 10/07/1965; aggiornata

Tav. 59 Pianta piano primo: refettorio. Pianta quotata ed indicazione dei materiali; pavimento rappresentato con quadrettatura (materiale: piastrelloni 30 x 30 cm). Scala grafica 1:50. Autore: N. Rosani. Data: 10/07/1965; aggiornata

Tav 60 Pianta piano secondo: zona Ovest. Pianta quotata ed indicazione dei materiali. Scala grafica 1:50. Autore: N. Rosani. Data: 10/07/1965; aggiornata

Tav. 61 Pianta piano secondo: zona Est. Pianta quotata ed indicazione dei materiali. Scala grafica 1:50. Autore: N. Rosani. Data: 10/07/1965; aggiornata

Tav. 62 Pianta copertura: zona Ovest. Pianta quotata ed indicazione dei materiali. Scala grafica 1:50. Autore: N. Rosani. Data: 10/07/1965; aggiornata

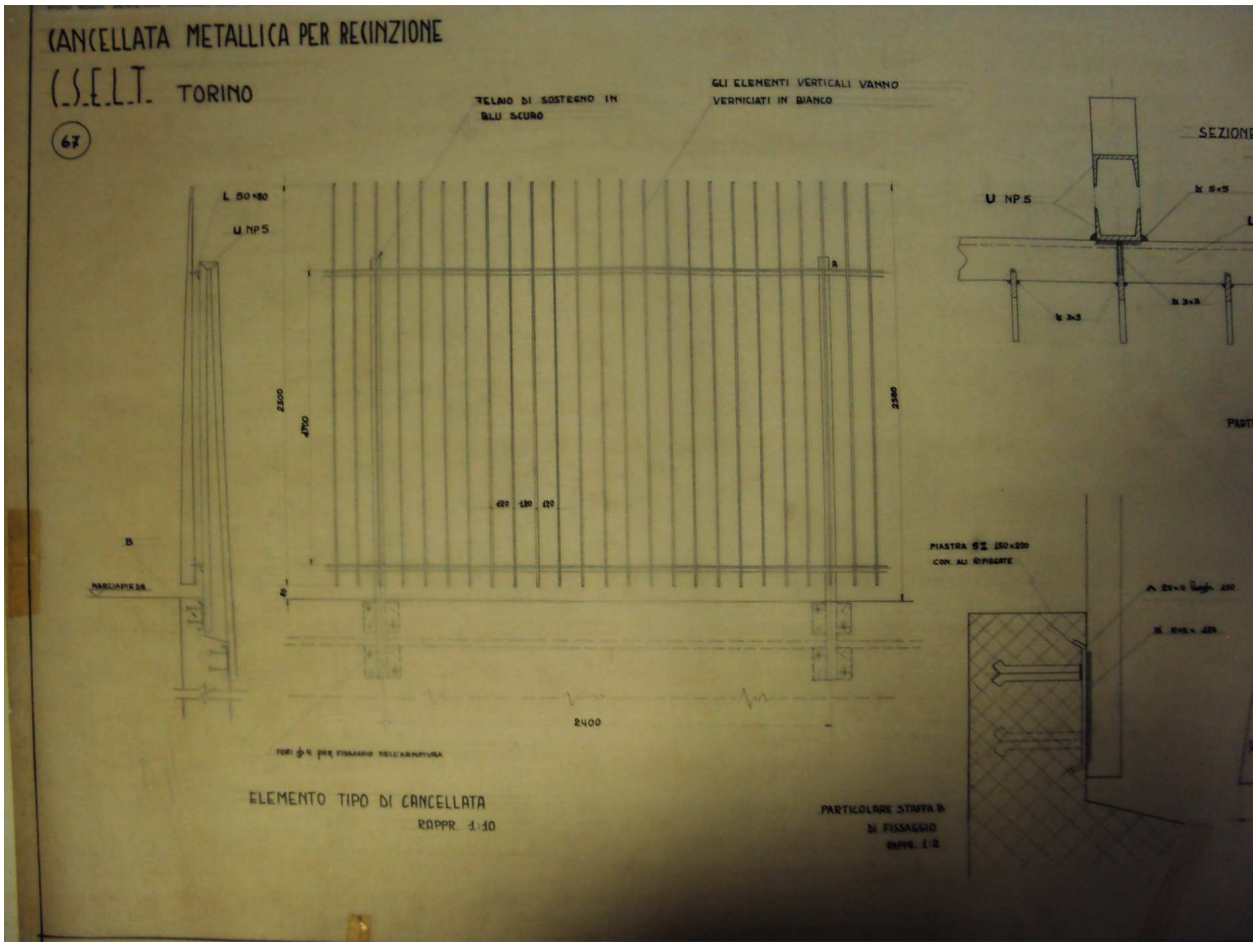
Tav. 63 Pianta copertura: zona Est. Scala grafica 1:50. Autore: N. Rosani.

Tav. 64 Strutture cabina proiezione auditorium (N.P.).

Tav. 65 Strutture cabina proiezione auditorium (N.P.).

Tav. 66 Cancellata metallica per recinzione. A destra, cancellata in pianta, scala grafica 1:200; in alto a sinistra “Particolare A” dell’angolo S-E della cancellata, in scala grafica 1:10; in basso a sinistra “Particolare muro di sostegno, in scala grafica 1:5. Autore: ? Data: ?

Tav. 67 Particolare cancellata metallica per recinzione. Scala grafica per “Elemento tipo di cancellata” 1:10; i particolari delle staffe di fissaggio 1:5, “particolare lama verticale” in 1:1.



Tav. 68 Cancellata metallica per recinzione. Prospetto cancello ad apertura automatica e pianta. Scala grafica 1:10. Autore: ? Data: ?

Tav. 69 Cabina elettrica AEM. In alto sezione, in basso pianta della cabina. Scala grafica 1:20. Autore: ? Data: ?

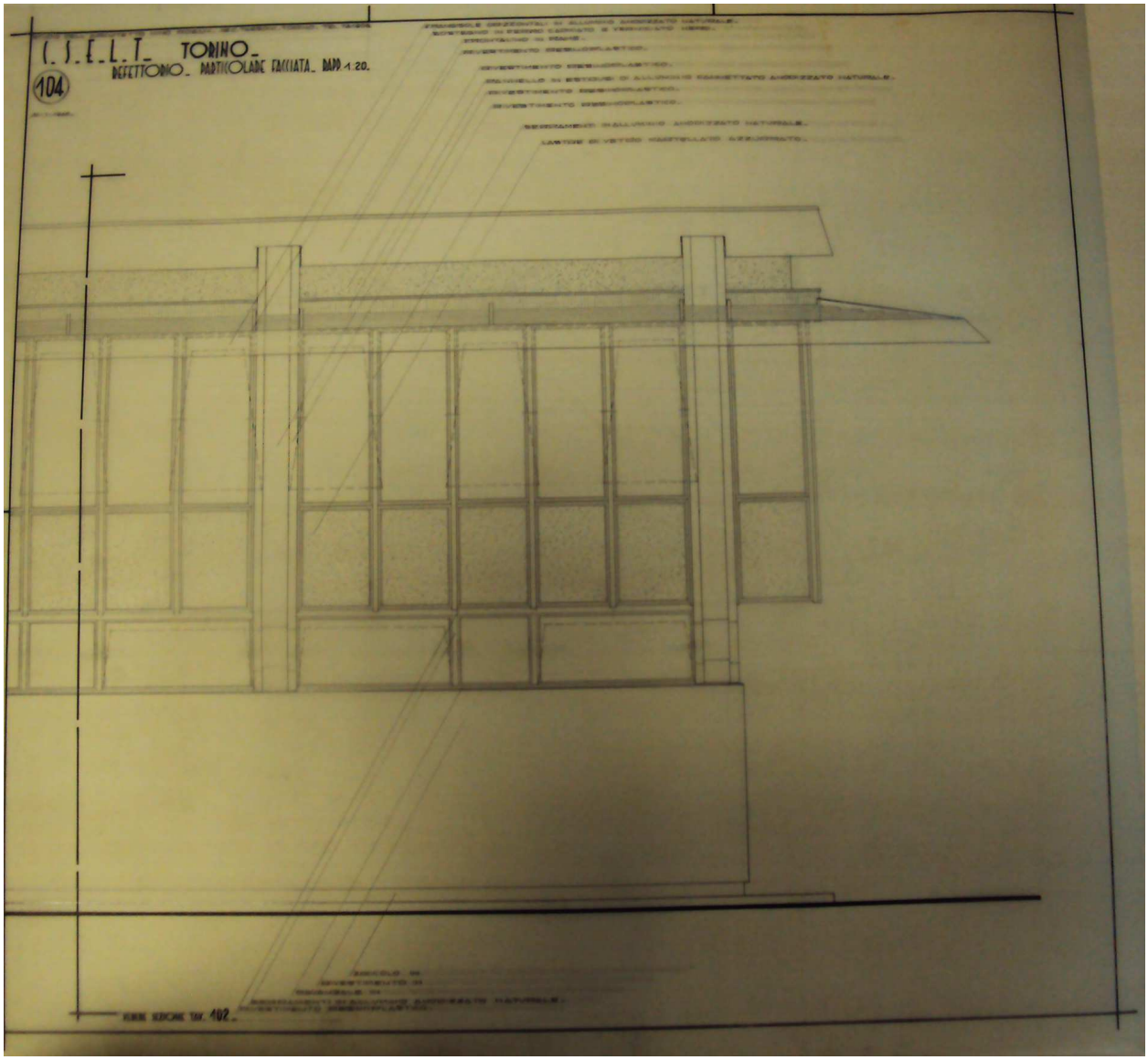
Tav. 81 Proposta sistemazioni interne: zona auditorium. Scala grafica 1:200 (N.P.)

Tav. 101 Uffici – sezione trasversale tipo. Sezione quotata; indicazione dei materiali. Scala grafica 1:20. Autore: N. Rosani. Data: 16/07/1965

Tav. 102 Refettorio – sezione trasversale. Sezione quotata; indicazione dei materiali. Scala grafica 1:20. Autore: N. Rosani. Data: 16/07/1965

Tav. 103 Uffici – particolare facciata. Indicazione dei materiali di rivestimento. Scala grafica 1:20. Autore: N. Rosani. Data: 10/07/1965

Tav. 104 Refettorio – particolare facciata. Indicazione dei materiali di rivestimento. Scala grafica 1:20. Autore: N. Rosani. Data: 10/07/1965



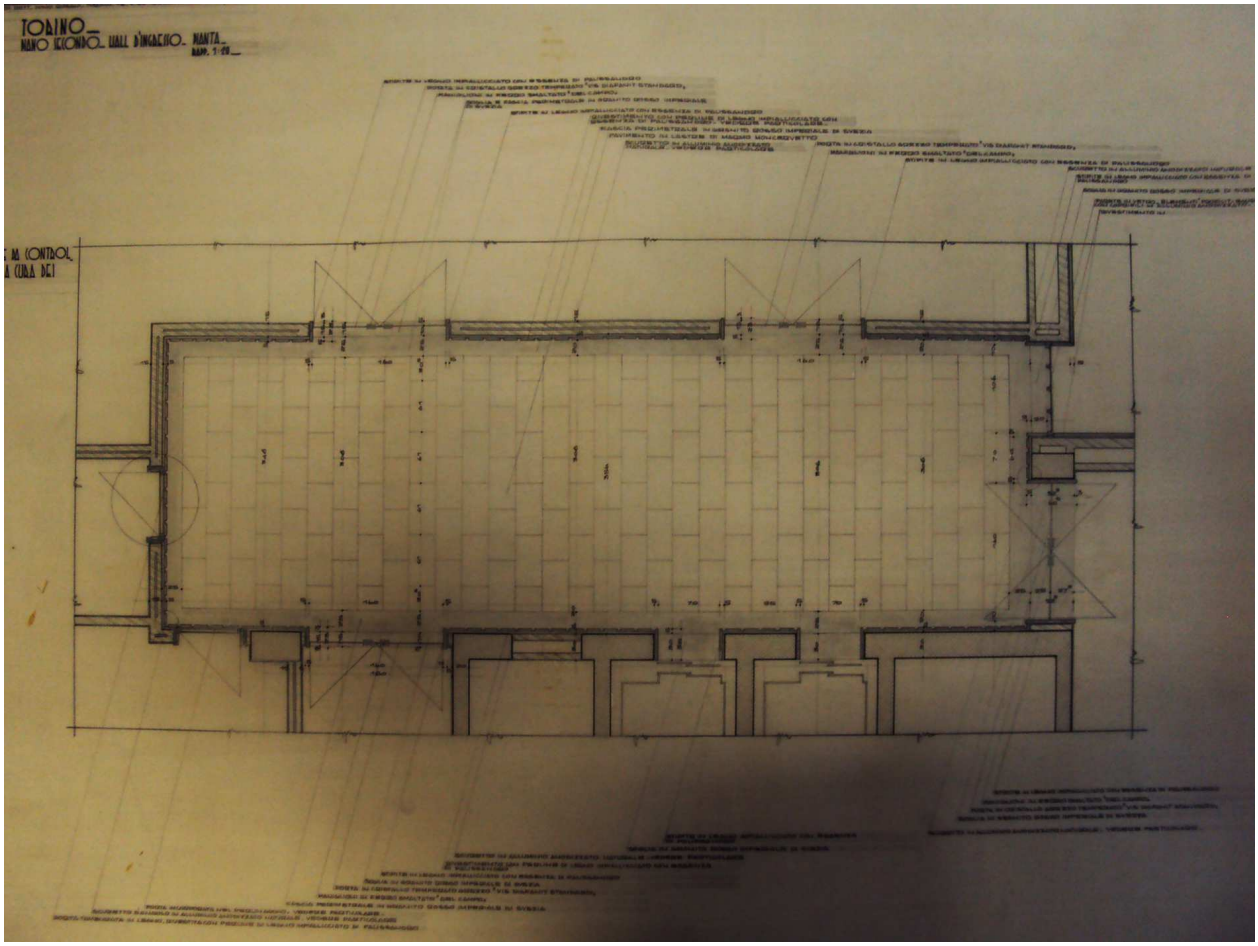
Tav. 105 Particolari copertura ed illuminazione corridoi. In alto a sinistra, pianta e sezione longitudinale e trasversale del corridoio (scala grafica 1:20) con segnalazione dei nodi. Autore: N.

Rosani. Data: 10/07/1965

Tav. 106 Particolari pozzo perdente munito di impianto di sollevamento. In alto pianta, con segnalazione sezioni A-A e B-B, sotto sviluppate. Scala grafica 1:50. Autore: N. Rosani. Data: 10/07/1965

Tav. 107 Hall 2° piano - pianta. Il pavimento viene rappresentato con il materiale "Lastre di marmo – dimensioni 30 x 60 cm". Pianta quotatat con segnalazione dei materiali. Scala grafica 1:20. Autore: N. Rosani. Data: 8/0871965

Tav. 107 Hall 2° piano – particolare (annullata). Il pavimento viene rappresentato con il materiale "Lastre di marmo – dimensioni 30 x 60 cm". Pianta quotatat con segnalazione dei materiali. Scala grafica 1:20. Autore: N. Rosani. Data: 10/07/1965



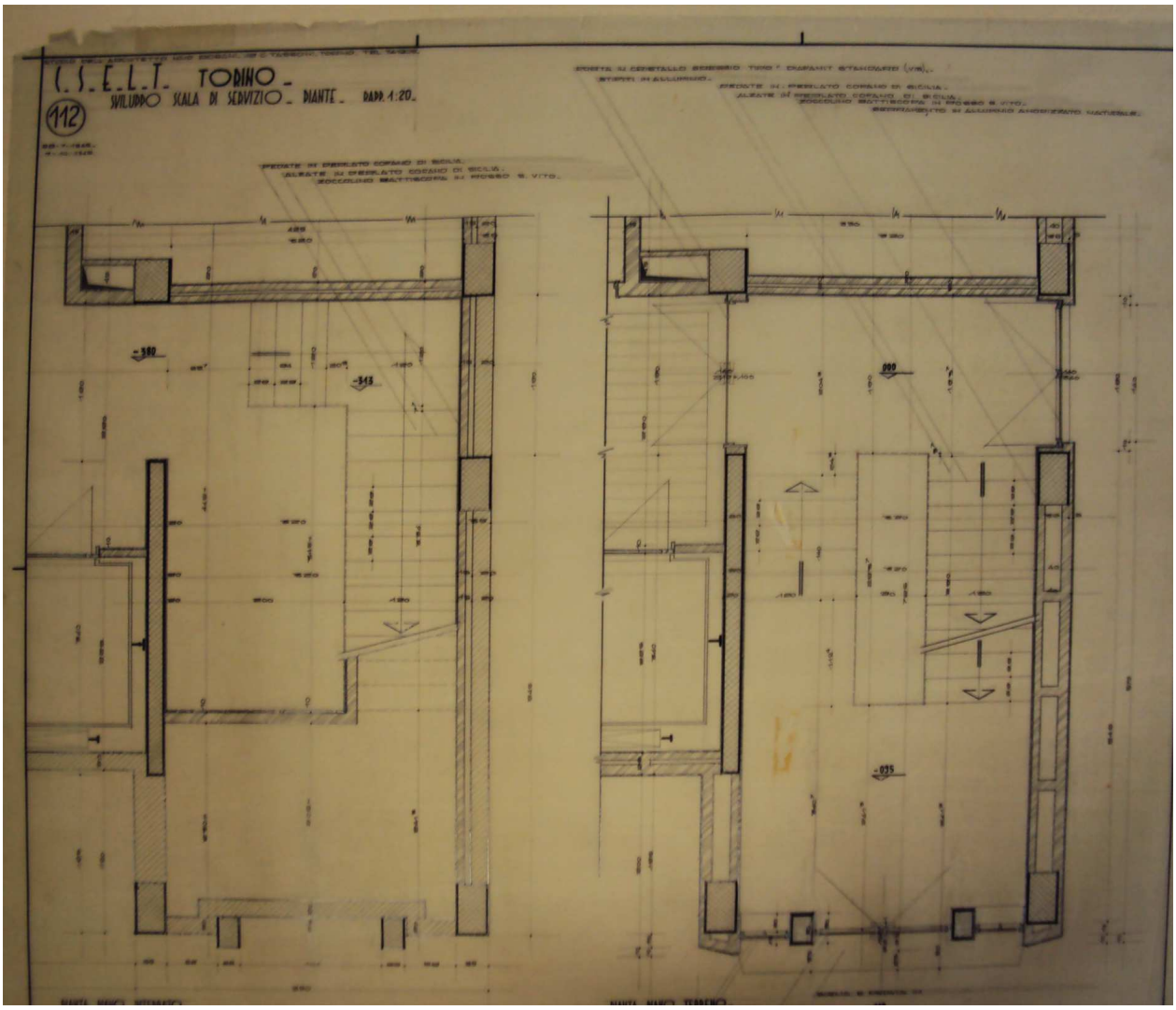
Tav. 108 Hall 2° piano: prospetti. Sezioni 1-1, 2-2, 3-3, 4-4 (in riferimento a quale tav.?). Scala grafica 1:20. Autore: N. Rosani. Data: 7/03/1966

Tav. 109 Hall 2° piano: particolari perlinaggio e porte. 5 particolari di porte e perlinaggio in scala grafica 1:1. Autore: N. Rosani. Data: 7/03/1966

Tav. 110 Canaline a pavimento: particolari. In alto, pianta e sezione longitudinale delle canaline (1:10); in basso sezioni A-A, B-B e C-C con indicazione dei materiali e diversa campitura (1:1). Autore: N. Rosani. Data: 21/ 07/1965

Tav. 111 Sviluppo scala di servizio – particolare gradino. Sezione gradino, quotato e con differenziazione dei materiali sezionati. Scala grafica 1:1. Autore: N. Rosani. Data: 20/ 07/1965

Tav. 112 Sviluppo scala di servizio – pianta. A sinistra pianta della scala a piano interrato, a destra a piano terra. Piante quotate con indicazione dei materiali. Scala grafica 1:20. Autore: N. Rosani. Data:



20/ 07/1965

Tav. 113 Sviluppo scala di servizio – pianta. A sinistra pianta della scala a piano primo, a destra a piano secondo. Piante quotate con indicazione dei materiali. Scala grafica 1:20. Autore: N. Rosani. Data: 20/ 07/1965

Tav. 114 Sviluppo scala di servizio – sezione. Sezione quotata con indicazione dei materiali. Scala grafica 1:20. Autore: N. Rosani. Data: 20/ 07/1965

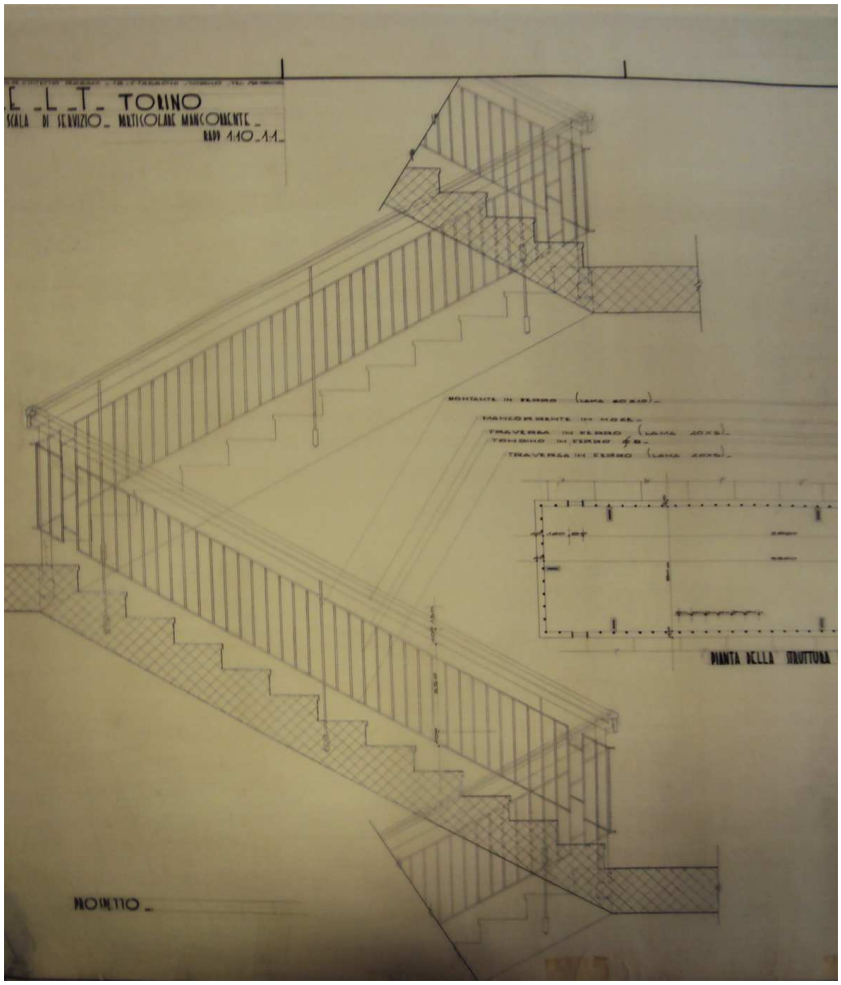
Tav. 115 Sviluppo scala principale – particolare gradino. Sezione quotata del gradino con indicazione dei materiali. Scala grafica 1:1. Autore: N. Rosani. Data: 4/ 08/1965

Tav. 116 Sviluppo scala principale – pianta. A sinistra pianta della scala a piano terra, al centro a piano primo e secondo, a destra al piano copertura. Piante quotate con indicazione dei materiali. Scala grafica 1:20. Autore: N. Rosani. Data: 4/08/1965

Tav. 117 Sviluppo scala principale – sezioni. Sezioni A-B e C-D quotate con indicazione dei materiali. Scala grafica 1:20. Autore: N. Rosani. Data: 4/ 08/1965

Tav. 118 Sviluppo scala di servizio – particolare ringhiera. A sinistra, prospetto della ringhiera e scala sezionata (1:10). Al centro pianta della struttura in ferro in scala non segnalata. Dettaglio del montante in ferro, scala grafica 1:1,. Autore: N. Rosani. Data: 4/ 08/1965

Tav. 119 Sviluppo scala esterna refettorio: particolare gradino prefabbricato. Sezione quotata dei gradini con indicazione dei materiali. Scala grafica 1:1. Autore: N. Rosani. Data: 10/09/1965



Tav. 120 Sviluppo scala refettorio: particolare ancoraggio gradino. Gradino sezionato, quotato, con indicazione dei materiali; a destra sezione A-B della piastra di ancoraggio. Scala grafica 1:1. Autore: N. Rosani. Data: 10/09/1965

Tav. 121 Sviluppo scala refettorio: pianta - prospetti – sezioni. In alto a sinistra è presentata la pianta, in basso a sinistra la vista H-L (prospetto e sezione), in alto a destra le sezioni E-F e C-D ed in basso a destra la vista A-B. Scala grafica 1:20. Autore: N. Rosani. Data: 10/09/1965

Tav. 122 Sviluppo scala principale – particolari ringhiera e mancorrente. Scala grafica 1:10. Autore: N. Rosani. Data: 10/09/1965

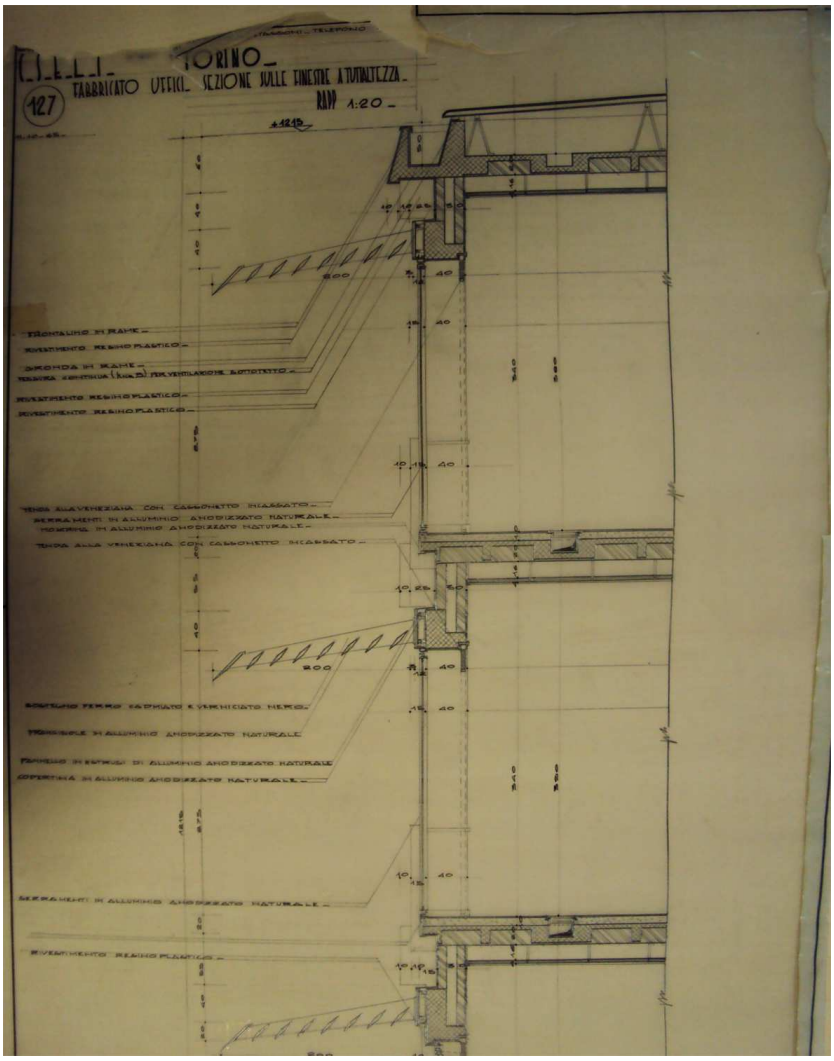
Tav. 123 Sviluppo scala principale – particolari ringhiera e mancorrente. Scala grafica 1:1. Autore: N. Rosani. Data: 21/09/1965

Tav. 124 Particolare facciata – avancorpo Ovest - piante. Stralcio di pianta dei piani primo e secondo (in alto), piano terreno (a quota +3,55 m) e piano terreno (al centro) e piano interrato (in basso) quotate e con i materiali indicati. Scala grafica 1:20. Autore: N. Rosani. Data: 21/09/1965

Tav. 125 Particolari facciata – piante. Stralcio di pianta dei piani primo e secondo (in alto), piano terreno (a quota +3,55 m) e piano terreno (al centro) e piano interrato (in basso) quotate e con i materiali indicati. Scala grafica 1:20. Autore: N. Rosani. Data: 21/09/1965

Tav. 126 Passerella al refettorio - particolari. A sinistra sezione trasversale della passerella, a destra sezione longitudinale (stralcio). Quotate e con indicazione dei materiali. Scala grafica 1:20. Autore: N. Rosani. Data: 7/10/1965

Tav. 127 Sezione sulle finestre a tutta altezza. Sezione di finestre e frangisole, quotata con



indicazione dei materiali. Scala grafica 1:20. Autore: N. Rosani. Data: 11/10/1965

Tav. 128 Sviluppo sezione auditorium – particolare gradino. In alto prospetto frontale, in basso sezione longitudinale del gradino. Scala grafica 1:1. Autore: N. Rosani. Data: 15/10/1965

Tav. 129 Sviluppo scalone auditorium – particolare gradino. In basso vista laterale del gradino con indicazione del piano sezione A-A, sviluppato in alto, a destra sezione trasversale del gradino con quote ed indicazione dei materiali. Scala grafica 1:1. Autore: N. Rosani. Data: 15/10/1965

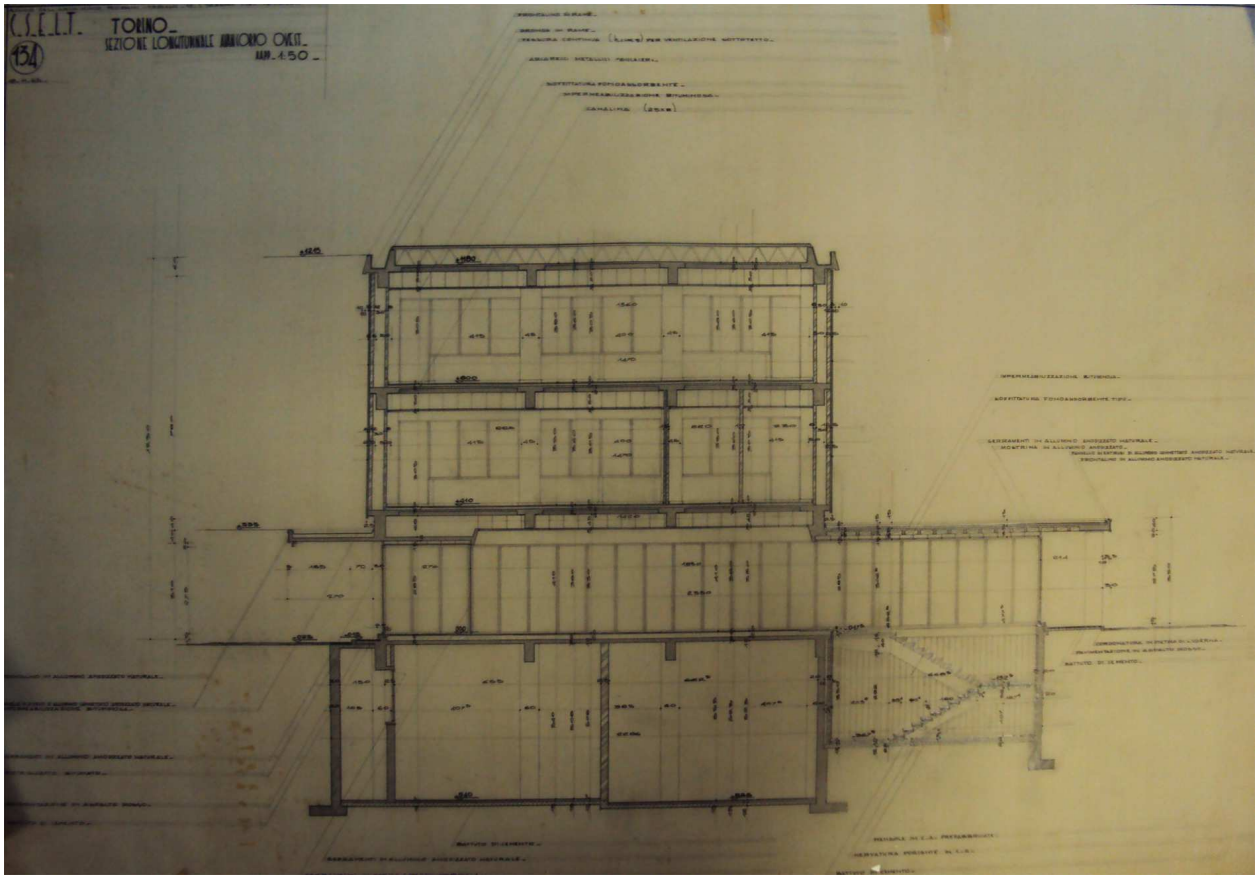
Tav. 130 Sviluppo scalone auditorium - pianta. A sinistra, pianta del piano interrato e a destra del piano terra, quotate con indicazione dei materiali per lo scalone. Scala grafica 1:20. Autore: N. Rosani. Data: 15/10/1965

Tav. 131 Sviluppo scalone auditorium - sezioni. Prospetto e sezione dello scalone. Quote e materiali indicate. Scala grafica 1:20. Autore: N. Rosani. Data: 15/10/1965

Tav. 132 Sezione longitudinale. Sezione longitudinale dello CSELT quotata. Scala grafica 1:50. Autore: N. Rosani. Data: 22/10/1965

Tav. 133 Refettorio – sezione longitudinale. Scala grafica 1:50. Autore: N. Rosani. Data: 12/11/1965

Tav. 134 Sezione longitudinale – avancorpo Ovest. Scala grafica 1:50. Autore: N. Rosani. Data: 12/11/1965



Tav. 135 Pianta piano copertura refettorio. Segnalazione del posizionamento delle travi a linea tratteggiata. Scala grafica 1:20. Autore: N. Rosani. Data: 30/11/1965

Tav. 136 Distinta serramenti esterni in ferro. Tabella delle tipologie di serramenti in ferro usate nel progetto. Autore: N. Rosani. Data: 13/01/1966

Tav. 137 Distinta serramenti esterni in alluminio. Tabella delle tipologie di serramenti in ferro usate nel progetto. Autore: N. Rosani. Data: 13/01/1966

Tav. 138 Distinta frangisole. Schema con il posizionamento dei frangisole. Autore: N. Rosani. Data: 13/01/1966

Tav. 139 Distinta pannelli in estruso di alluminio cannettato anodizzato al naturale. Autore: N. Rosani. Data: 13/01/1966

Tav. 140 Particolare alloggiamento serramenti in alluminio, pannelli in alluminio e frangisole. Autore: N. Rosani. Data: 18/01/1966

Tav. 141 Prospetto Ovest. Scala grafica 1:50. Autore: N. Rosani. Data: 8/02/1966

Tav. 142 Prospetto Sud. Scala grafica 1:50. Autore: N. Rosani. Data: 8/02/1966

Tav. 143 Piano terreno – Hall d'ingresso – pianta. Scala grafica 1:20. Autore: N. Rosani. Data: 8/02/1966

Tav. 144 Piano terreno – Hall d'ingresso – sezioni. Sezioni quotate 1-1, 2-2. Scala grafica 1:20. Autore: N. Rosani. Data: 23/02/1966

Tav. 145 Piano terreno – Hall d'ingresso – sezioni. Sezioni quotate 3-3, 4-4. Scala grafica 1:20. Autore: N. Rosani. Data: 23/02/1966

Tav. 146 Piano primo – Hall d'ingresso – pianta. Scala grafica 1:20. Autore: N. Rosani. Data: 10/03/1966

Tav. 147 Torre – schema sollevatore – pianta. Scala grafica 1:50. Autore: N. Rosani. Data:

20/04/1966

Tav. 148 Torre – schema sollevatore – sezione. Scala grafica 1:50. Autore: N. Rosani. Data: 20/04/1966

Tav. 149 Auditorium – Cabina proiezione – pianta a quota (-2,40 m). Scala grafica 1:10. Autore: N. Rosani. Data: 4/04/1966

Tav. 150 Particolare cornici finestre servizi. Scala grafica 1:1. Autore: N. Rosani. Data: 30/05/1966

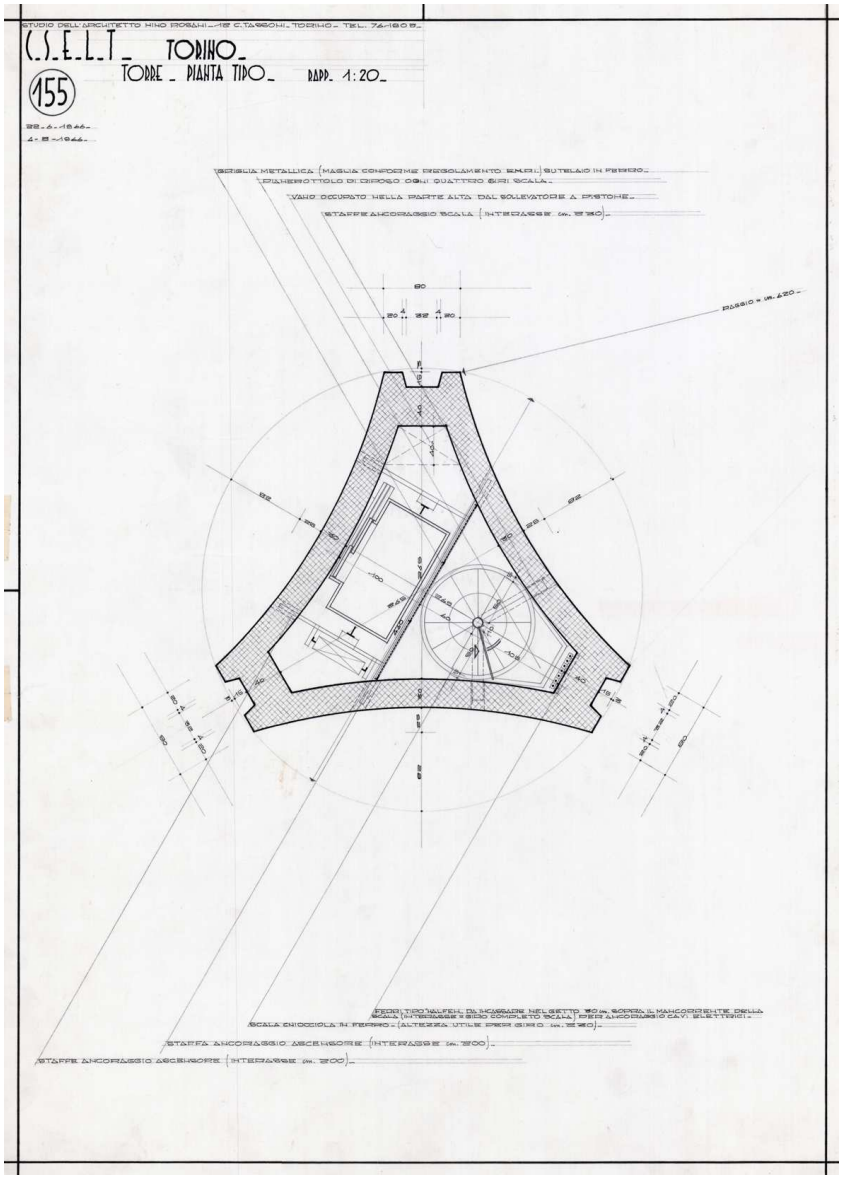
Tav. 151 Particolare chiusura con elementi in Bauglas (scala servizio). Sezione trasversale. Scala grafica 1:1. Autore: N. Rosani. Data: 1/06/1966

Tav. 152 Particolare chiusura con elementi in Bauglas (scala principale). Sezione trasversale. Scala grafica 1:1. Autore: N. Rosani. Data: 6/06/1966

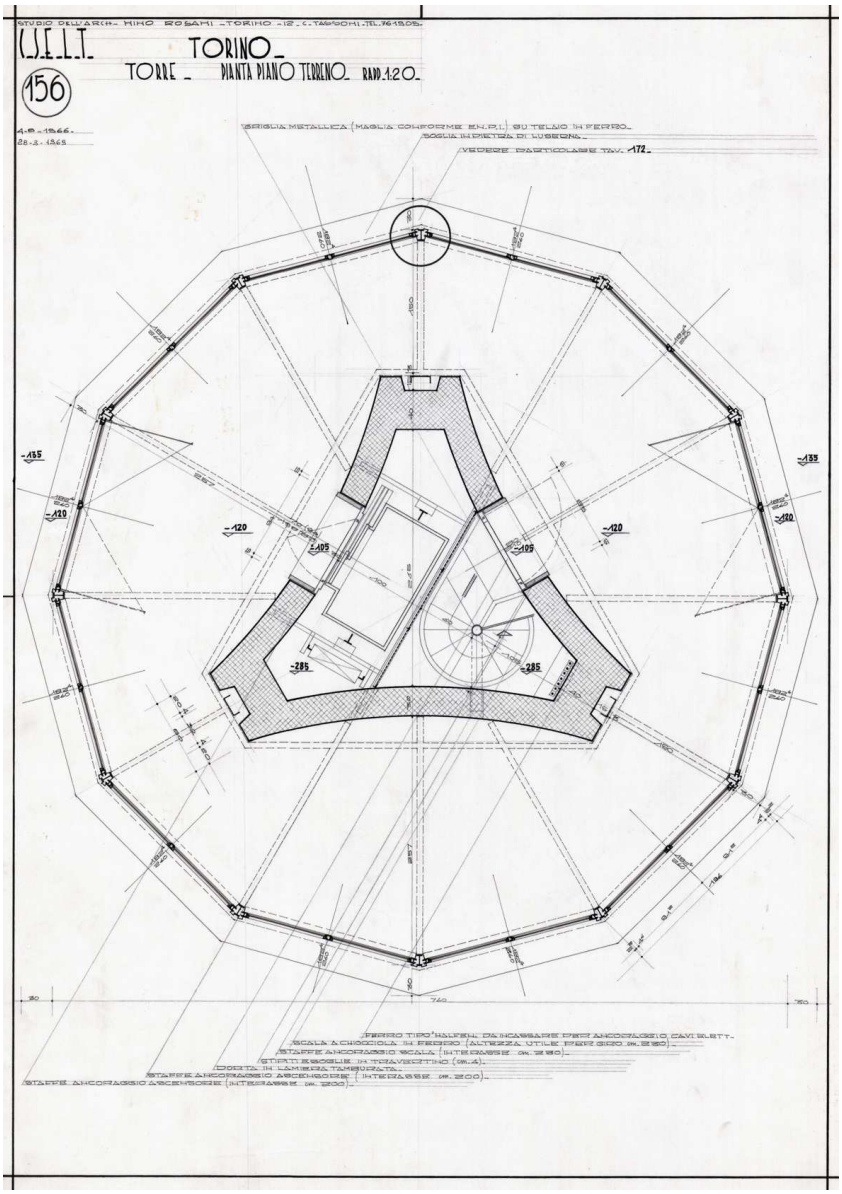
Tav. 153 Particolare sezione longitudinale (scala di servizio). Scala grafica 1:1. Autore: N. Rosani. Data: 16/06/1966

Tav. 154 Schema sezione trasversale camera anecoica. Scala grafica 1:50. Autore: N. Rosani. Data: 6/06/1966

Tav. 155 Torre – pianta piano tipo. “Colonna” sezionata ad un’altezza compresa tra il pian terreno e il terrazzo. Pianta quotata e con indicazione dei materiali. Scala grafica 1:20. Autore: N. Rosani. Data: 4/06/1966



Tav. 156 Torre – pianta piano terreno. Pianta quotata e con indicazione dei materiali. Proiezione virtuale della griglia metallica. Scala grafica 1:20. Autore: N. Rosani. Data: 4/06/1966



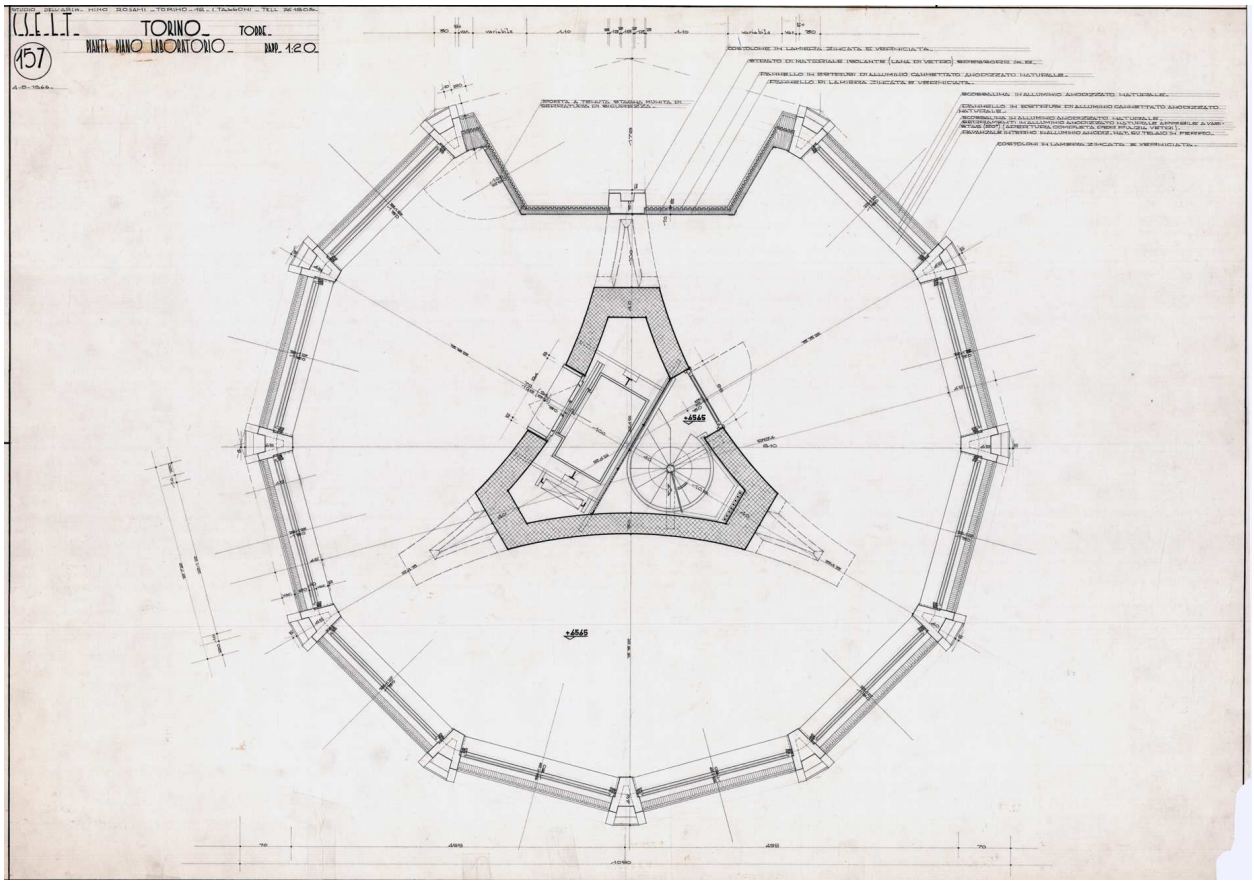
Tav. 157 Torre – pianta piano laboratorio. Pianta quotata e con indicazione dei materiali. Proiezione virtuale delle mensole in c.a del fusto. Scala grafica 1:20. Autore: N. Rosani. Data: 4/06/1966

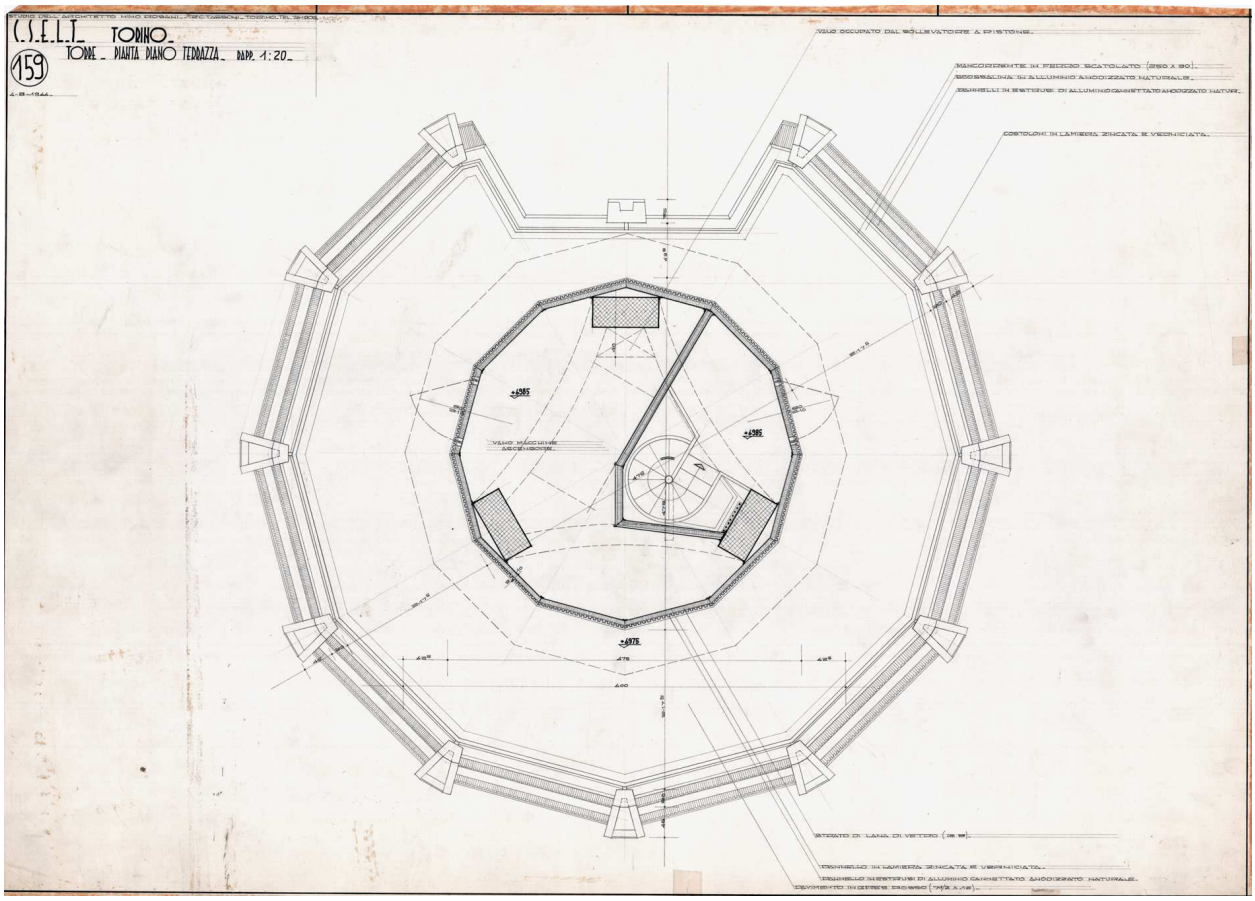
Tav. 158 Torre – pianta piano terrazzo. Pianta quotata e con indicazione dei materiali. Scala grafica 1:20. Autore: N. Rosani. Data: 4/06/1966

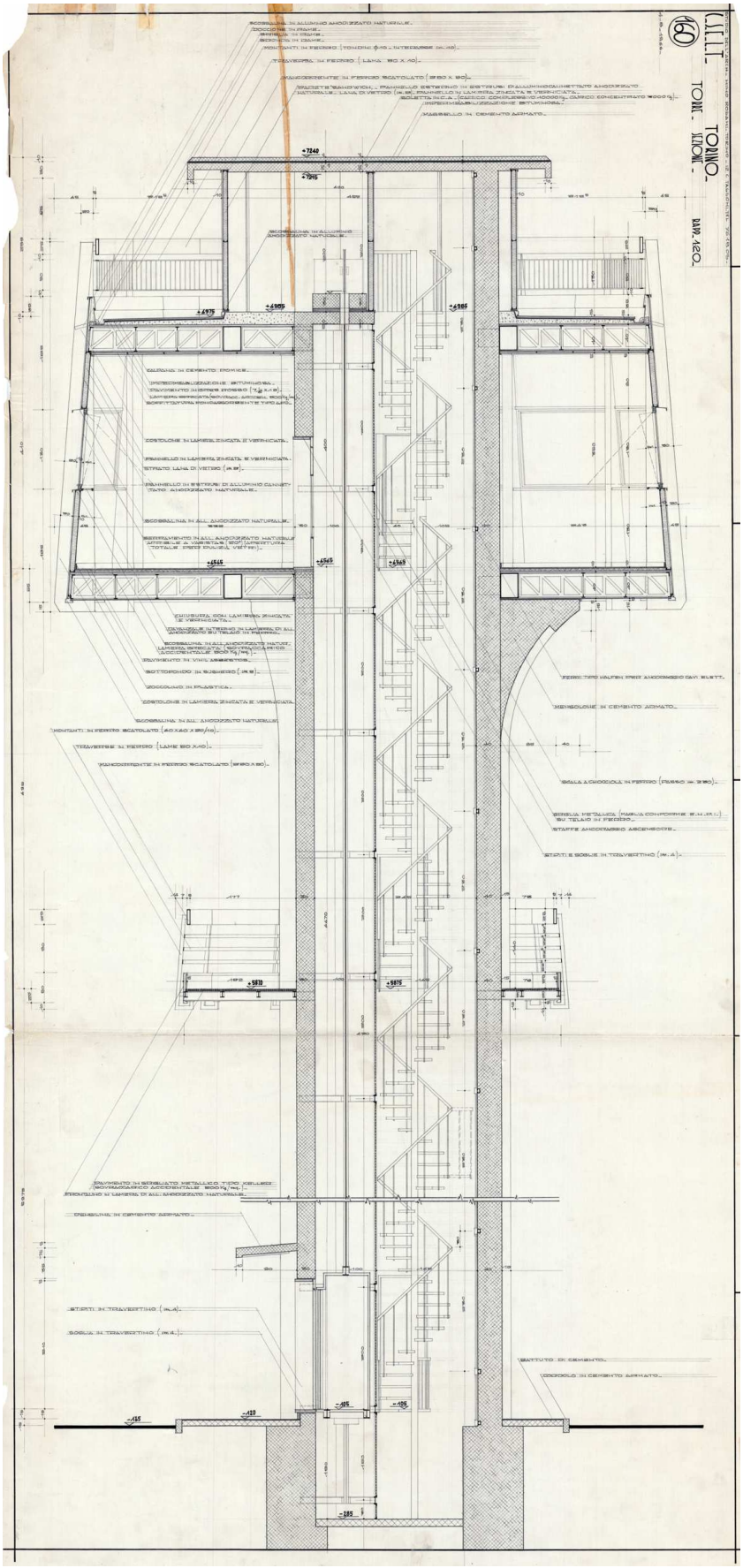
Tav. 159 Torre – pianta piano terrazza. Pianta quotata e con indicazione dei materiali. Scala grafica 1:20. Autore: N. Rosani. Data: 4/06/1966

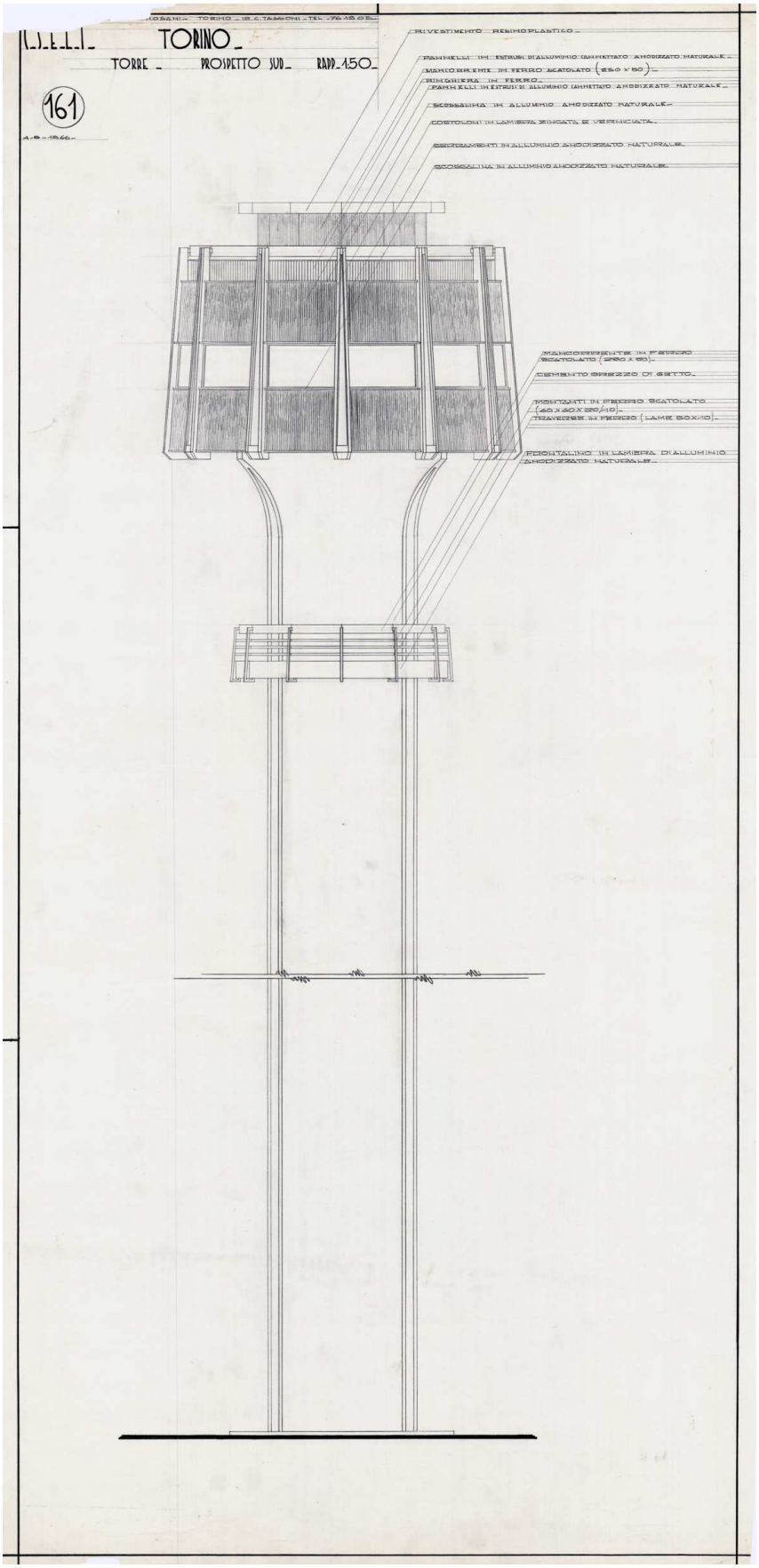
Tav. 160 Torre – sezione. Sezione della torre, con un'interruzione tra il piano terra e il piano terrazzo. Tavola con quote ed indicazione dei materiali. Scala grafica 1:20. Autore: N. Rosani. Data: 4/06/1966

Tav. 161 Torre – prospetto Sud. Prospetto della torre, con un'interruzione tra il piano terra e il piano terrazzo. Tavola con quote ed indicazione dei materiali. Scala grafica 1:20. Autore: N. Rosani. Data: 4/06/1966


C.S.E.L.T. TORINO TORRE
157
PIANTA PIANO LABORATORIO SCALA 1:20
COSTOLONE IN LAMIERA ZINCATA E VERNICIATA
PANNELLO IN LAMIERA ZINCATA E VERNICIATA
+6545
+6545


C.S.E.L.T. TORINO
159
TORRE PIANTA PIANO TERRAZZA SCALA 1:20
VANO OCCUPATO DAL SOLLEVATORE A PISTONE
MANCORRENTE IN FERRO SCATOLATO (250 x 80)
BATTISCOPA IN ALLUMINIO ANODIZZATO NATURALE
COSTOLONI IN LAMIERA ZINCATA E VERNICIATA
+6385
+6385
+6376
PANNELLO IN LAMIERA ZINCATA E VERNICIATA


160
TORINO
TORINO - LINGOTTO
RAMP. 160.


TORINO
TORRE
PROSPETTO SUD
RAPP. 1:50
161
RIVESTIMENTO RESINO PLASTICO
PANNELLI IN ESTRUSI DI ALLUMINIO LAMINETTATO ANODIZZATO NATURALE
MANCORRENTE IN FERRO SCATOLATO (250 x 150)
RINGHIERA IN FERRO
PANNELLI IN ESTRUSI DI ALLUMINIO LAMINETTATO ANODIZZATO NATURALE
SCOSSALINA IN ALLUMINIO ANODIZZATO NATURALE
CONTROLONI IN LAMIERA ZINCATA E VERNICIATA
RINFORZAMENTI IN ALLUMINIO ANODIZZATO NATURALE
SCOSSALINA IN ALLUMINIO ANODIZZATO NATURALE
MANCORRENTE IN FERRO SCATOLATO (250 x 150)
CEMENTO GREZZO DI GETTO
MONTANTI IN FERRO SCATOLATO (60 x 60 x 2,5/10)
TRAVERSE IN FERRO (LAME 60 x 10)
FRONTALINO IN LAMIERA DI ALLUMINIO ANODIZZATO NATURALE

Tav. 162 Torre – prostetto Nord. Prospetto della torre, con un'interruzione tra il piano terra e il piano terrazzo. Tavola con quote ed indicazione dei materiali. Scala grafica 1:20. Autore: N. Rosani. Data: 4/06/1966

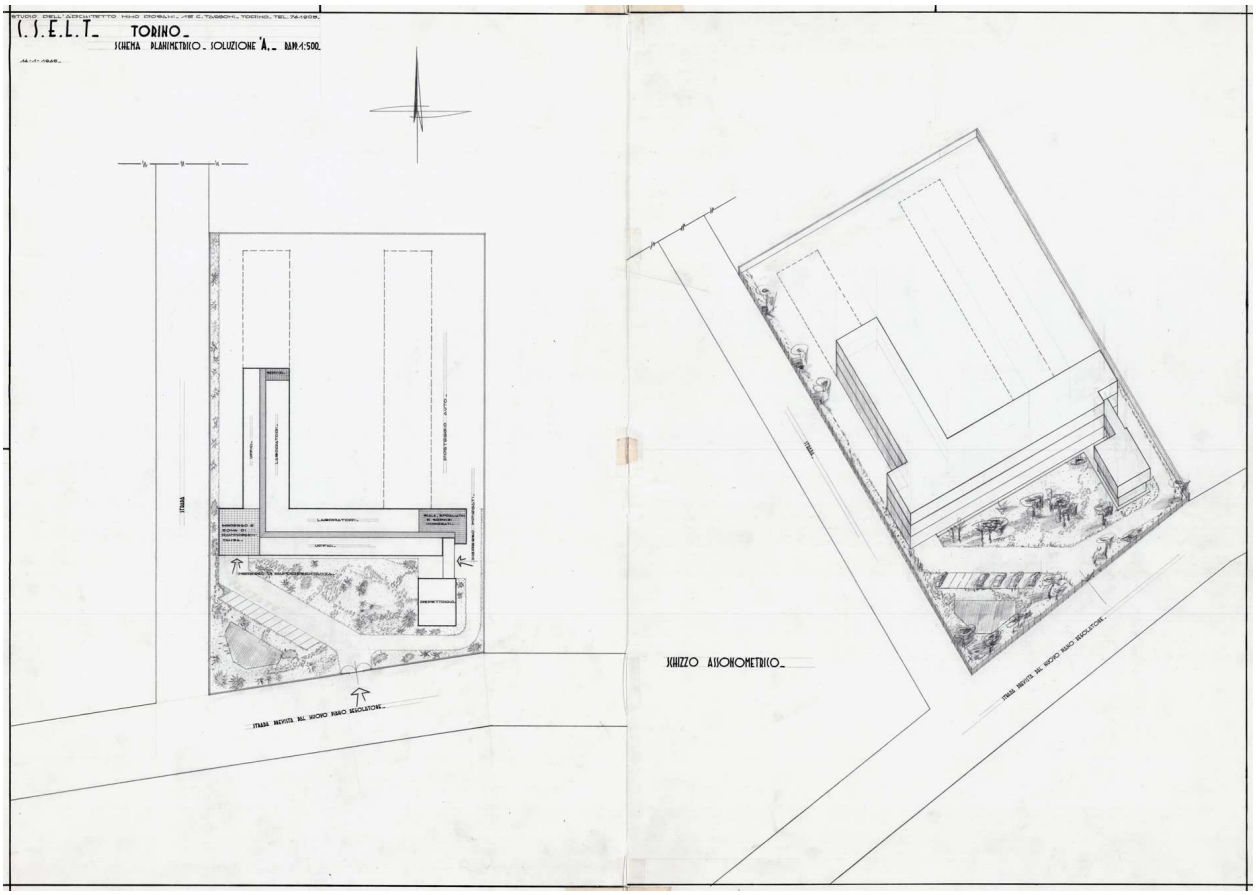
Tav. 163 Scalone Auditorium – sviluppo ringhiera. Scalone in prospetto e sezione. Tavola quotata e con indicazione dei materiali. Scala grafica 1:10. Autore: N. Rosani. Data: 21/09/1966

Tav. 164 Scalone Auditorium – pianta ringhiera. Segnalazione dei piani sezione A-B e C-D. Scala grafica 1:10. Autore: N. Rosani. Data: 21/09/1966

Tav. 165 Particolare mancorrente e ringhiera. A sinistra pianta montanta; al centro vista esterna del montante; in alto a destra particolare montante "tipo A" e in basso sezione del montante. Scala grafica 1:1. Autore: N. Rosani. Data: 21/09/1966

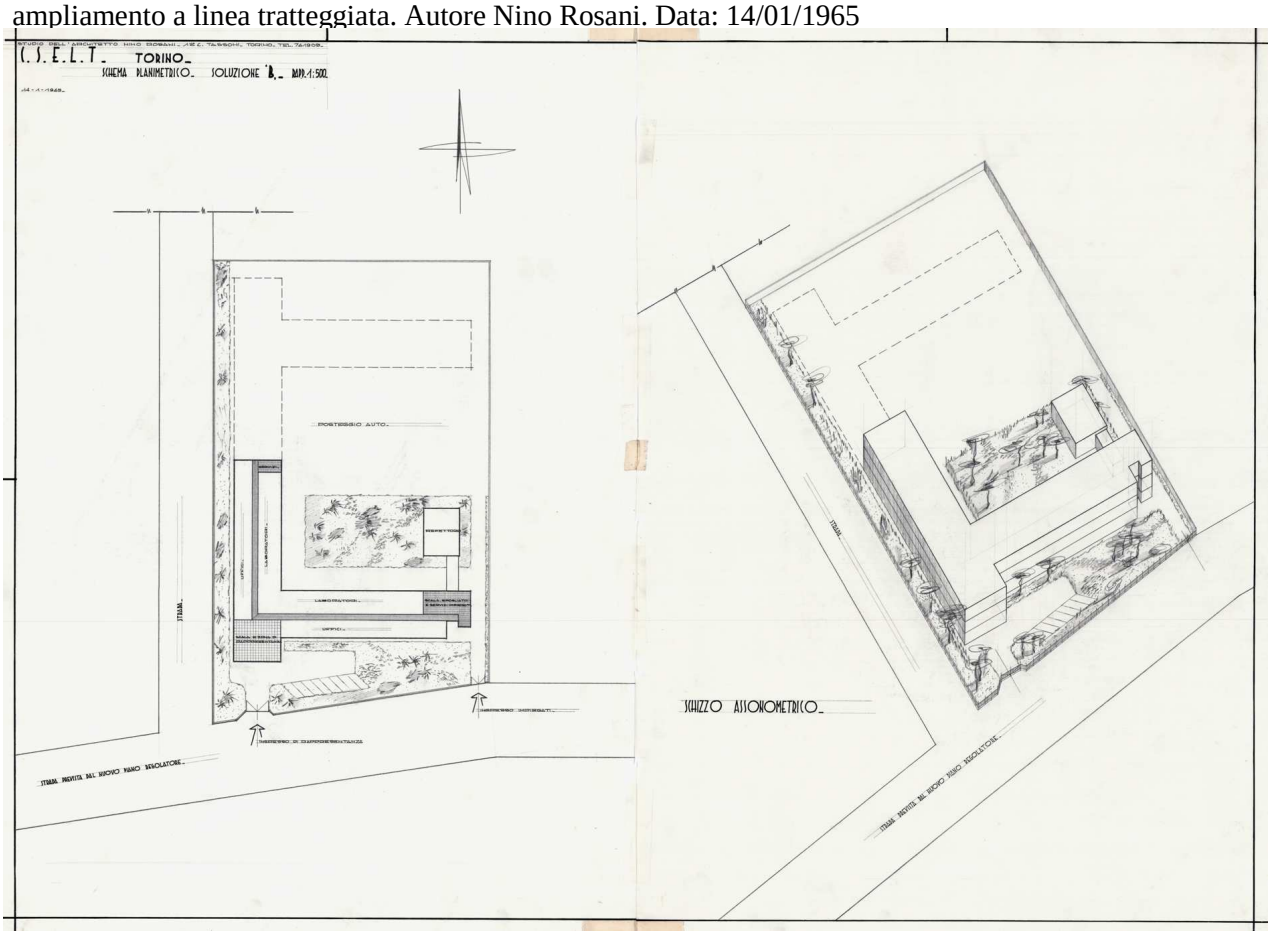
Tavole non numerate

Schema planimetrico – soluzione "A". Planimetria della prima ipotesi progettuale e della soluzione da adottare in caso di ampliamento dello stabilimento. La campitura uniforme evidenzia il corridoio lungo i due corpi di fabbrica, l'ingresso principale posto a S-O e il vano scala sull'estremità S-E; in scala grafica 1:500. A destra, schizzo assonometrico, con il possibile ampliamento a linea tratteggiata. Autore Nino Rosani. Data: 14/01/1965



Schema planimetrico – soluzione "B". Planimetria della seconda ipotesi progettuale e relativa proposta di ampliamento dello stabilimento. La campitura uniforme evidenzia il corridoio lungo i due corpi di fabbrica, l'ingresso principale e i luoghi di rappresentanza a S-O e il vano scala/servizi per i dipendenti sull'estremità S-E; in scala grafica 1:500. A destra, schizzo assonometrico, con il possibile

ampliamento a linea tratteggiata. Autore Nino Rosani. Data: 14/01/1965



Schema planimetrico – soluzione "C". Planimetria della terza ipotesi progettuale e della soluzione da adottare in caso di ampliamento dello stabilimento. La campitura uniforme evidenzia il corridoio a "T" lungo i due corpi di fabbrica, l'ingresso principale e i luoghi di rappresentanza a N-O e il vano scala/servizi per i dipendenti sull'estremità E; scala grafica 1:500. A destra, schizzo assonometrico, con il possibile ampliamento a linea tratteggiata. Autore Nino Rosani. Data: 14/01/1965

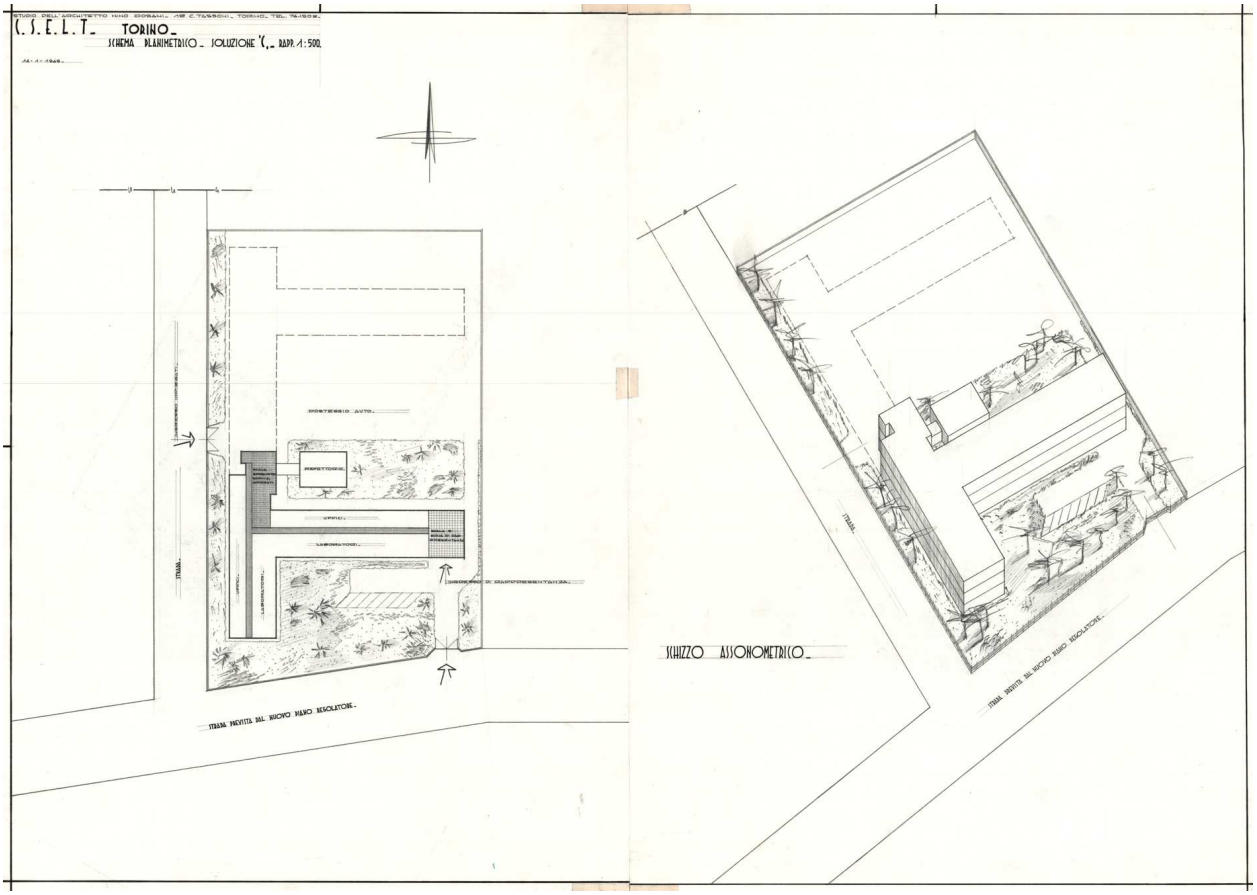
Schema planimetrico – soluzione "D". Planimetria della prima ipotesi progettuale e della soluzione da adottare in caso di ampliamento dello stabilimento. La campitura uniforme evidenzia il corridoio a "L" lungo i due corpi di fabbrica, l'ingresso principale e i luoghi di rappresentanza a S-O e il vano scala/ servizi per i dipendenti sull'estremità S-E; in scala grafica 1:500. A destra, schizzo assonometrico, con il possibile ampliamento a linea tratteggiata. Autore Nino Rosani. Data: 14/01/1965

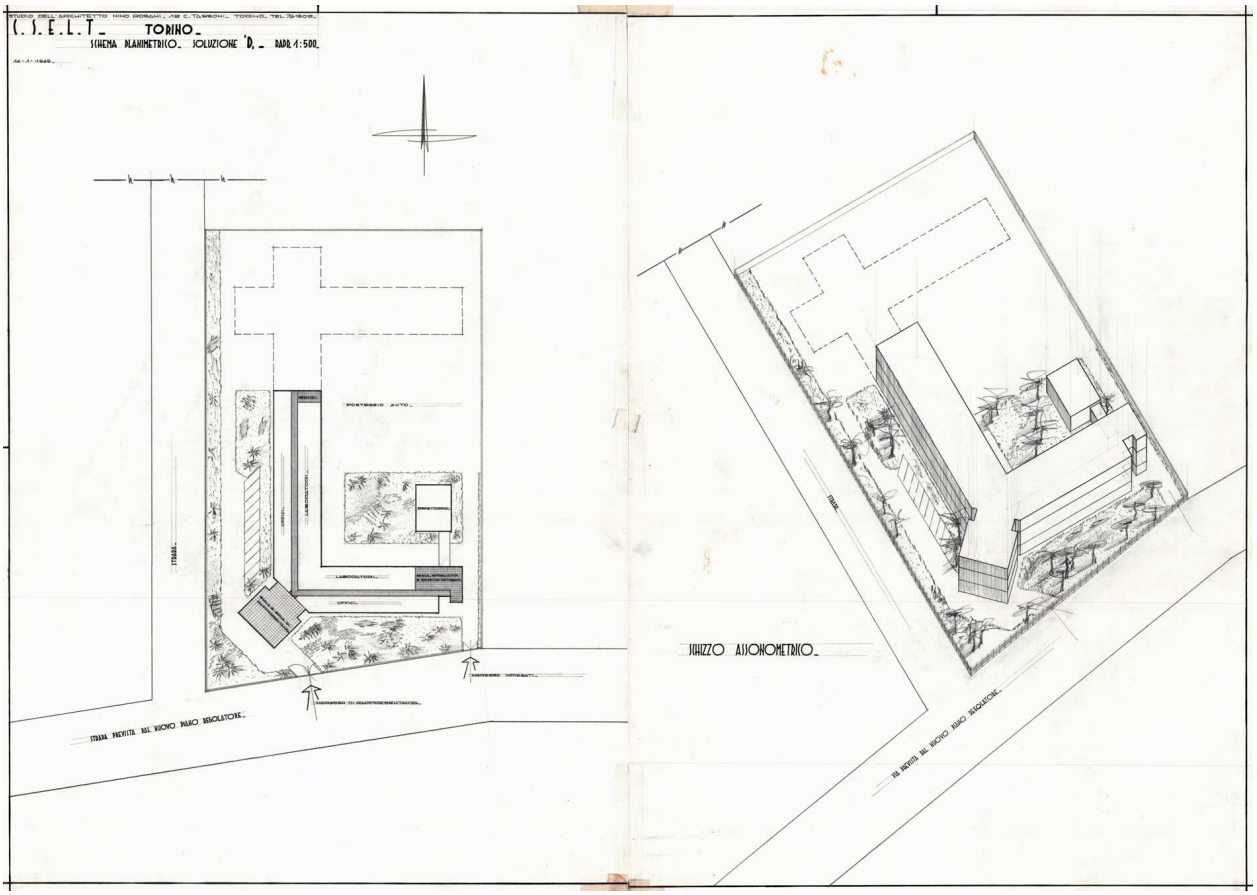
Planimetria. Soluzione "A" quotata. Scala grafica 1:500. Autore Nino Rosani. Data: 9/02/1965

Pianta piano seminterrato. Pianta quotata; sono collocati archivio, cantrale termica, magazzino ed auditorium. Scala grafica 1:100. Autore Nino Rosani. Data: 10/03/1965, 23/03/1965, 7/04/1965

Schema pianta piano terreno. Pianta quotata; presenza del corridoio longitudinale lungo il corpo di fabbrica maggiore separa gli uffici destinati a laureati e capi gruppo (lato sud), identificati dalle lettere "L", "M", "N", dai laboratori (a nord). I vani scala sono collocati alle estremità di tale corpo. Scala grafica 1:200. Autore Nino Rosani. Data: 14/01/1965

Schema pianta piano primo. Pianta quotata; presenza del corridoio longitudinale lungo il corpo di


C.S.E.L.T. TORINO
SCHEMA PLANIMETRICO SOLUZIONE 'C' RAPP. 1:500
SCHIZZO ASSONOMETRICO


C.S.E.L.T. TORINO
SCHEMA PLANIMETRICO SOLUZIONE 'D' RAPP. 1:500
SCHIZZO ASSONOMETRICO

fabbrica maggiore separa gli uffici destinati a laureati e capi gruppo (lato sud) dai laboratori (a nord). I vani scala sono collocati alle estremità di tale corpo. Scala grafica 1:200. Autore Nino Rosani. Data: 14/01/1965

Schema pianta piano secondo. Pianta quotata; il corridoio longitudinale lungo il corpo di fabbrica maggiore separa gli uffici (lato sud) dai locali destinati ai calcolatori, ai disegnatori e biblioteca (a nord). Scala grafica 1:200. Autore Nino Rosani. Data: 14/01/1965

Schema sezione. Sezione trasversale del corpo di fabbrica maggiore, quotata; indicazione dei materiali per la soffittatura e canali per impianti nel pavimento. Scala grafica 1:100. Autore Nino Rosani. Data: 14/01/1965

Auditorium sezioni. Sezione longitudinale a sinistra, quotata; indicazione dei materiali per la soffittatura. A destra, sezione trasversale. Scala grafica 1:50. Autore Nino Rosani. Data: 23/09/1965, 4/10/1965

Sezione trasversale refettorio. Sezione trasversale; indicazione dei materiali per la soffittatura. Scala grafica 1:100. Autore Nino Rosani. Data: 7/04/1965

PININFARINA, GALLERIA DEL VENTO -TORINO

Il progetto, numerato 162, contiene la corrispondenza intrattenuta dall'arch. Rosani con committenti, fornitori, imprese ecc. I disegni sono conservati in 6 contenitori; quelli relativi alla Galleria del vento sono collocati in RSN 162(6)D.

ARCHITETTO PROGETTISTA: Nino e Paolo Rosani, Studio di Architettura Industriale Rosani (Corso Galileo Ferraris 52)
INGEGNERE Progettista: Prof. Alberto Morelli
INGEGNERE OPERE IN C.A.: Ing. Angelino
INGEGNERE IMPIANTISTICA: Prof. Gino Sacerdote

Direttori dei lavori: Arch. Rosani, Ing. Perrone

IMPRESE: Impresa Ing. Franco Borini e figli (C.so Re Umberto, 56, Torino)
Impianto di effusore e diffusore: SICMA
Motore elettrico a corrente continua: Tecnomasio Italiano Brown Boveri
Elica: ditta Hoffmann

UBICAZIONE: Via Ferrero 1, Grugliasco (TO)

COLLOCAZIONE DEL PROGETTO: Fondo Rosani, RSN 162

PROPRIETÀ: Pinifarina

Descrizione dell'edificio in progetto[1]

La corrispondenza di Rosani per il progetto della Galleria del vento inizia nel giugno 1969, con una lettera indirizzata all'arch. Dante Bini (presso Binischells, via Pirelli 19, Milano) per la realizzazione dell'involucro della stessa galleria mediante un guscio in cemento. Rosani scrive: "Dovrei costruire un involucro destinato alla parte esterna di una galleria del vento, per prove aerodinamiche di autoveicoli. Questo involucro avrà una sezione parabolica con:

- Una larghezza alla base di 24 m;
- Una lunghezza di 34 m;
- Un'altezza massima di 10 m"

Le soluzioni progettuali per questo particolare edificio non sono presenti tra i disegni; la corrispondenza tuttavia ci fornisce maggiori dettagli circa le prime proposte per la Galleria del vento. Il documento "Alcune note in margine alla progettazione architettonica", forse redatto per la pubblicazione in una rivista, informa che le prime idee di progettazione, risalenti al 1965, sono state instaurate su di un progetto tecnologico di massima che individuava esclusivamente la parte interna, e lasciava quindi a considerazioni economiche, funzionali, ubicazionali ed estetiche il "contenitore". Erano a disposizione per la costruzione due aree in adiacenza al già realizzato "Centro Studi", l'area antistante, adibita a gardini e parcheggio, e l'area laterale verso gli uffici e lo stabilimento, prevista per l'ampliamento del Centro medesimo. Per quanto riguarda l'ubicazione, dopo una prima fase di studio in cui si era venuti concludendo di ubicarla nello spazio a lato del Centro Studi, per non compromettere la zona di parcheggio e di verde già realizzata sul fronte della via Lesna.

La storia della realizzazione della Galleria del Vento prende l'avvio dunque nel 1965, anno in cui le esigenze della società in ambito progettistico ebbero il sopravvento sulle remore che fino ad allora avevano ritardato l'inizio del progetto.

Fu dunque allora che la Pininfarina affidò l'incarico di progettare una Galleria del Vento automobilistica per modelli in grandezza naturale al Prof. Alberto Morelli, richiedendogli tra l'altro di ottimizzare il rapporto prestazioni/costo, che rese necessario uno studio approfondito del progetto aerodinamico, sia per via teorico-sperimentale, sia avvalendosi di un'estrapolazione dei risultati ottenuti nelle gallerie del vento già esistenti. Le considerazioni che portarono a scegliere come più conveniente la soluzione della galleria Eiffel a circuito semiaperto, caratterizzata da un basso costo di esercizio, sono riferite al prof. Morelli.

Le tipologie costruttive che si erano inizialmente ipotizzate erano 3: interrata, in elevazione o seminterrata.

Sulla base dell progetto schematico (1968 -1969) fu costruito un modello della galleria del vento in scala 1:10 dotato di motoventilazione e quindi funzionante. Questo modello servì per tutta una serie di prove sperimentali aerodinamiche volte a verificare i risultati dei calcoli di progetto e a mettere in evidenze eventuali modifiche da apportare al progetto stesso. Per citare solo i fatti più importanti, i risultati di queste prove misero in evidenza l'importanza dell'involucro esterno per l'andamento del flusso aerodinamico e suggerisce la forma da adottare sia per l'edificio esterno che per il complesso camera di prova-cabine di comando. Questa ricerca, svolta presso l'Istituto della Motorizzazione del Politecnico sotto la guida del Prof. Morelli, consentì di portare a termine il progetto aerodinamico e fu di fondamentale importanza per gli sviluppi successivi.

Lo studio acustico è stato quello ad aver influito maggiormente le scelte costruttive. Pur essendo la Pininfarina ubicata in una zona industriale, nelle vicinanze esistono insediamenti residenziali. Si doveva quindi realizzare una costruzione che contenesse i livelli sonori, inevitabilmente generati dal propulsore, entro limiti accettabili. Sarebbe stata pertanto preferita una costruzione interrata; d'altra parte questa soluzione avrebbe imposto onerosi collegamenti con l'adiacente Centro Studi, ed inoltre sarebbe stata impegnativa anche da un punto di vista economico.

Si decise quindi di realizzare all'interrato esclusivamente la zona della bilancia e delle relative apparecchiature di condizionamento, il che ha consentito di contenere l'altezza della costruzione fuori terra entro i limiti richiesti dal tunnel vero e proprio.

Considerazioni di ordine acustico suffragate da approfonditi studi eseguiti dall'Istituto Tecnico Galileo Ferraris e dai tecnici della FIMIT (Prof. Sacerdote, Ing. Ostino, Dott. Moriondo, ecc.), decidevano che le funzioni proprie sonore generate dall'elica dovevano essere conteute a mezzo di apparecchiature aventi una massa ragguardevole. Ecco quindi che la soluzione costruttiva si orientava quindi verso il calcestruzzo armato, anzichè verso una struttura metallica che, in prima intuizione, poteva apparire più economica, ma che avrebbe richiesto opere costosissime al fine dell'insonorizzazione.

Nino Rosani avrebbe voluto realizzare l'involucro con "un nuovo sistema di volte sottili, costituite da casseforme pneumatiche. Questa soluzione, unitamente ad un costo ridotto, aveva il vantaggio di ottenere una superficie liscia – sia all'interno che all'esterno – senza nervature. [...] Purtroppo, dopo due mesi di contatti con il fornitore, siamo venuti a concludere che, mentre questa nuova tecnica è in fase di normale realizzazione per le forme a cupola, per le configurazioni a diversa impostazione sono ancora in fase sperimentale e non ci possono offrire le necessarie garanzie".

I condizionamenti di ordine acustico si concretizzarono in 3 soluzioni successive di cui l'ultima è quella attualmente realizzata.

Dalla prima soluzione, che formalmente era forse più rappresentativa, ma meno significata la funzione del tunnel attraverso una soluzione impostata su una serie di archi parabolici, si è giunti a quella attuale, in cui l'architettura aderisce in tutto e per tutto al problema tecnologico che sta alla base della realizzazione Pininfarina. In effetti, i due semicilindri raccordati da una superficie tronco-conica, non sono altro che il guscio interno della superficie che convoglia il semicono effusore ad diffusore nel suo percorso esterno.

La struttura venne realizzata secondo la soluzione proposta dall'Ing. Angelino: la copertura

dell'edificio è costituita in archi di c.a. e pannelli, sempre in c.a., con fori longitudinali. Gli archi sono stati progettati in numero minimo posssibile ed i pannelli di rivestimento in c.a. costruiti appositamente con la forma necessaria (alcuni tratti dell'edificio, infatti, sono di forma conica). Per le testate, l''arch. Rosani e l'Ing. Angelino giunsero alla soluzione della loro costruzione in muratura di mattoni con camera d'aria e pilastri, sempre in mattoni.

Il corpo ovest della Galleria del vento è il contenitore dell'apparecchio elettro motore. Data la sua specifica funzione lo si è voluto caratterizzare separatamente nel complesso architettonico.

I materiali impiegati sono stati scelti esclusivamente sulla base della loro funzionalità e della loro affidabilità nel tempo, tenendo inoltre conto dell'accostamento con l'esistente Centro Studi..

Anche la tecnologia costruttiva del manufatto, oltre alle esigenze acustiche, ha dovuto tener conto delle sollecitazioni dinamiche dovute alle vibrazioni dell'elemento motore, che dovevano essere isolate accuratamente e separate dalle funzioni della camera di prova, in cui sono contenute le apparecchiature di controllo.

Inoltre tutti i serramenti hanno dovuto tener conto degli squilibri di pressione che si verificano durante il periodo di funzionamento delle apparecchiature. Essi sono tra l'altro differenziati da un punto di vista costruttivo, a seconda dell'ubicazione del complesso. Quelli nelle adiacenze delle fonti sonore sono stati costruiti con materiali aventi massa particolarmente elevata; quelli della camera di prova sono stati molto curati da un punto di vista "tenuta" alla pressione.

In previsione del progresso della tecnologia delle apparecchiature di controllo, e prevedendo che il tunnel possa essere utilizzato per prove di altro tipo in aggiunta a quelle arrodinamiche per autoveicoli, si realizzò una rete completa di canalizzazioni per consentire di ampliare il layout dei quadri di controllo, senza dover interferire sulle strutture murarie.

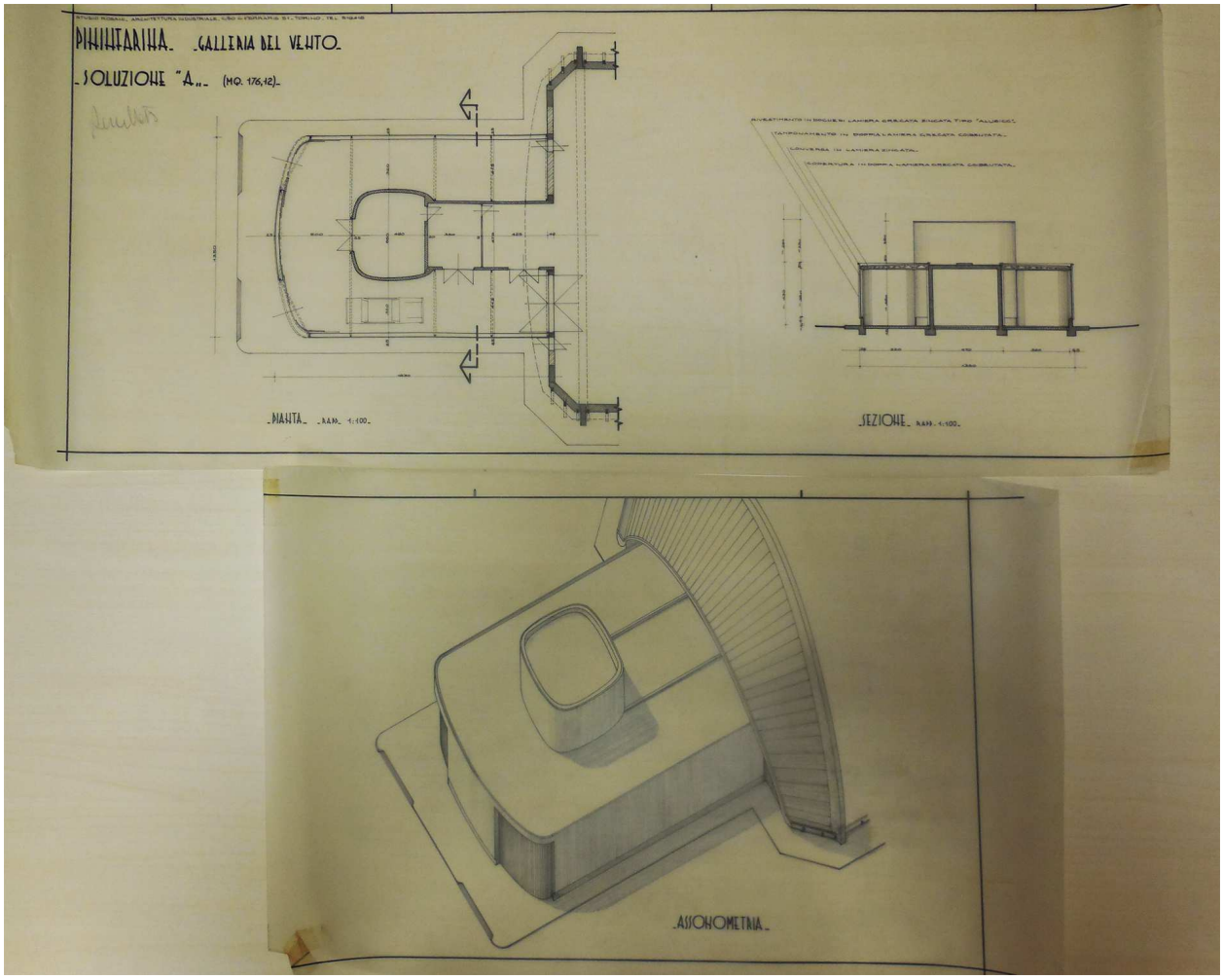
Cura particolare ha avuto la pavmentazione interna, sottoposta a notevoli sollecitazioni dinamiche da parte dell'aria in movimento e nel rispetto della sagoma imposta dalle caratteristiche di progetto. Il pavimento generale fu realizzato in gres, ad eccezione del pavimento della convergente e della camera di prova, in cemento con rivestimento antipolvere (resine epossidiche).

Volendo sintetizzare i criteri di progettazione, possiamo affermare che in questo complesso impianto di studio, sperimetazione e controllo, il fatto architettonico si integra nell'elemento funzionale, fino ad apparire volutamente più come "macchina" che come edificio.

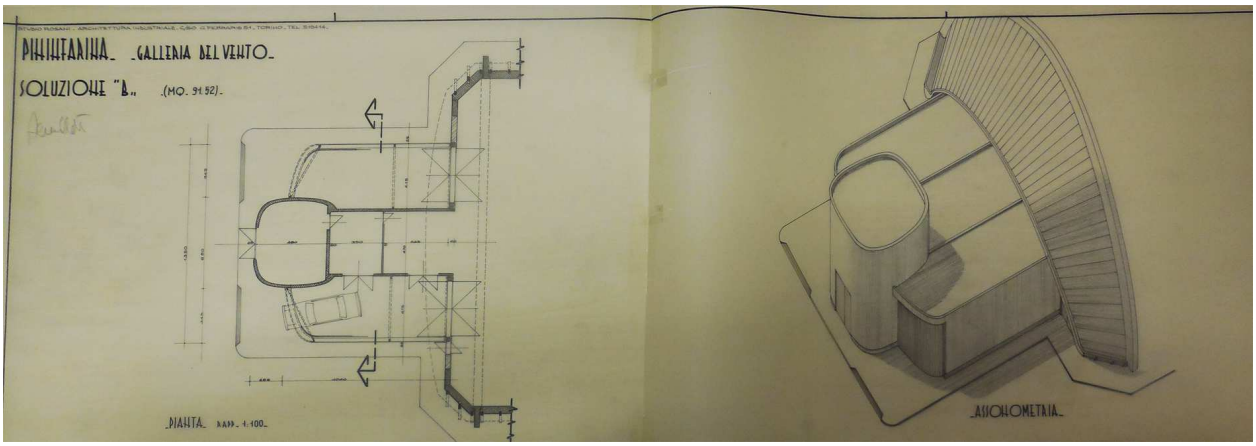
1. Non è stata redatta la scheda di progetto con l'analisi degli elaborati in quanto non è stata possibile la consultazione dei disegni della Galleria del Vento

Soluzioni per la Galleria del Vento.

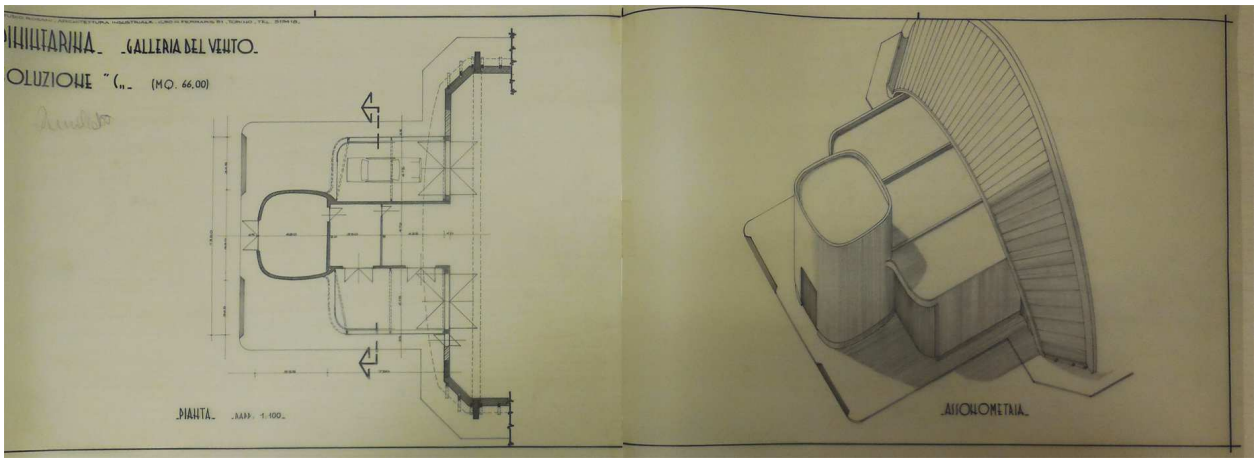
Soluzione A. Pianta 1:100, sezione 1:100. Assonometria



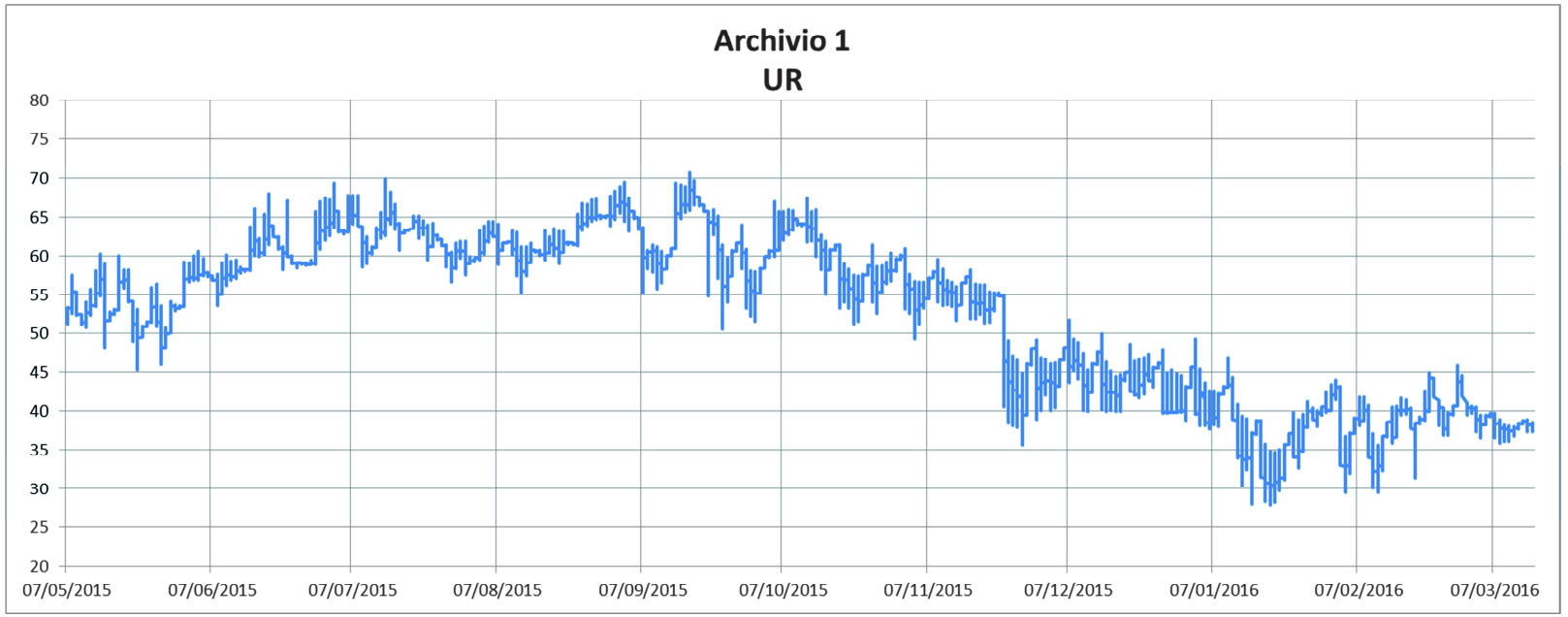
Soluzione B. Pianta ed assonometria

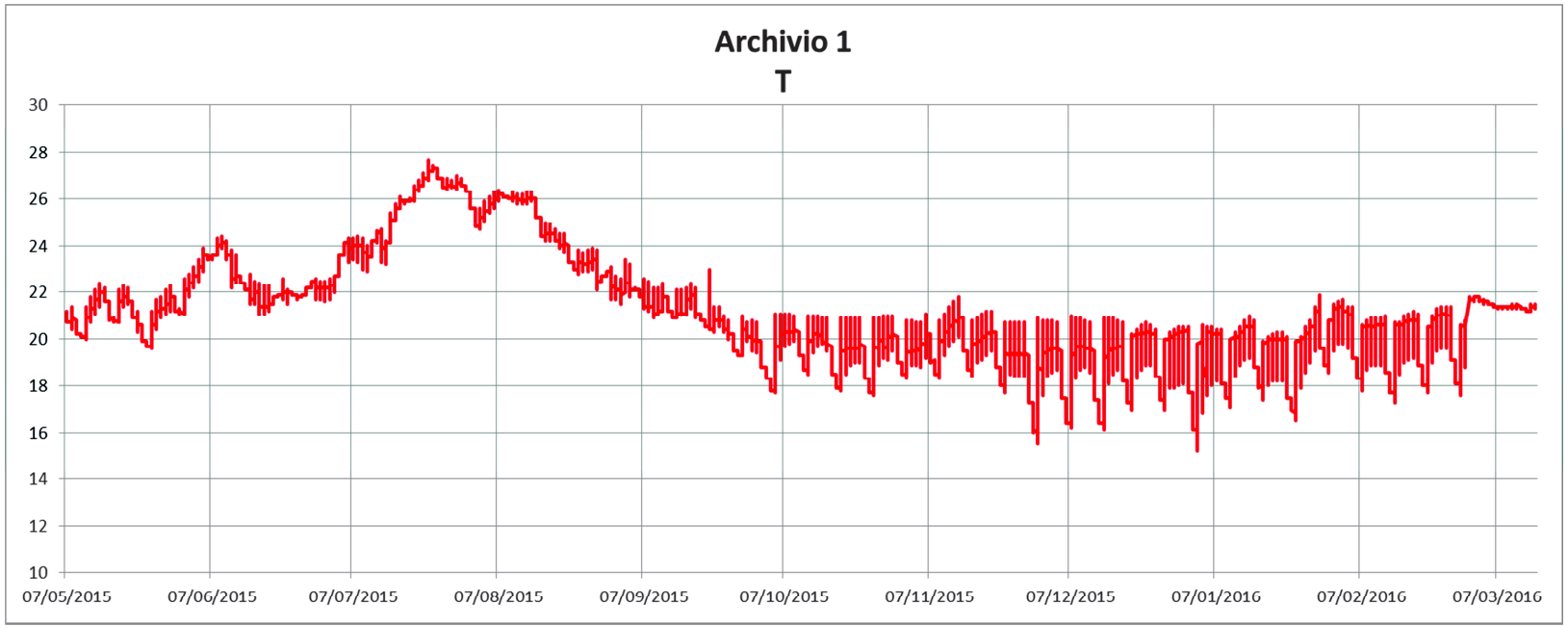


Soluzione C. Pianta ed assonometria

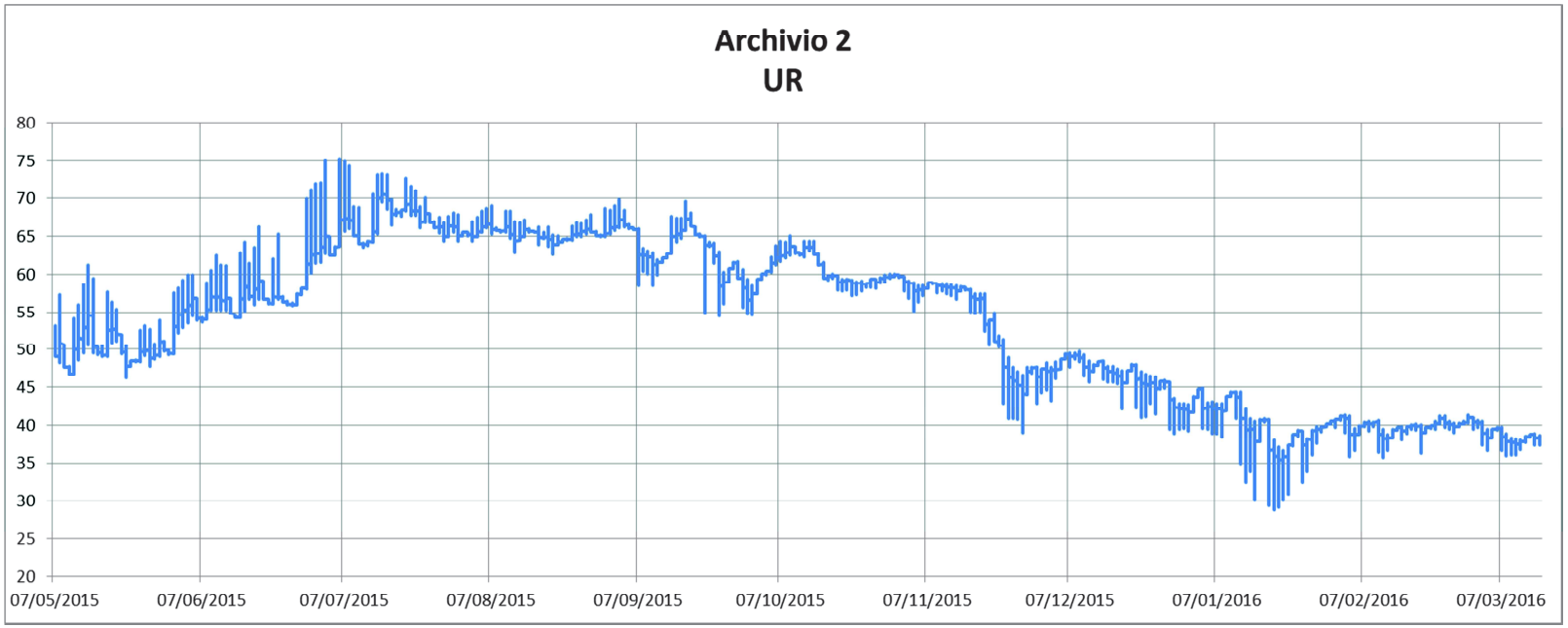


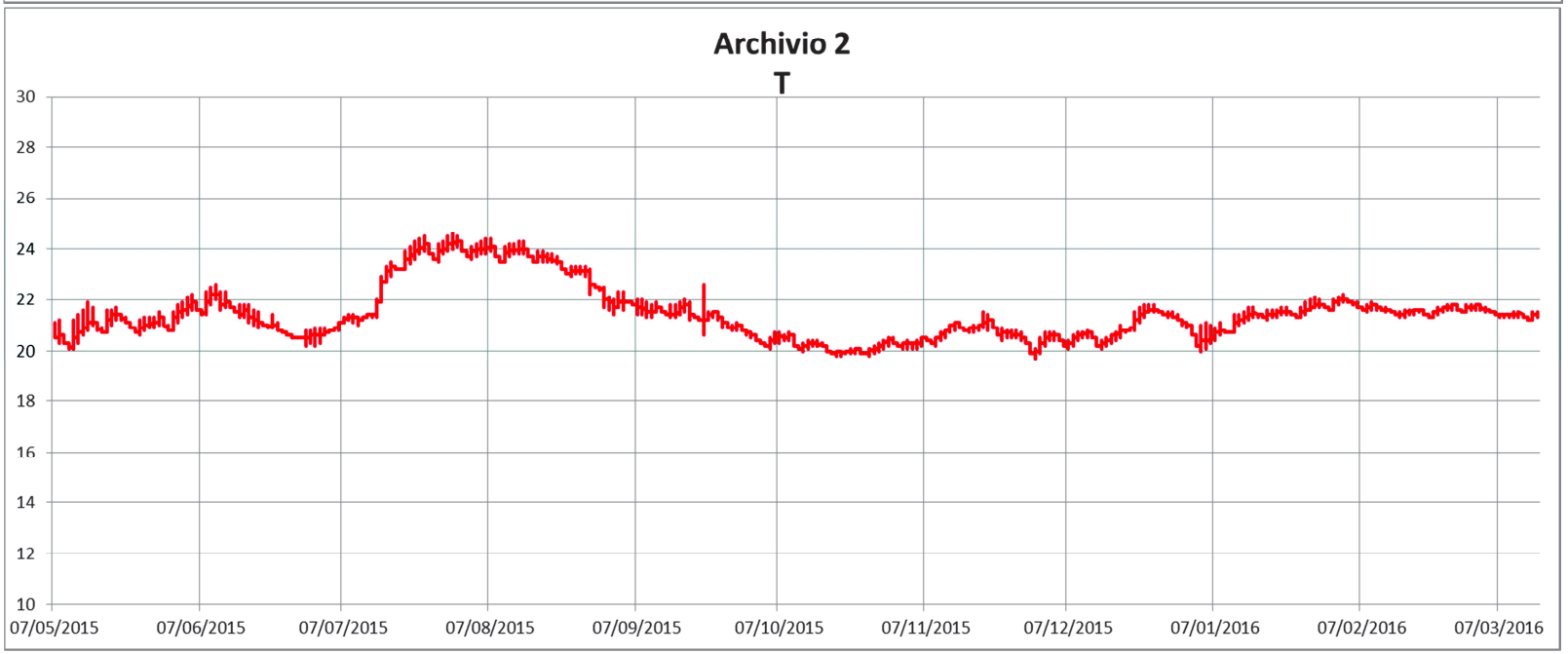
Archivio 1: Monitoraggio maggio 2015- marzo 2016



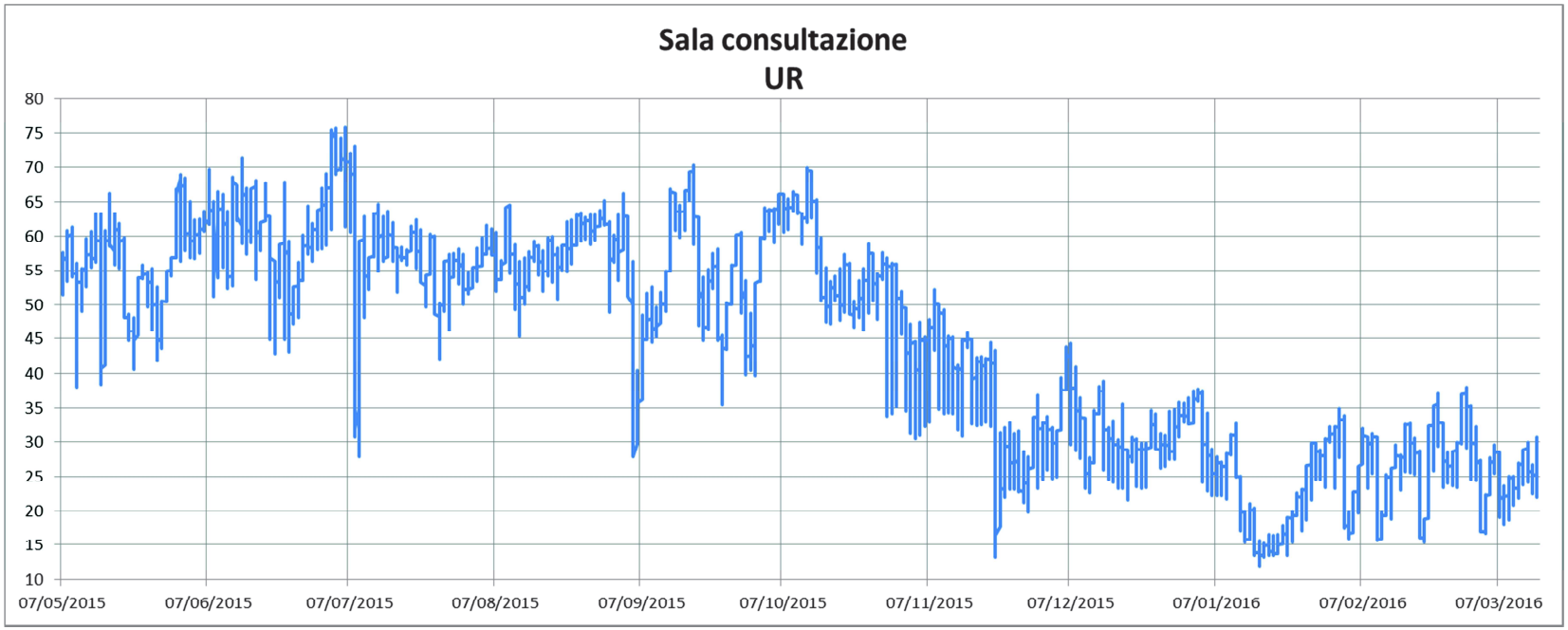


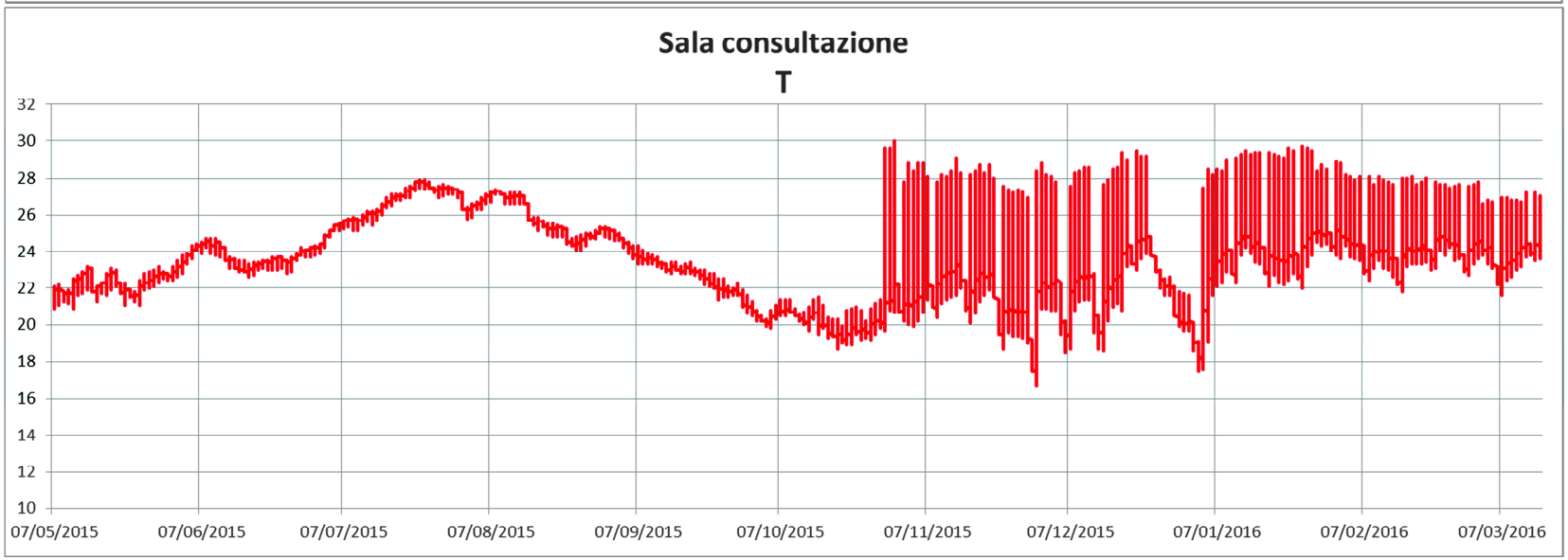
Archivio 2: Monitoraggio maggio 2015- marzo 2016

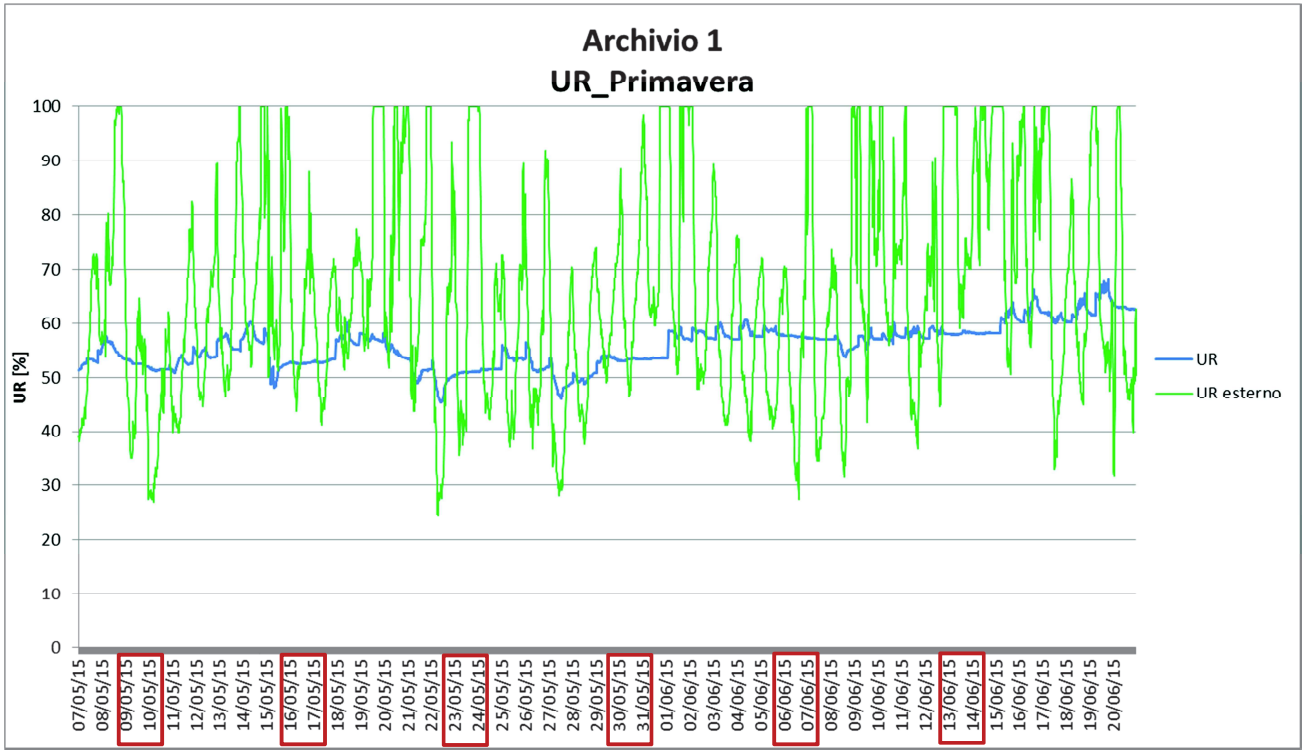


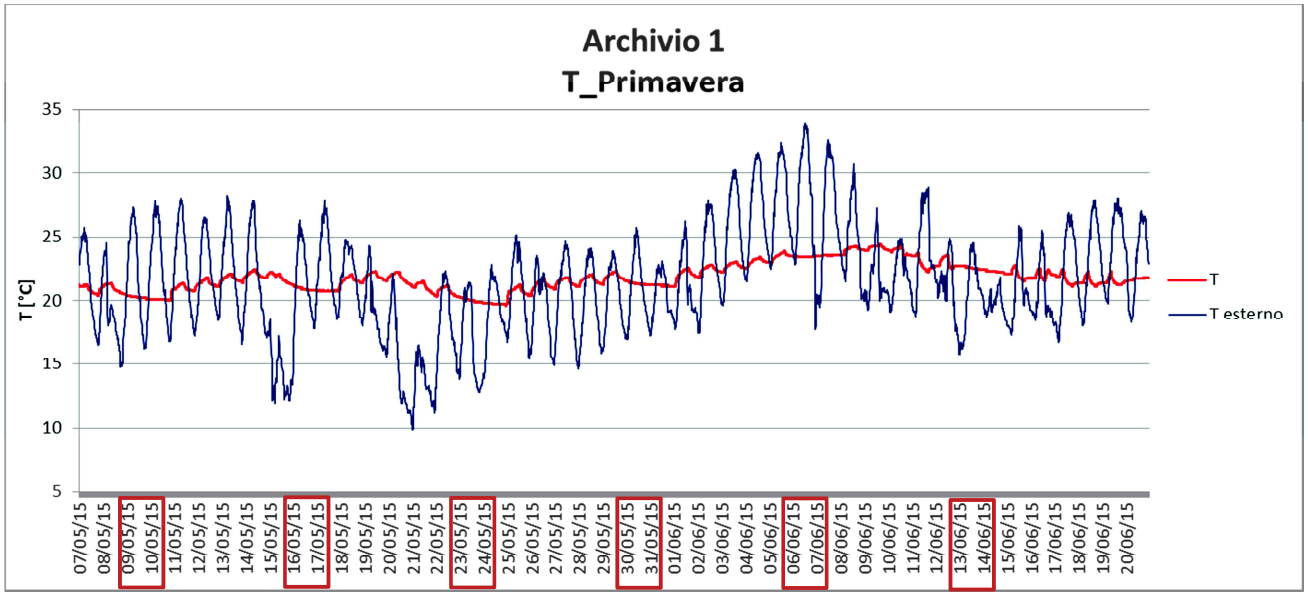


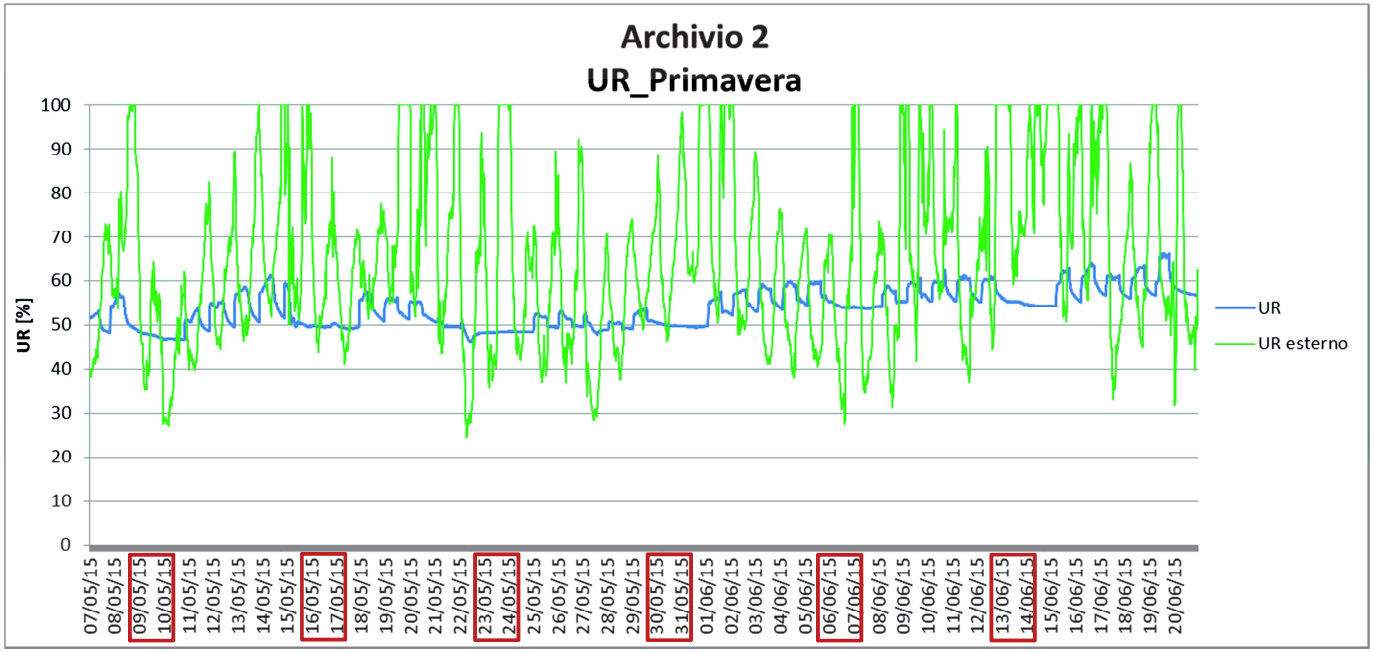
Sala consultazione: Monitoraggio maggio 2015- marzo 2016

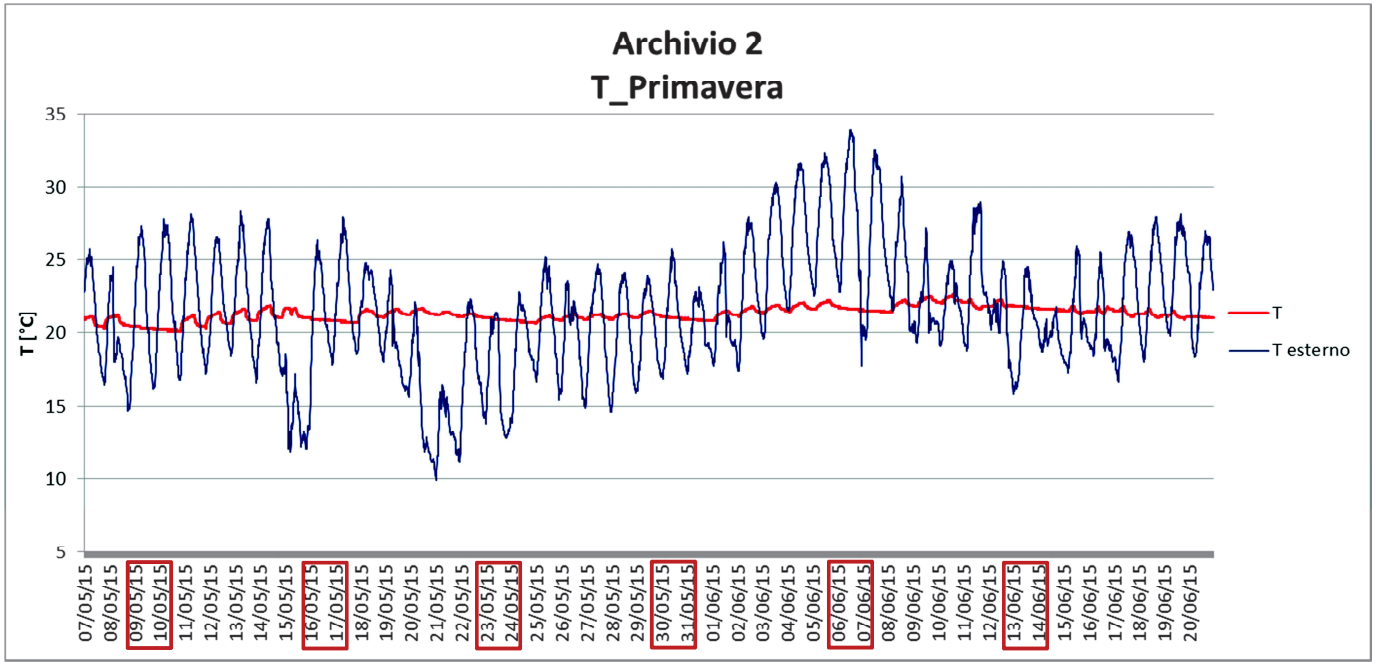


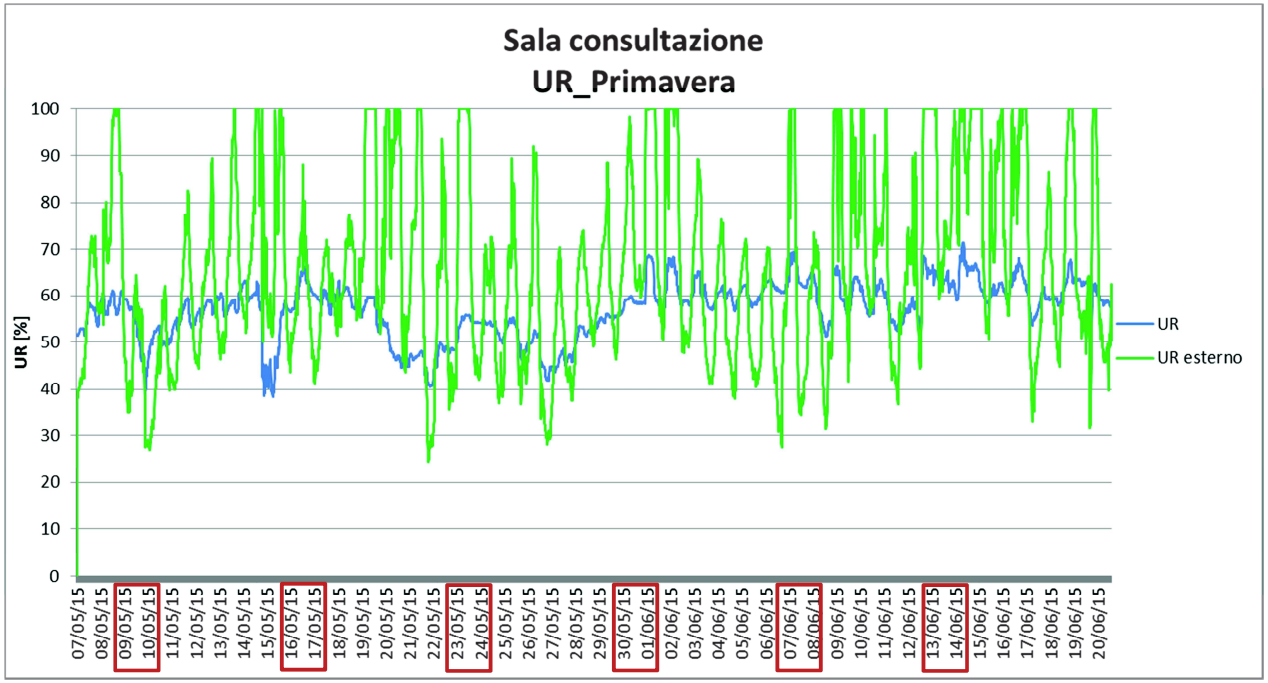


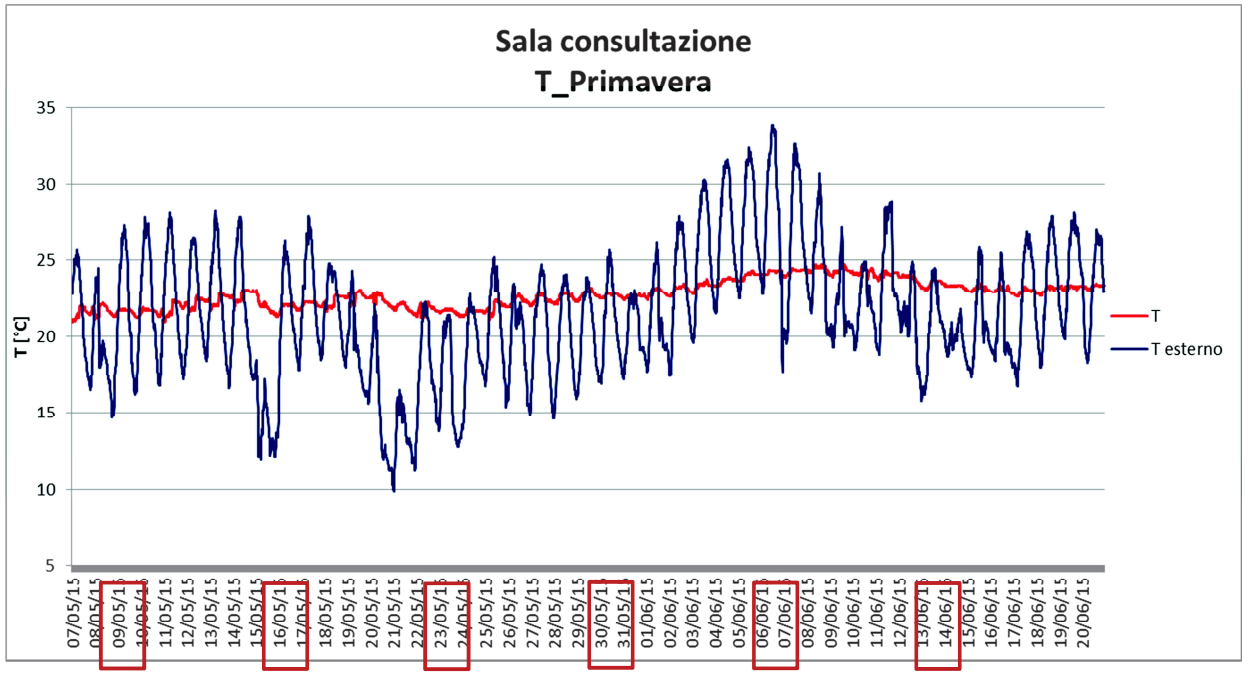

Archivio 1
UR_Primavera
UR [%]
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
07/05/15
08/05/15
09/05/15
10/05/15
11/05/15
12/05/15
13/05/15
14/05/15
15/05/15
16/05/15
17/05/15
18/05/15
19/05/15
20/05/15
21/05/15
22/05/15
23/05/15
24/05/15
25/05/15
26/05/15
27/05/15
28/05/15
29/05/15
30/05/15
31/05/15
01/06/15
02/06/15
03/06/15
04/06/15
05/06/15
06/06/15
07/06/15
08/06/15
09/06/15
10/06/15
11/06/15
12/06/15
13/06/15
14/06/15
15/06/15
16/06/15
17/06/15
18/06/15
19/06/15
20/06/15
UR
UR esterno

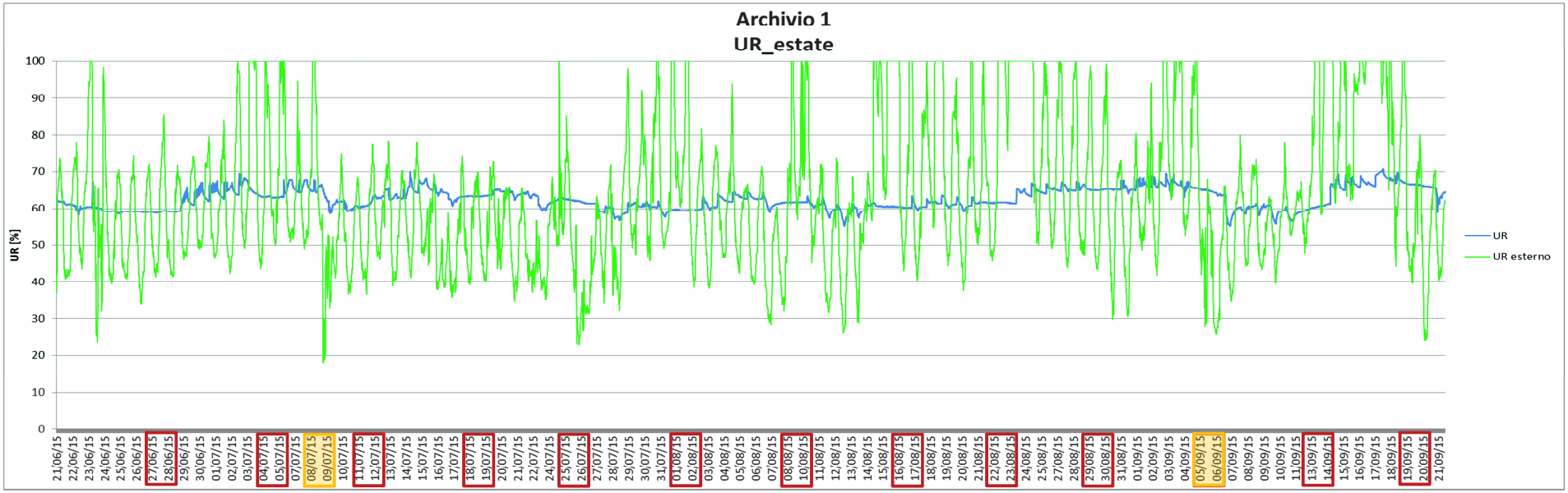

Archivio 1
T_Primavera
T [°C]
35
30
25
20
15
10
5
07/05/15
08/05/15
09/05/15
10/05/15
11/05/15
12/05/15
13/05/15
14/05/15
15/05/15
16/05/15
17/05/15
18/05/15
19/05/15
20/05/15
21/05/15
22/05/15
23/05/15
24/05/15
25/05/15
26/05/15
27/05/15
28/05/15
29/05/15
30/05/15
31/05/15
01/06/15
02/06/15
03/06/15
04/06/15
05/06/15
06/06/15
07/06/15
08/06/15
09/06/15
10/06/15
11/06/15
12/06/15
13/06/15
14/06/15
15/06/15
16/06/15
17/06/15
18/06/15
19/06/15
20/06/15
T
T esterno

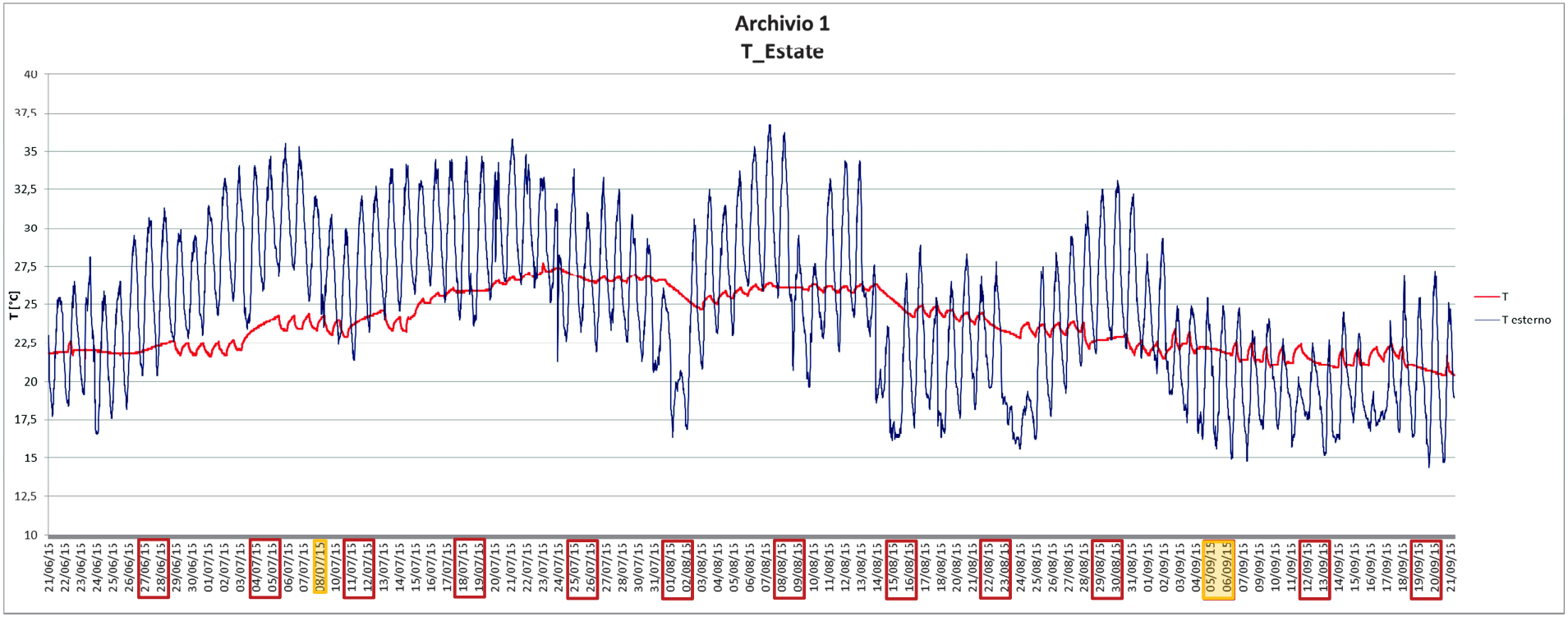

Archivio 2
UR_Primavera
UR [%]
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
07/05/15
08/05/15
09/05/15
10/05/15
11/05/15
12/05/15
13/05/15
14/05/15
15/05/15
16/05/15
17/05/15
18/05/15
19/05/15
20/05/15
21/05/15
22/05/15
23/05/15
24/05/15
25/05/15
26/05/15
27/05/15
28/05/15
29/05/15
30/05/15
31/05/15
01/06/15
02/06/15
03/06/15
04/06/15
05/06/15
06/06/15
07/06/15
08/06/15
09/06/15
10/06/15
11/06/15
12/06/15
13/06/15
14/06/15
15/06/15
16/06/15
17/06/15
18/06/15
19/06/15
20/06/15
UR
UR esterno

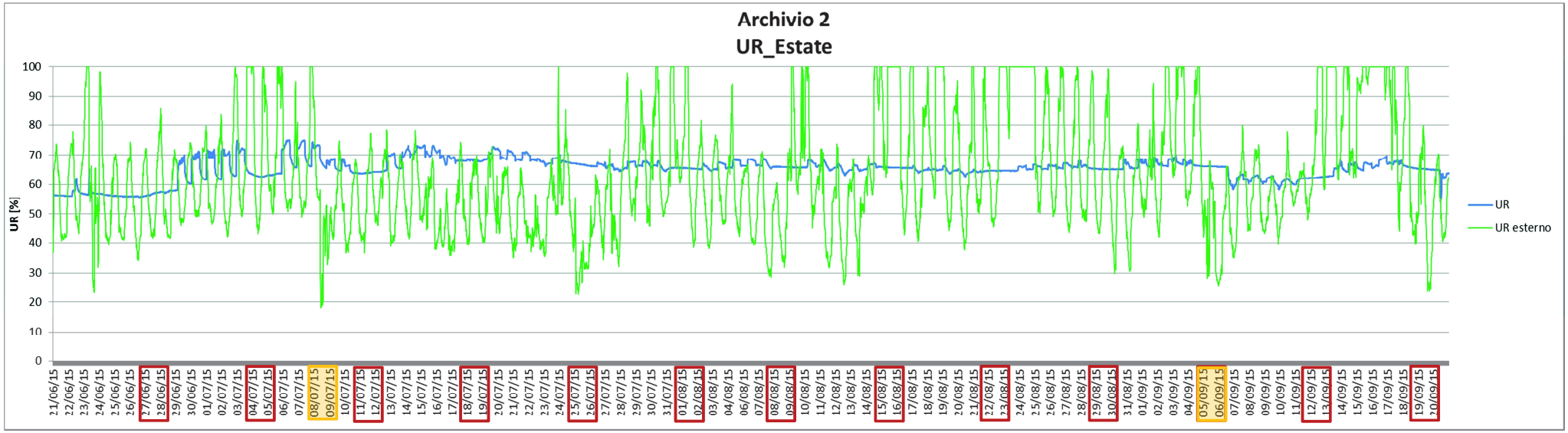

Archivio 2
T_Primavera
T [°C]
35
30
25
20
15
10
5
07/05/15
08/05/15
09/05/15
10/05/15
11/05/15
12/05/15
13/05/15
14/05/15
15/05/15
16/05/15
17/05/15
18/05/15
19/05/15
20/05/15
21/05/15
22/05/15
23/05/15
24/05/15
25/05/15
26/05/15
27/05/15
28/05/15
29/05/15
30/05/15
31/05/15
01/06/15
02/06/15
03/06/15
04/06/15
05/06/15
06/06/15
07/06/15
08/06/15
09/06/15
10/06/15
11/06/15
12/06/15
13/06/15
14/06/15
15/06/15
16/06/15
17/06/15
18/06/15
19/06/15
20/06/15
T
T esterno

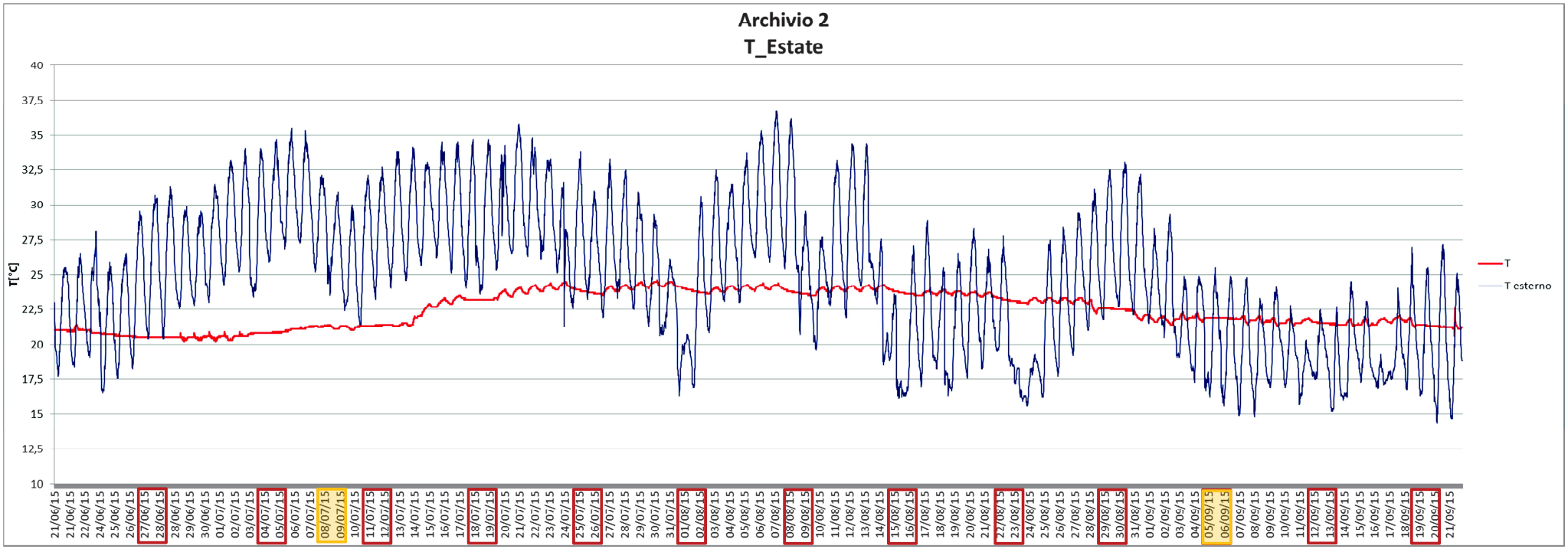

Sala consultazione
UR_Primavera
UR [%]
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
UR
UR esterno
07/05/15
08/05/15
09/05/15
10/05/15
11/05/15
12/05/15
13/05/15
14/05/15
15/05/15
16/05/15
17/05/15
18/05/15
19/05/15
20/05/15
21/05/15
22/05/15
23/05/15
24/05/15
25/05/15
26/05/15
27/05/15
28/05/15
29/05/15
30/05/15
01/06/15
02/06/15
03/06/15
04/06/15
05/06/15
06/06/15
07/06/15
08/06/15
09/06/15
10/06/15
11/06/15
12/06/15
13/06/15
14/06/15
15/06/15
16/06/15
17/06/15
18/06/15
19/06/15
20/06/15

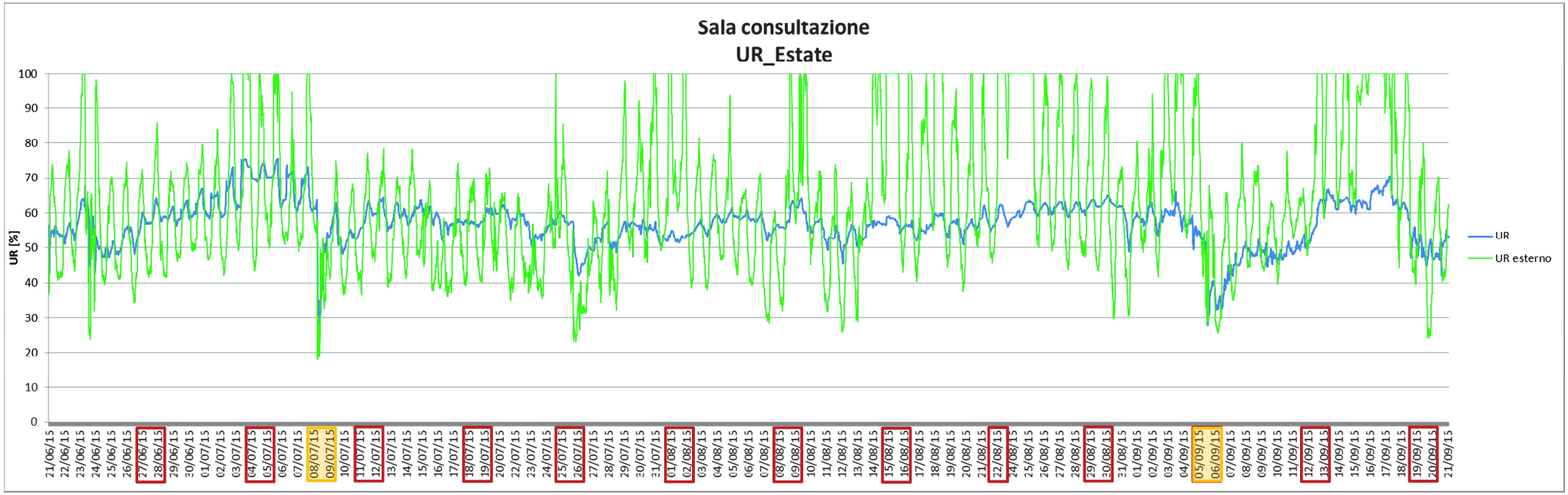

Sala consultazione
T_Primavera
T [°C]
35
30
25
20
15
10
5
T
T esterno

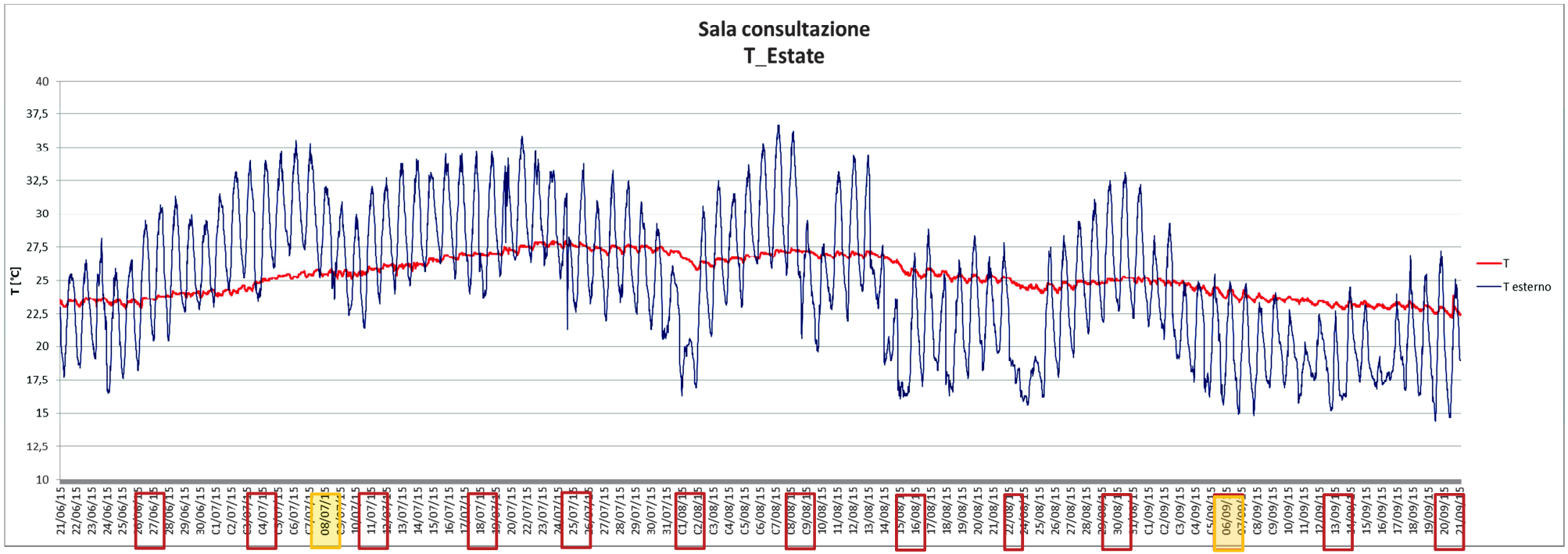

Archivio 1
UR_estate
UR [%]
UR
UR esterno

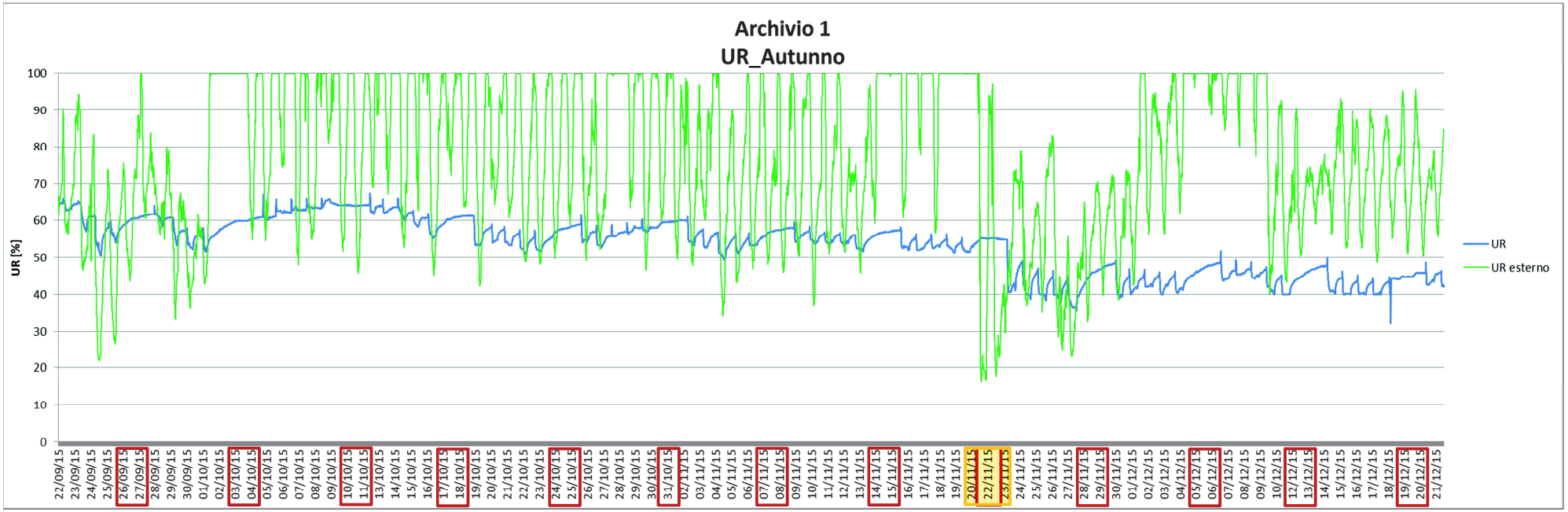

Archivio 1
T_Estate
T [°C]
T
T esterno

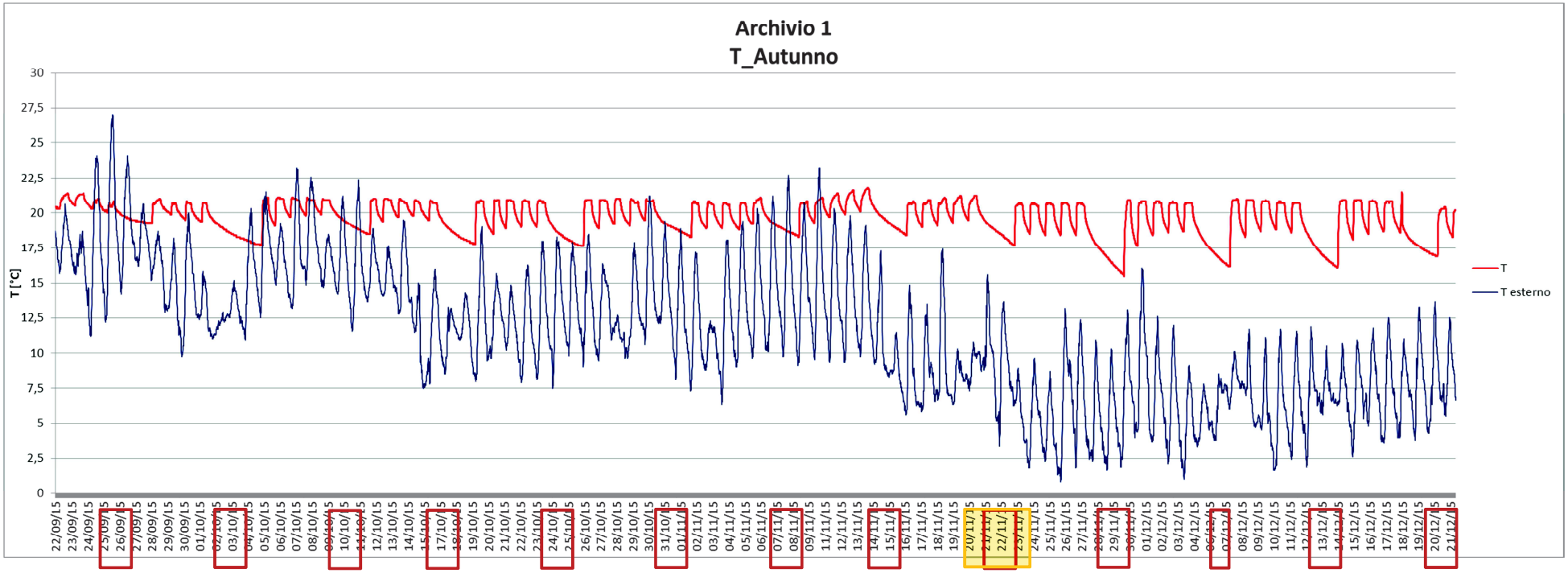

Archivio 2
UR_Estate
UR [%]
UR
UR esterno

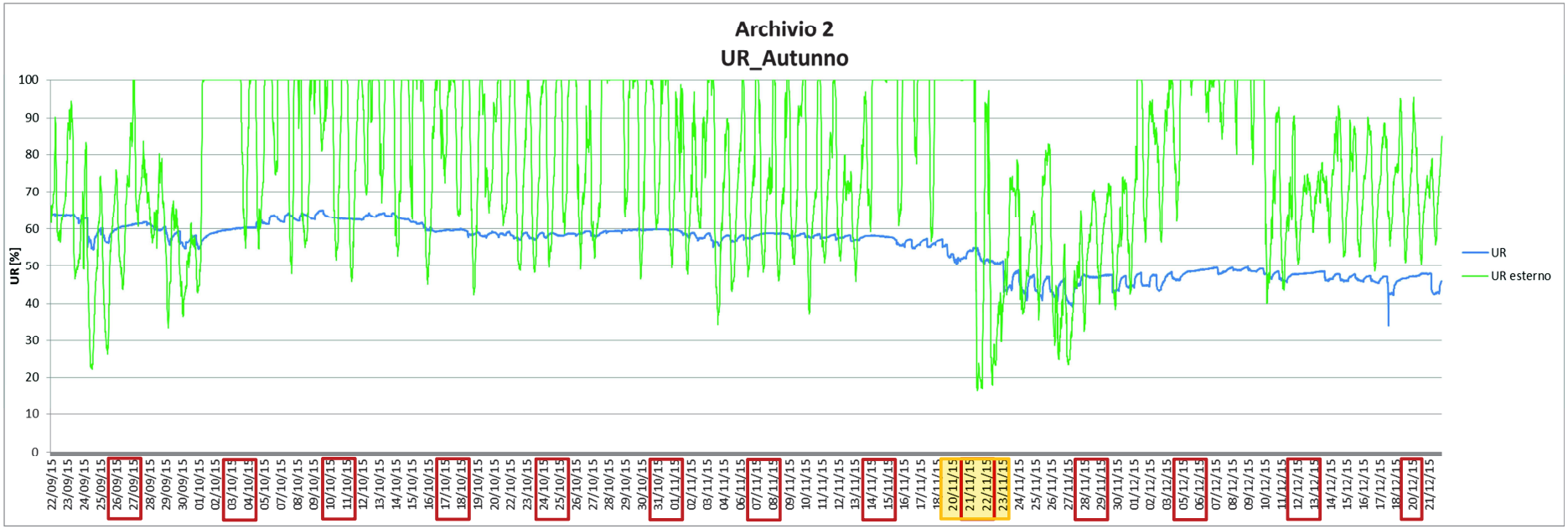

Archivio 2
T_Estate
T[°C]
T
T esterno

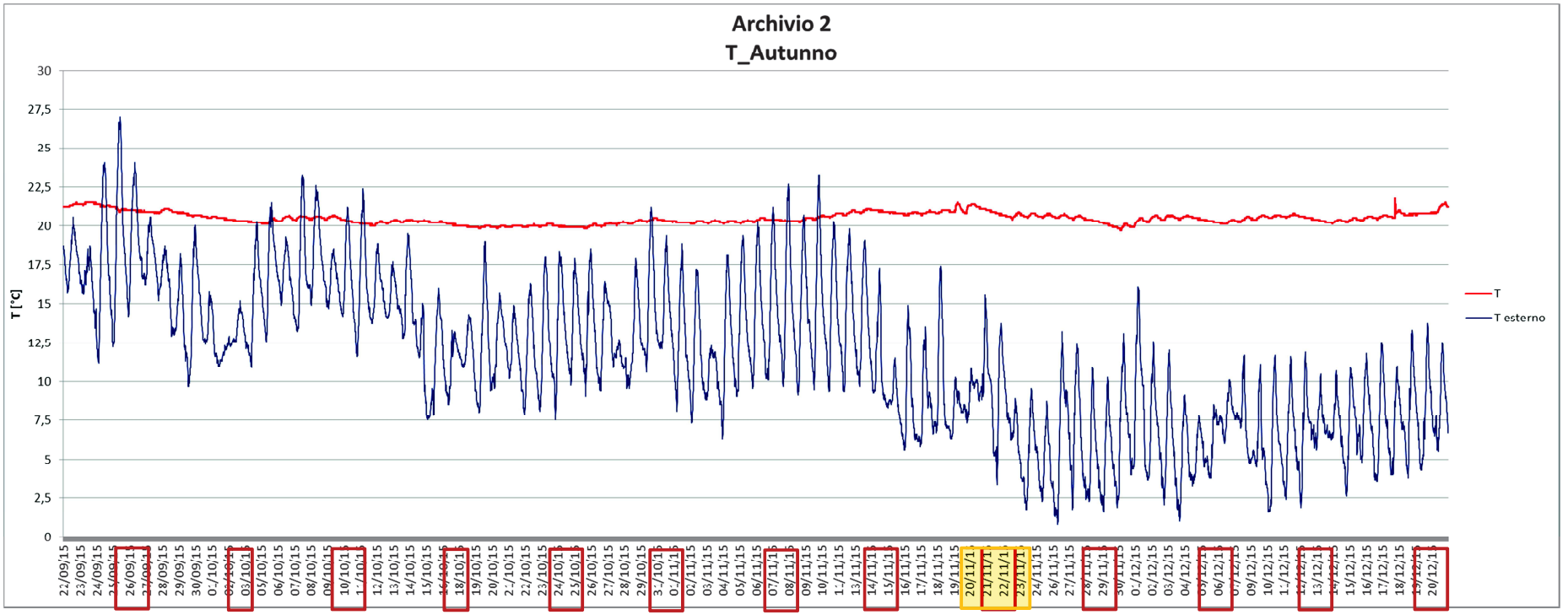

Sala consultazione
UR_Estate
UR [%]
UR
UR esterno

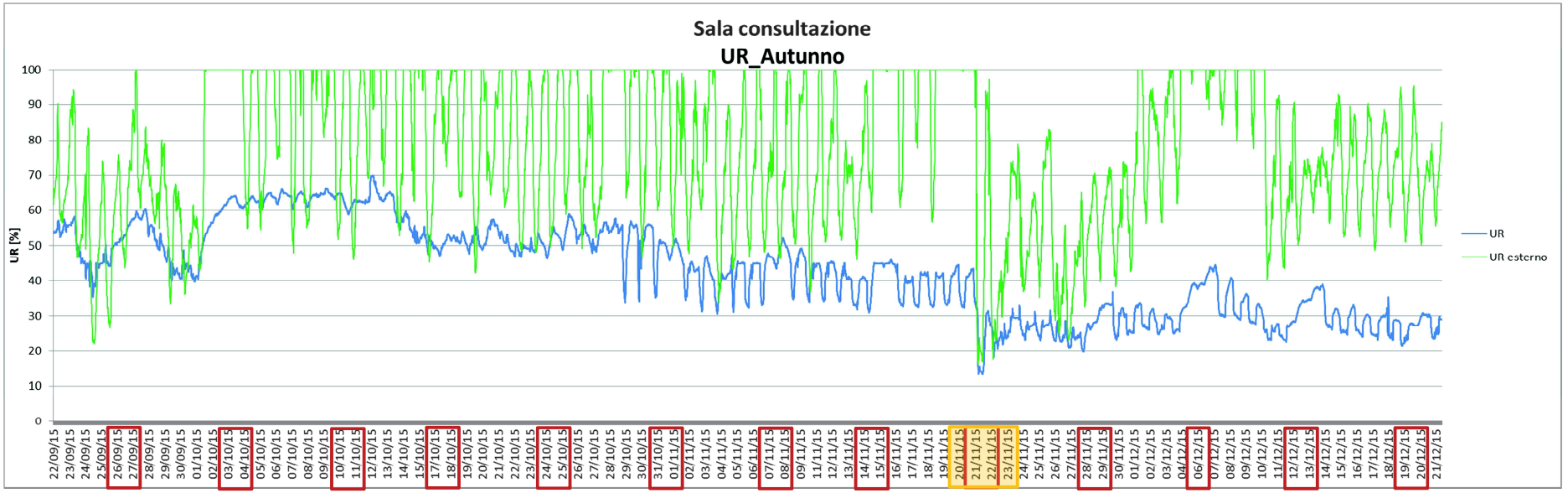

Sala consultazione
T_Estate
T [°C]
T
T esterno

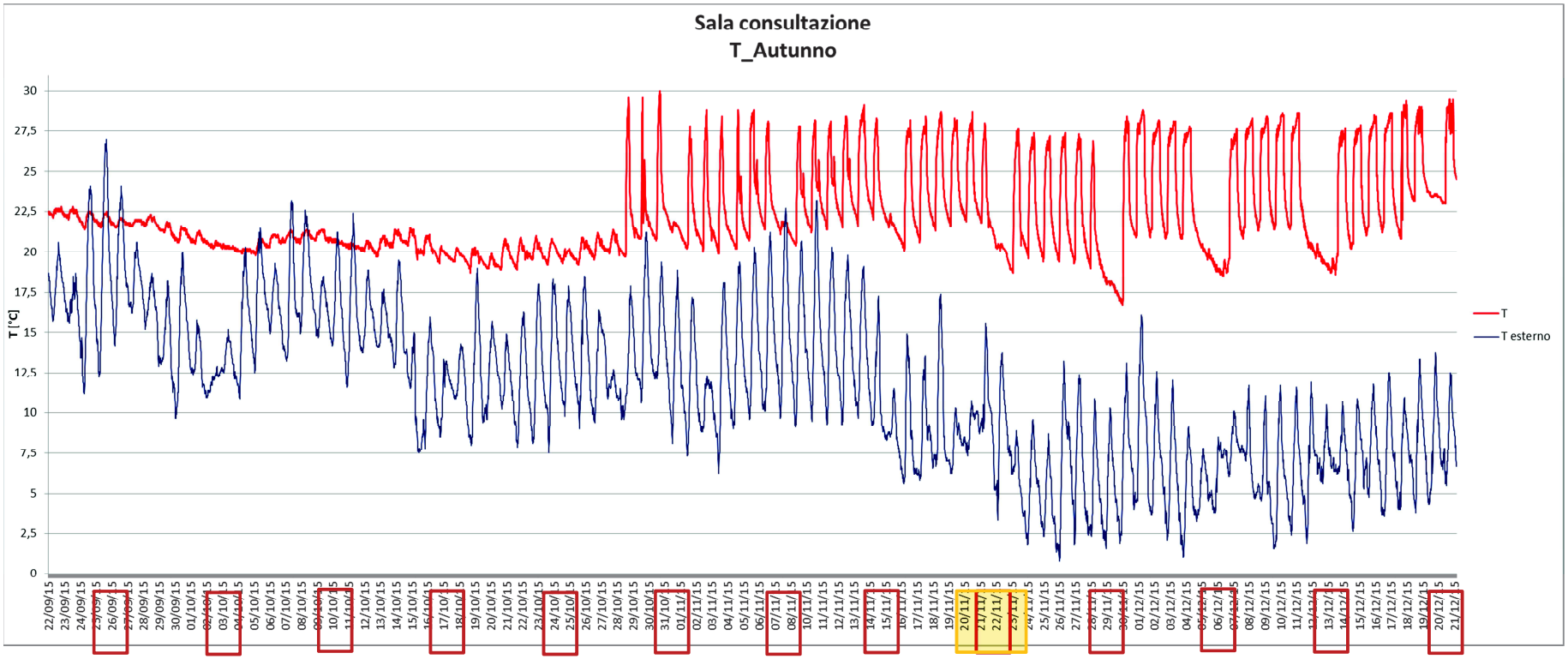

Archivio 1
UR_Autunno
UR [%]
UR
UR esterno

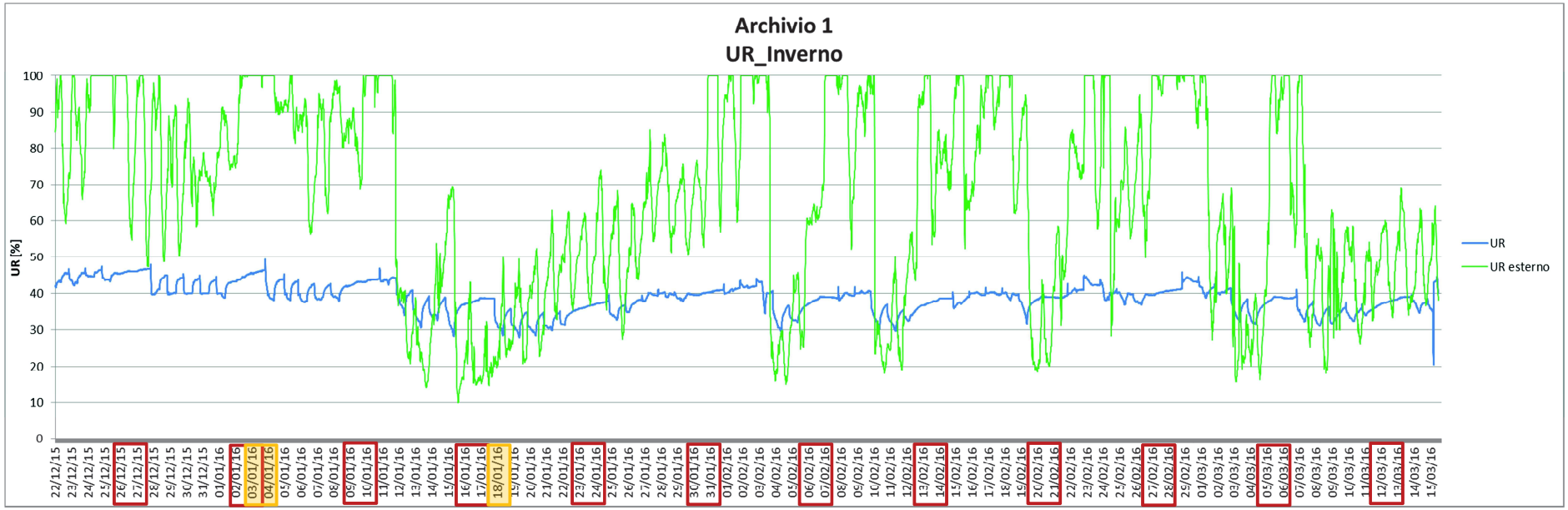

Archivio 1
T_Autunno
T [°C]
T
T esterno

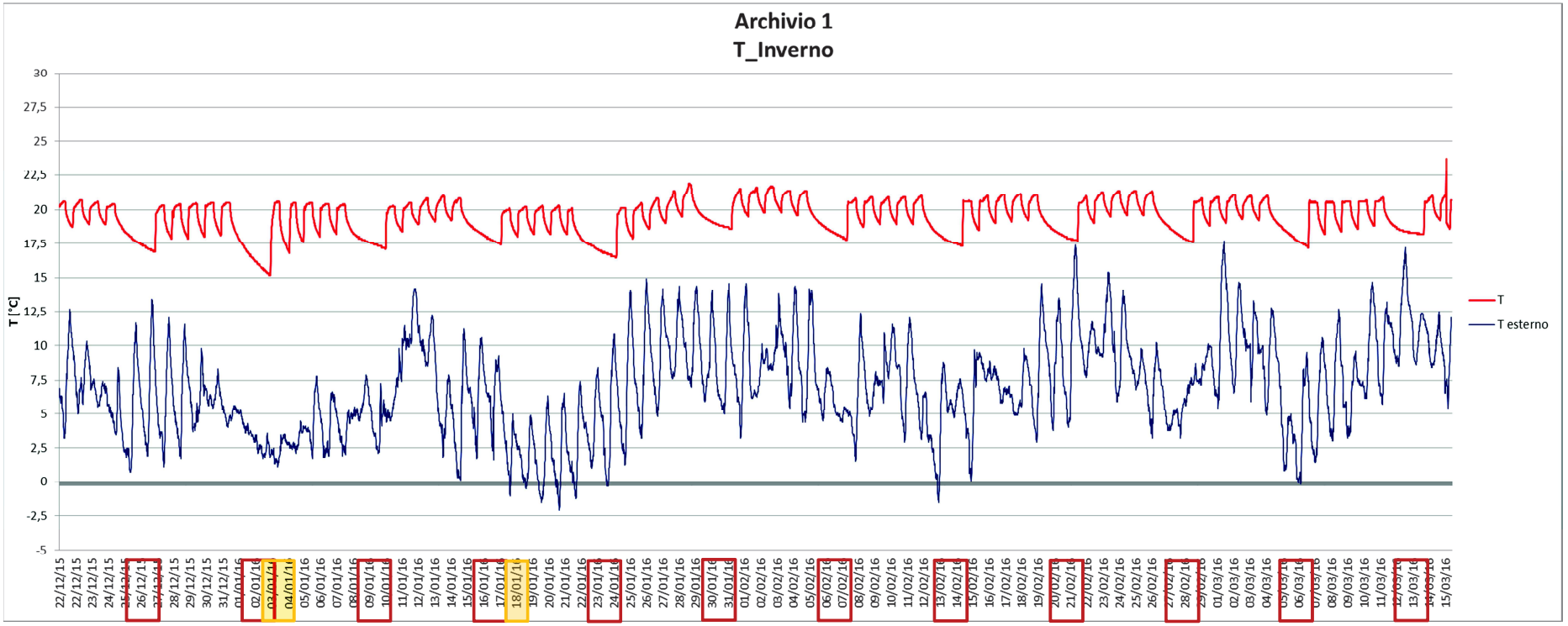

Archivio 2
UR_Autunno
UR [%]
UR
UR esterno

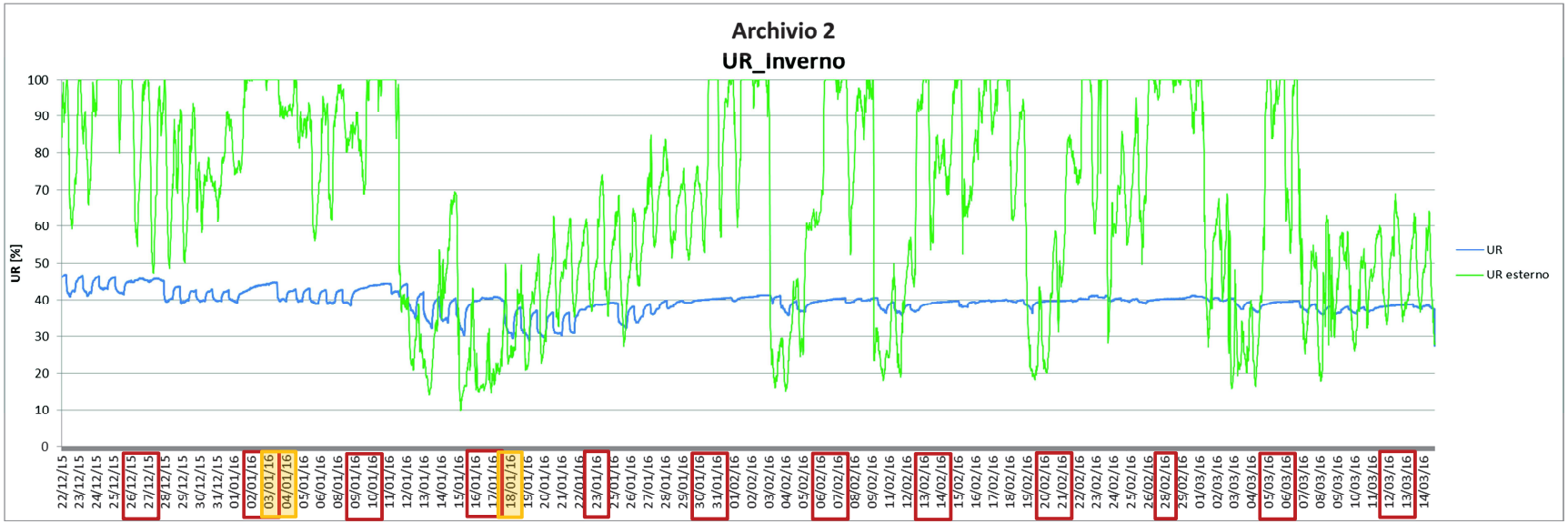

Archivio 2
T_Autunno
T [°C]
T
T esterno

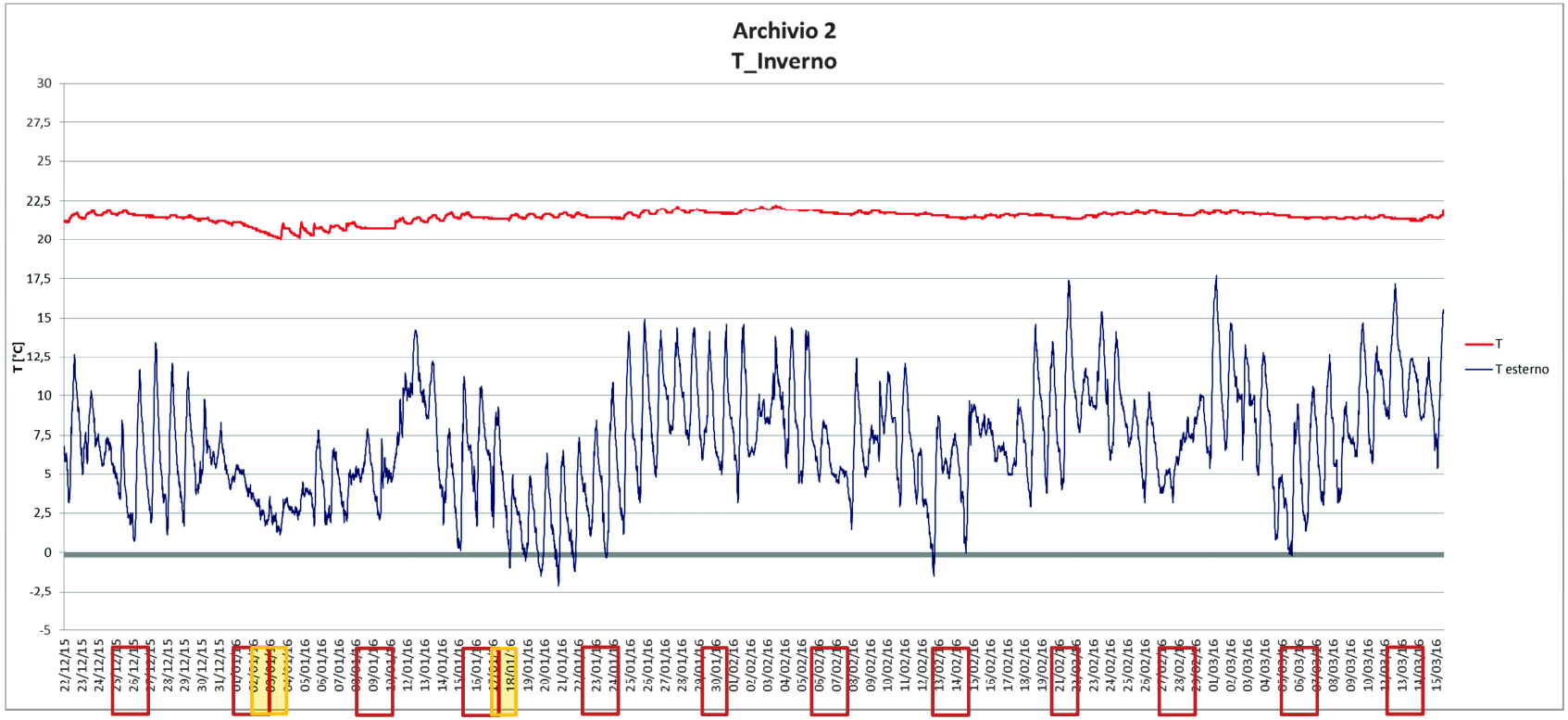

Sala consultazione
UR_Autunno
UR [%]
UR
UR esterno

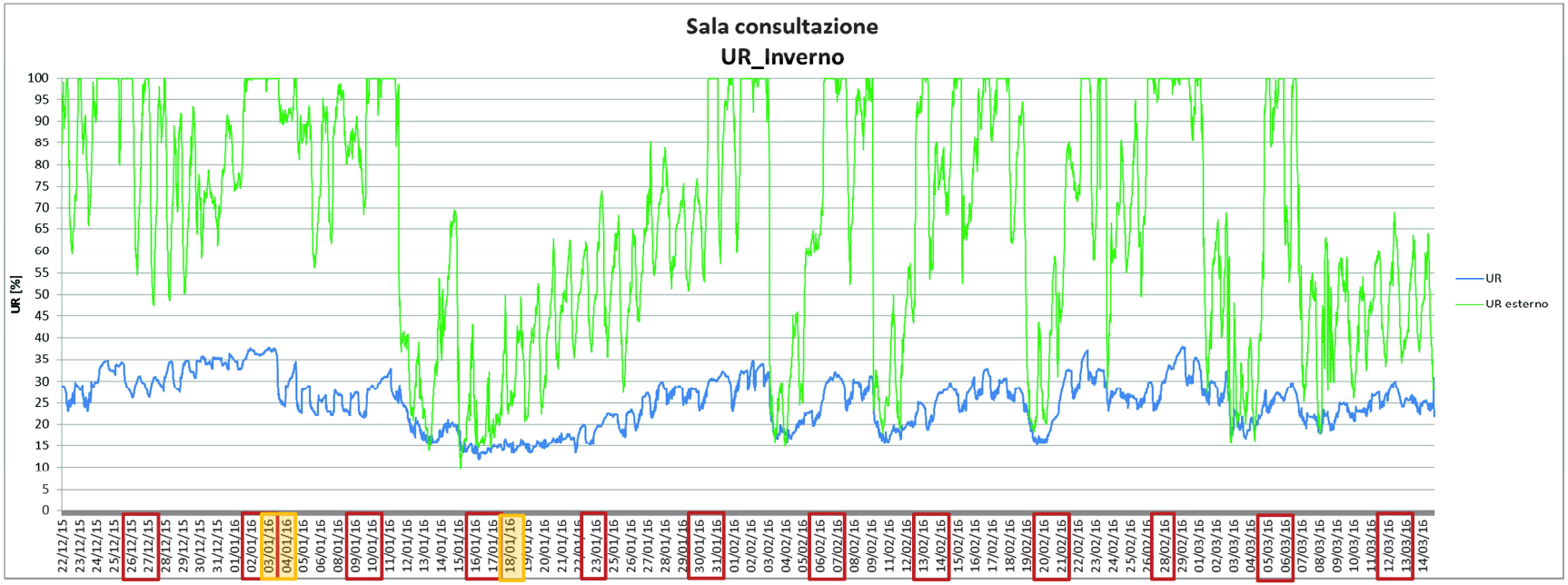

Sala consultazione
T_Autunno
T [°C]
T
T esterno

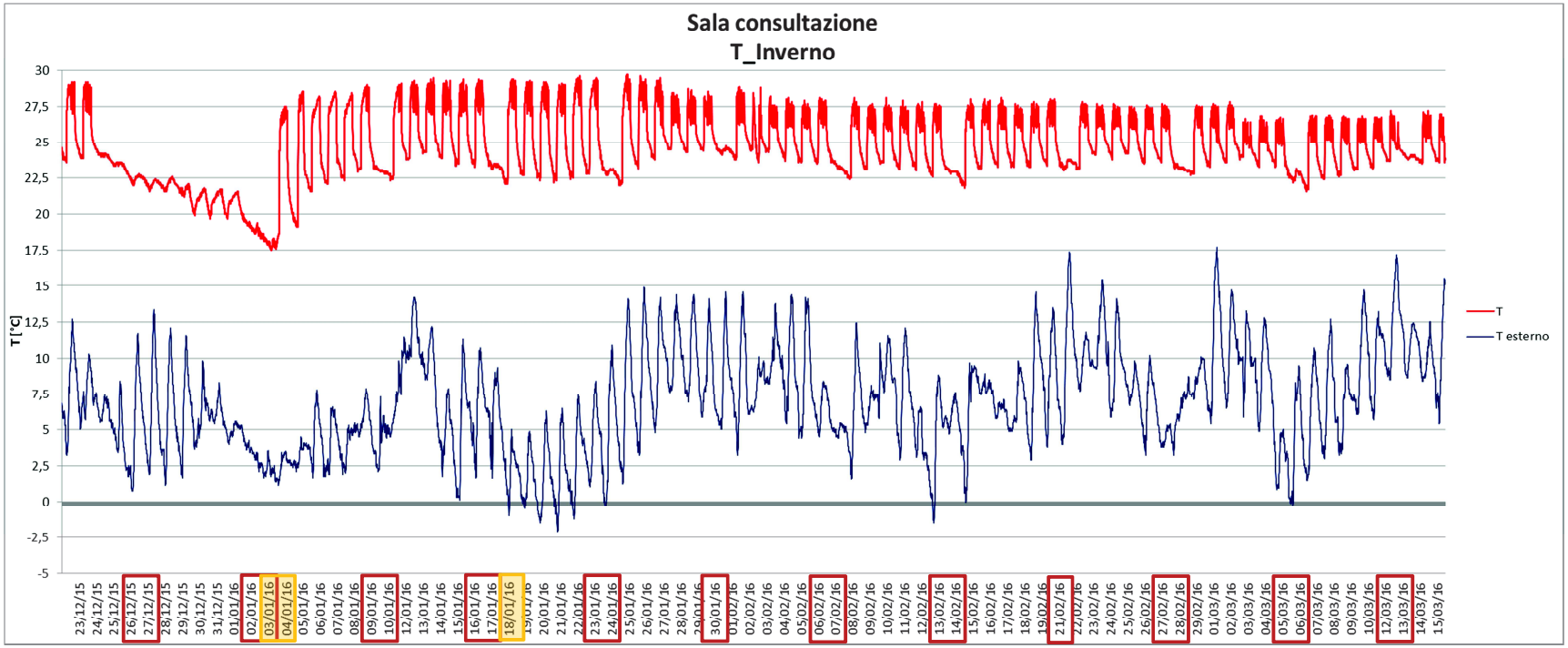

Archivio 1
UR_Inverno
UR [%]
UR
UR esterno


Archivio 1
T_Inverno
T [°C]
T
T esterno

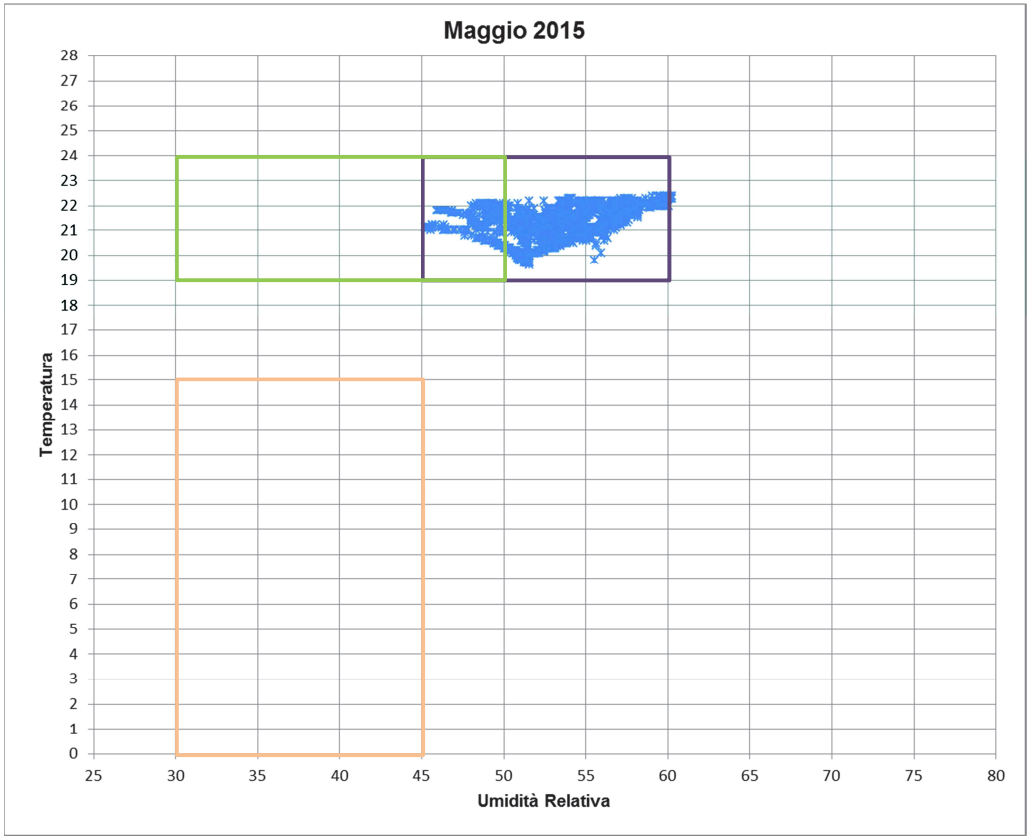

Archivio 2
UR_Inverno
UR [%]
UR
UR esterno

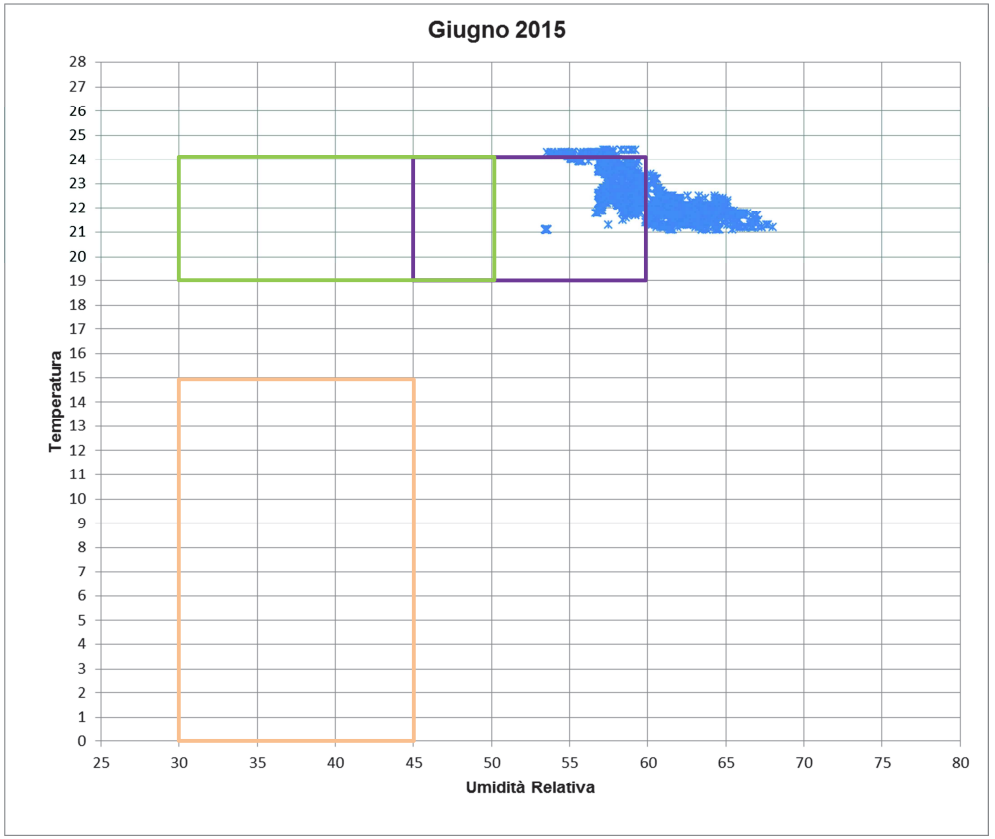

Archivio 2
T_Inverno
T [°C]
T
T esterno

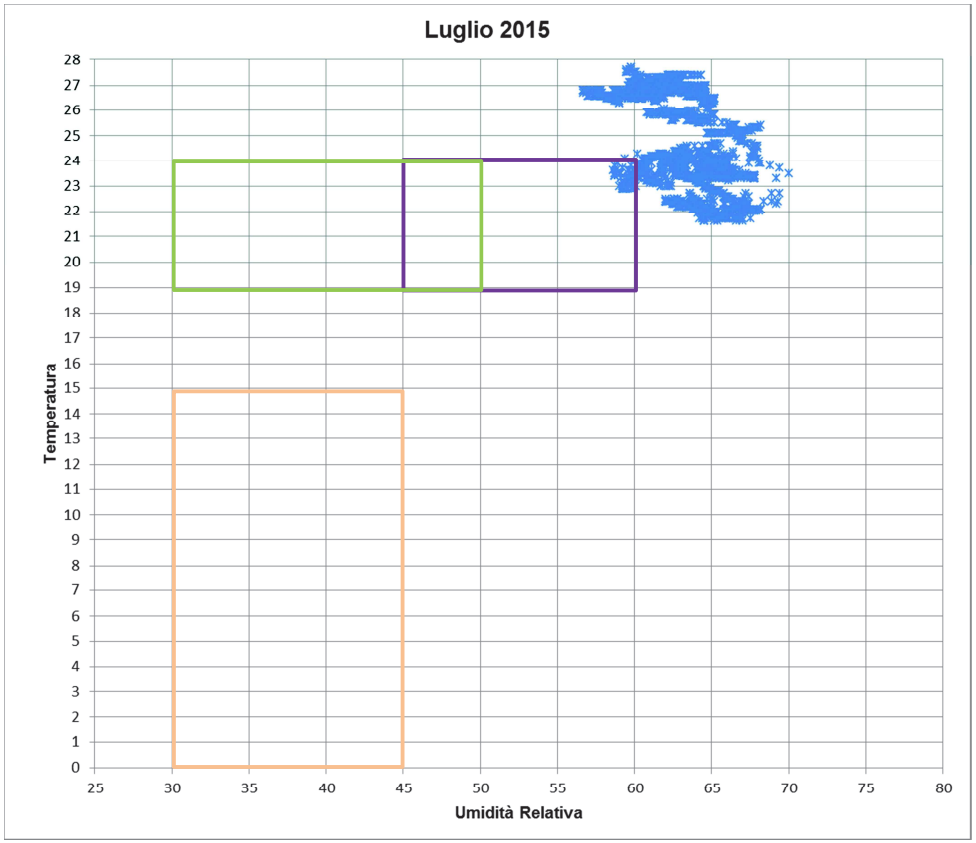

Sala consultazione
UR_Inverno
UR [%]
UR
UR esterno

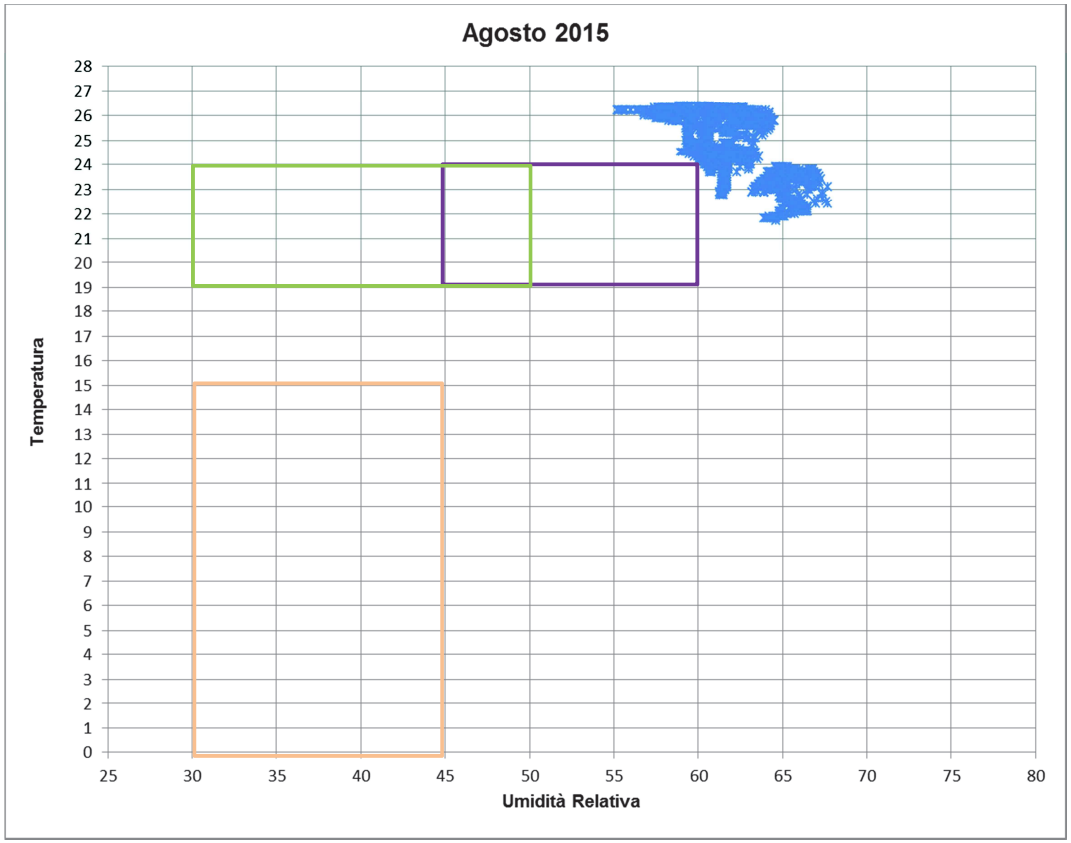

Sala consultazione
T_Inverno
T [°C]
T
T esterno

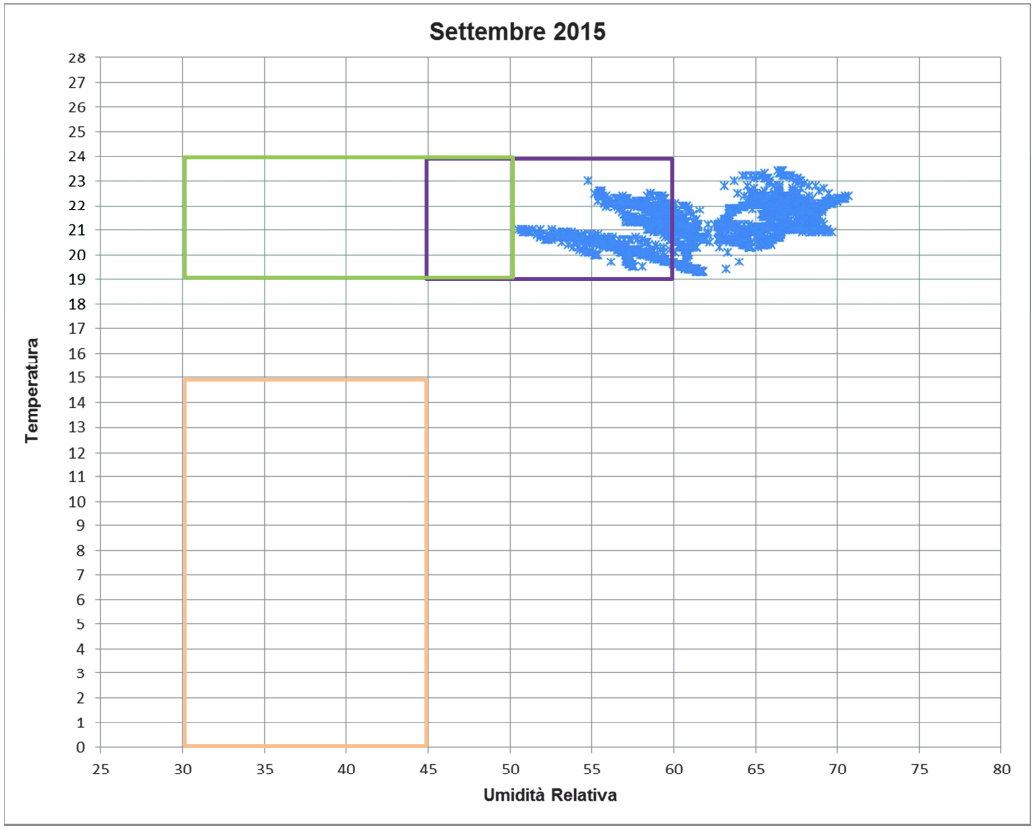
Archivio 1: valori termoigrometrici mensili raccomandati per disegni su carta a pastello ed acquerello e carta (viola UNI 10829 e DM 10 maggio 2001), materiale fotografico (rosa UNI 10829), materie plastiche (verde UNI 10829)

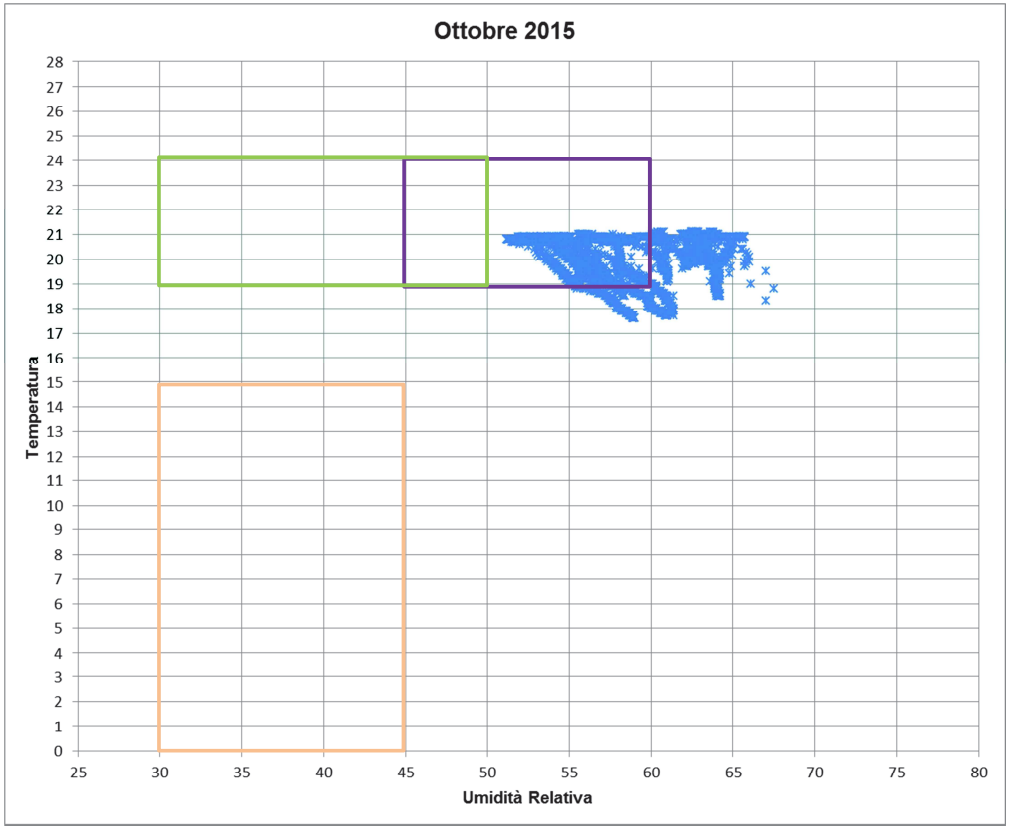


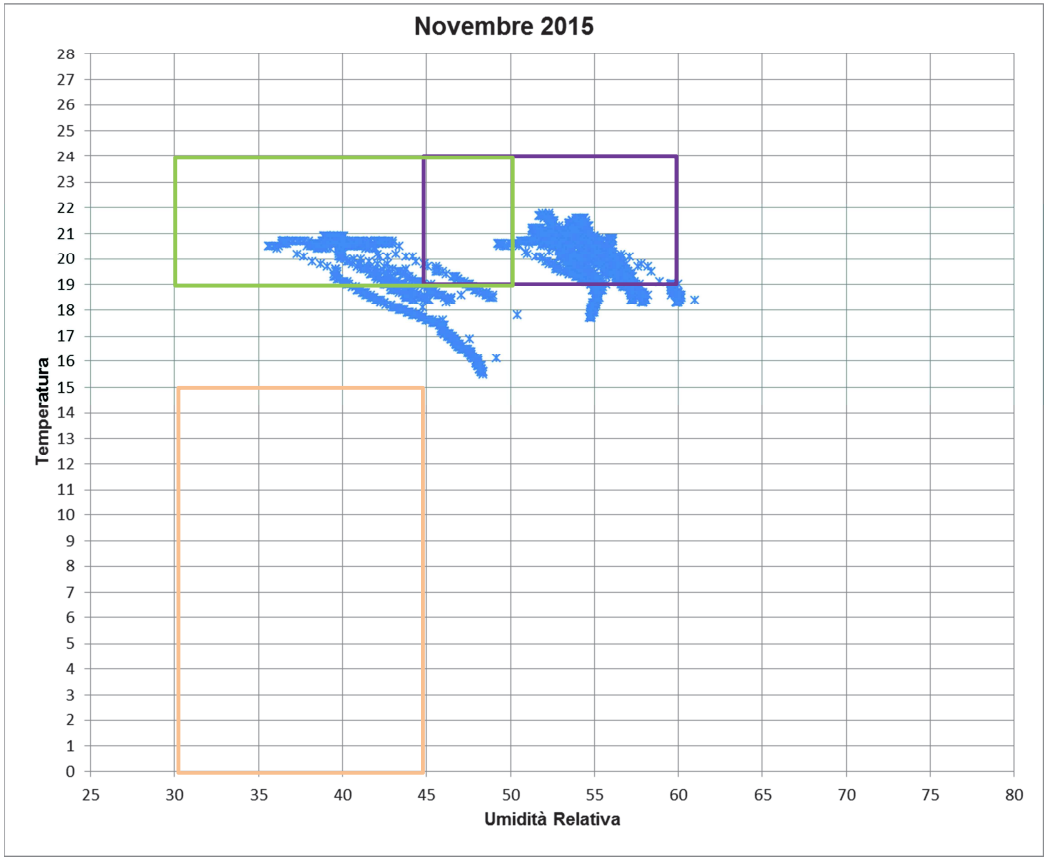


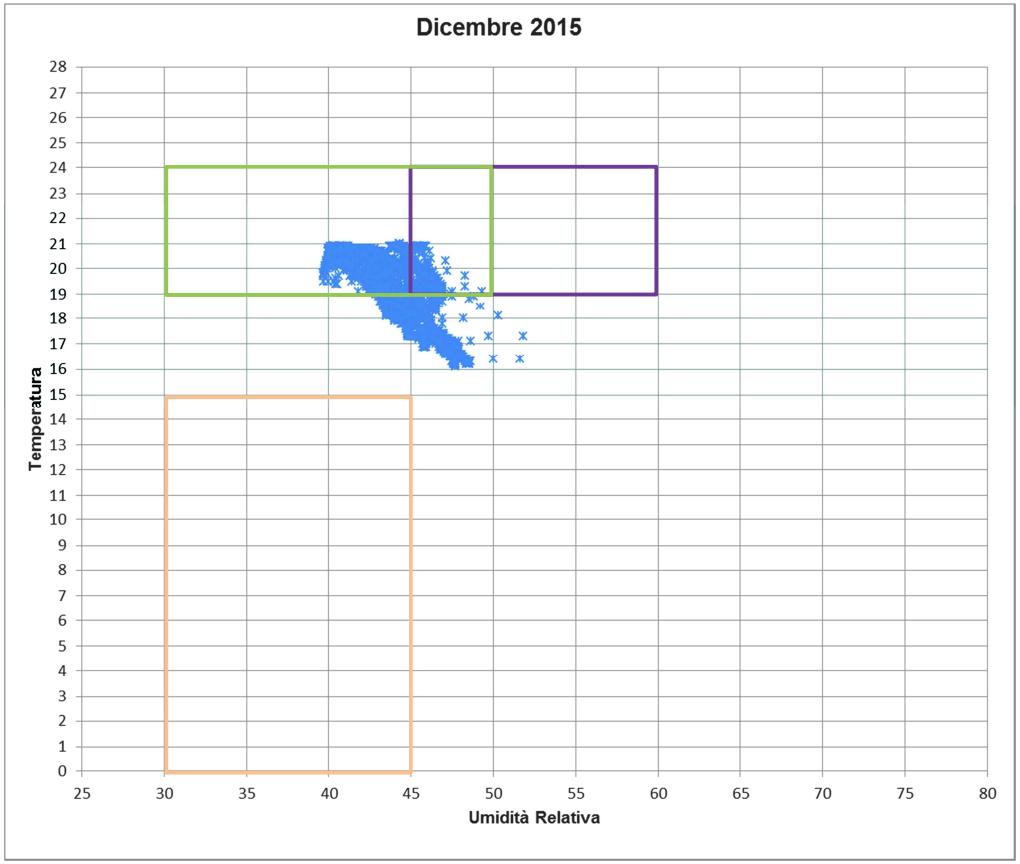

Luglio 2015
Temperatura
Umidità Relativa
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28
25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80

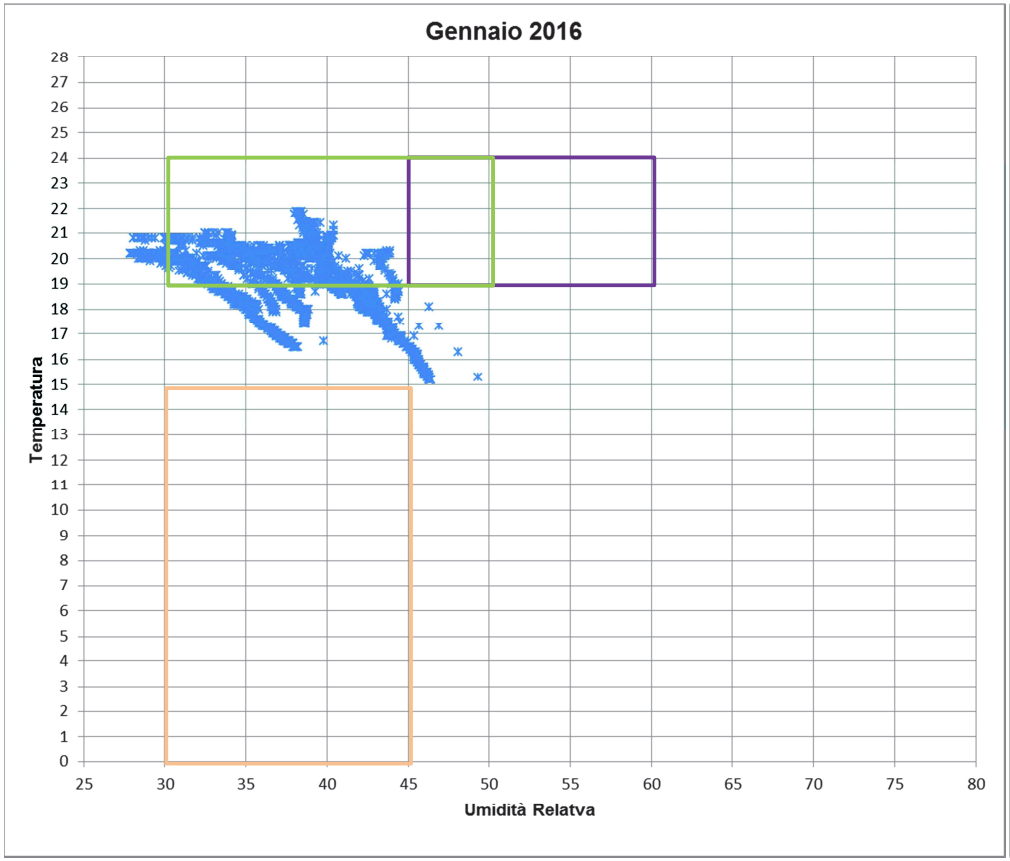

Agosto 2015
Temperatura
Umidità Relativa
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28
25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80

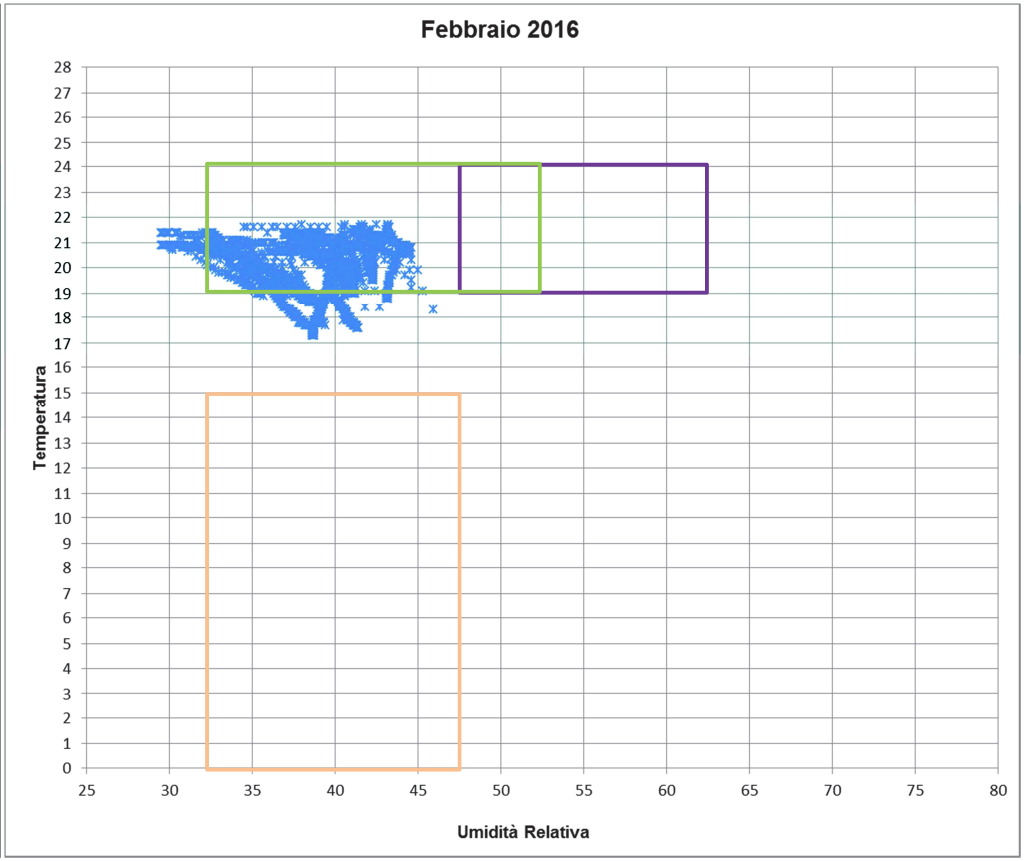

Settembre 2015
Temperatura
Umidità Relativa
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28
25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80

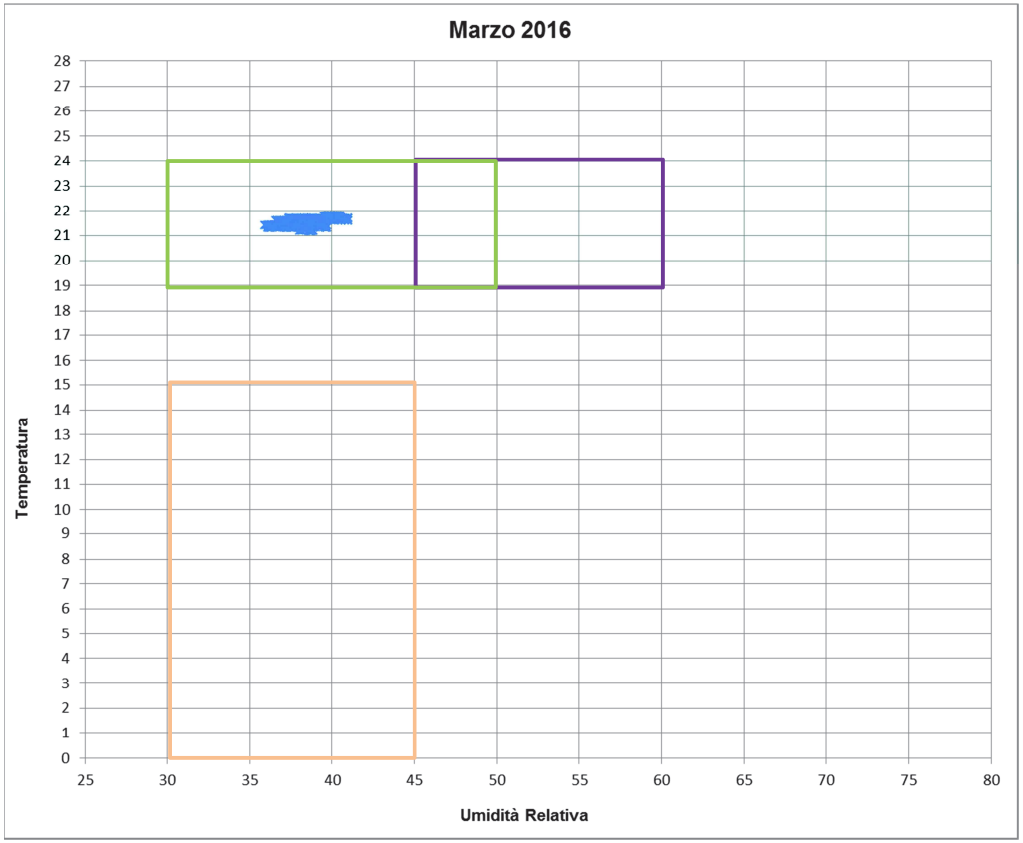

Ottobre 2015
Temperatura
Umidità Relativa
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28
25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80


Novembre 2015
Temperatura
Umidità Relativa
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28
25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80

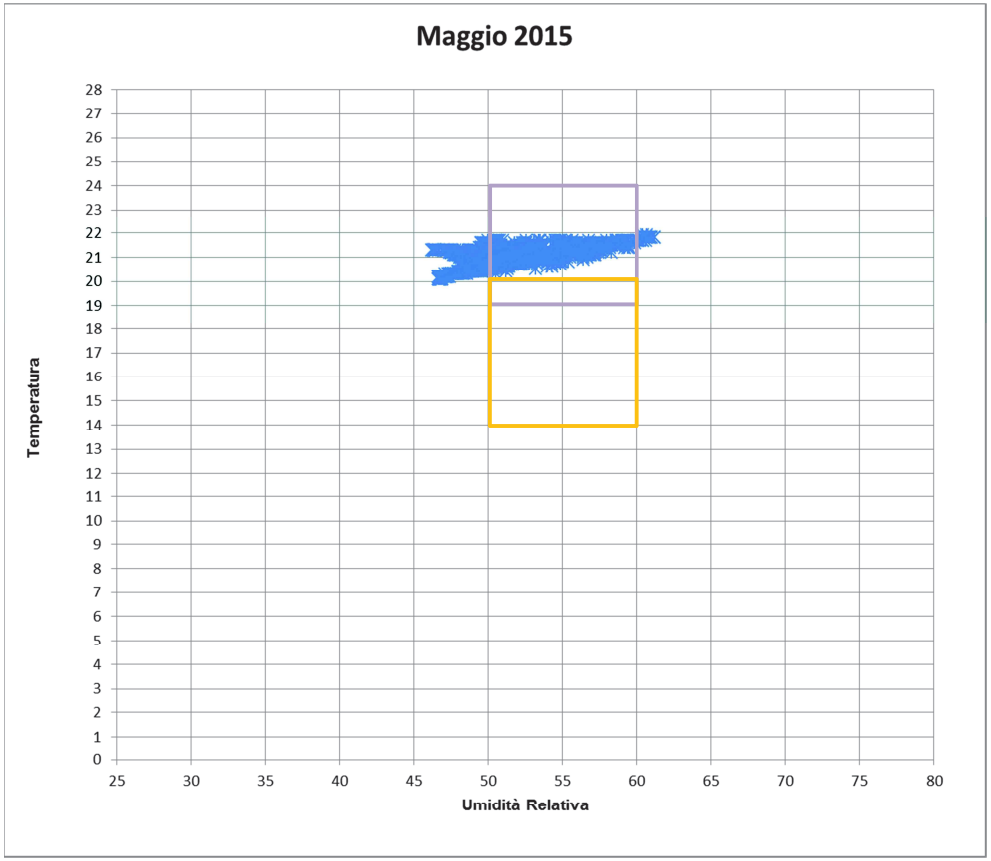

Dicembre 2015
Temperatura
Umidità Relativa
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28
25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80

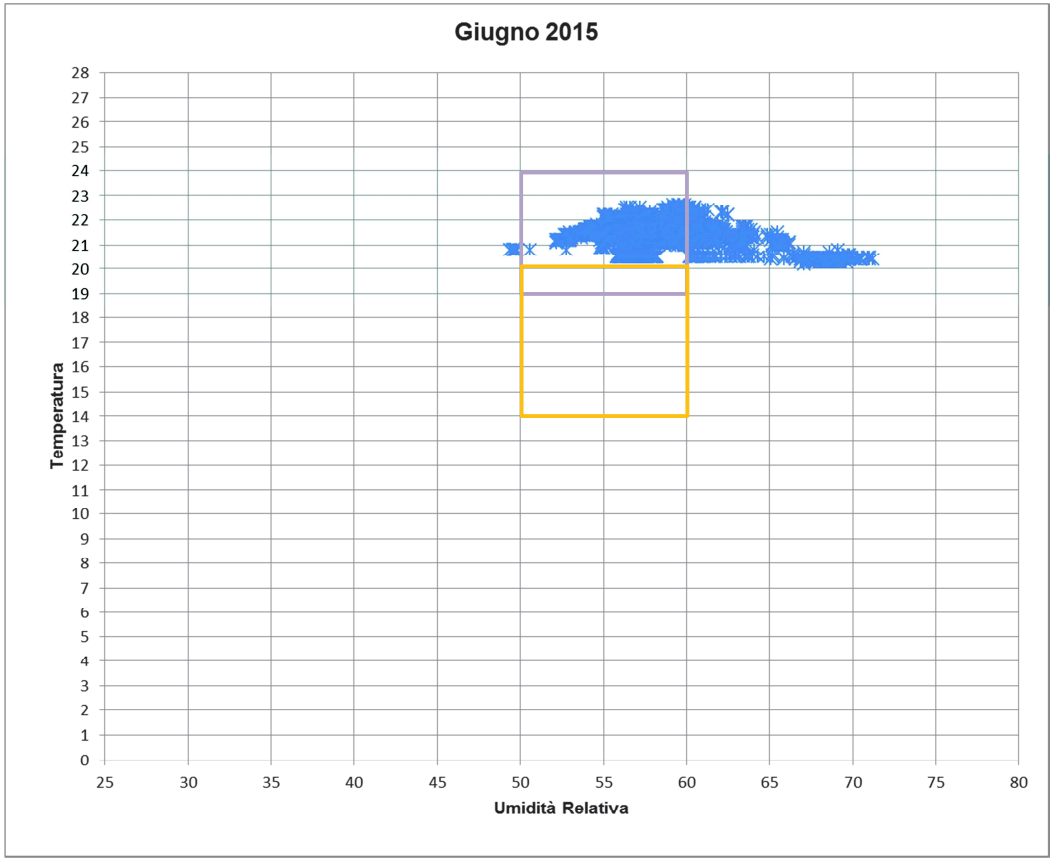

Gennaio 2016
Temperatura
Umidità Relatva

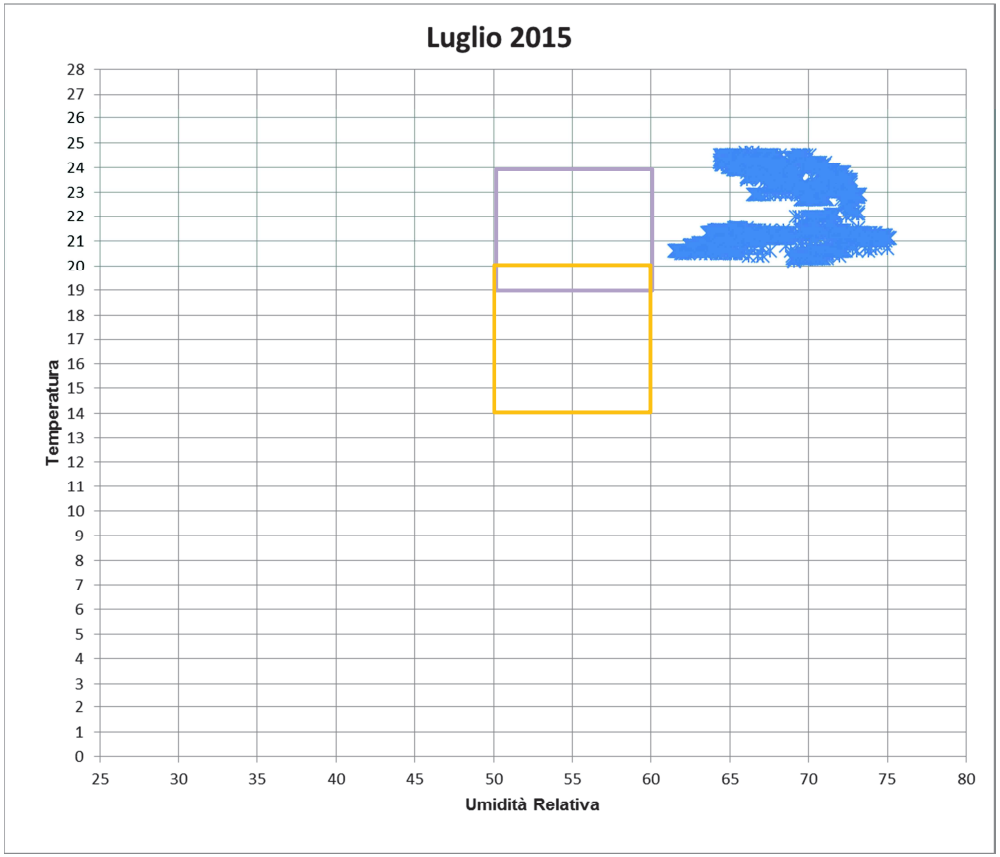

Febbraio 2016
Temperatura
Umidità Relativa

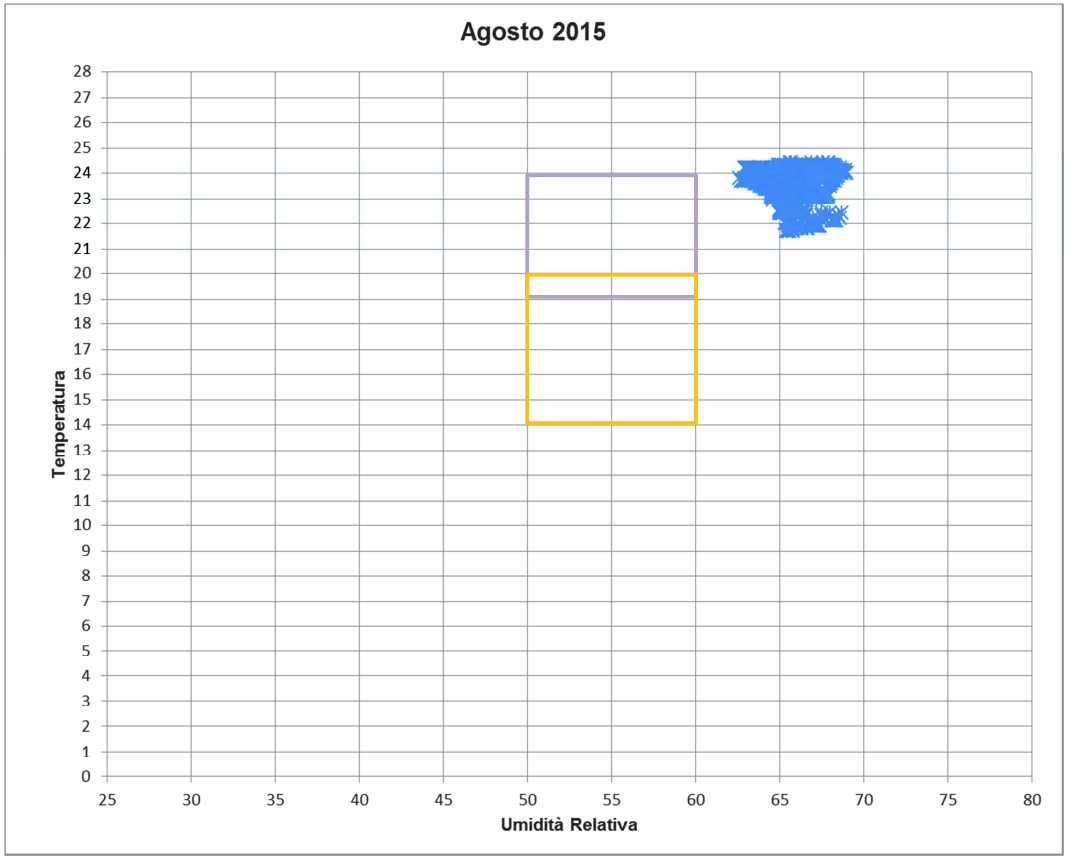

Marzo 2016
Temperatura
Umidità Relativa
28
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80

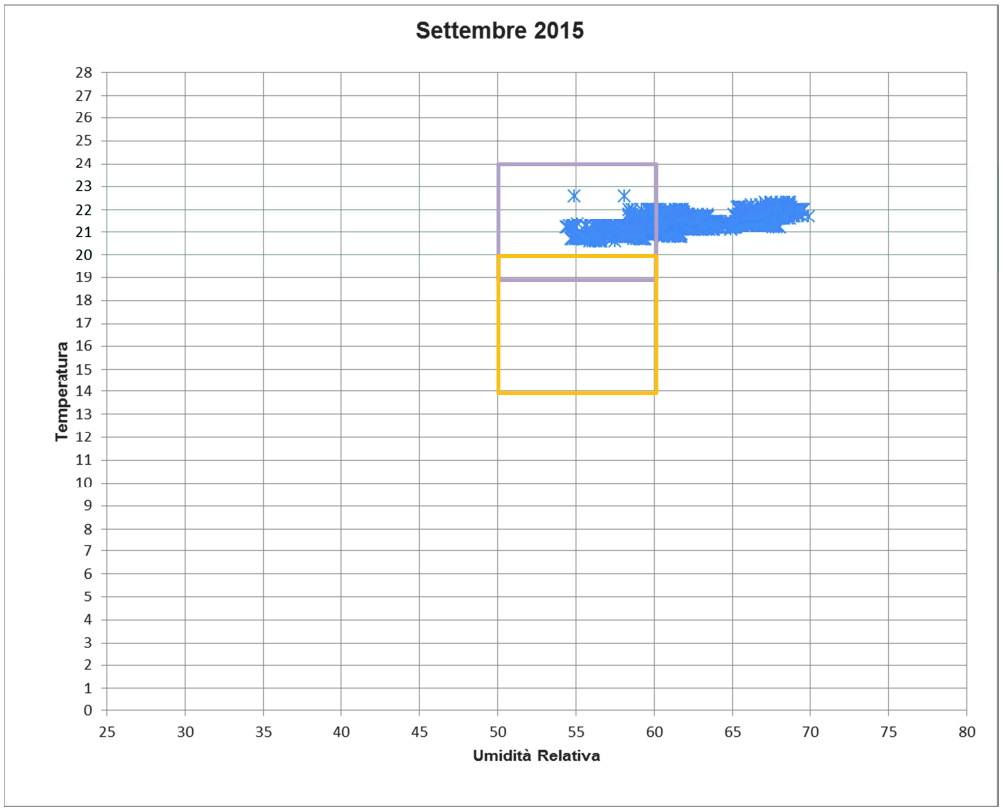
Archivio 2: valori termoigrometrici mensili raccomandati per materiali archivistici su carta (viola DM 10 maggio 2001, giallo UNI 10586)

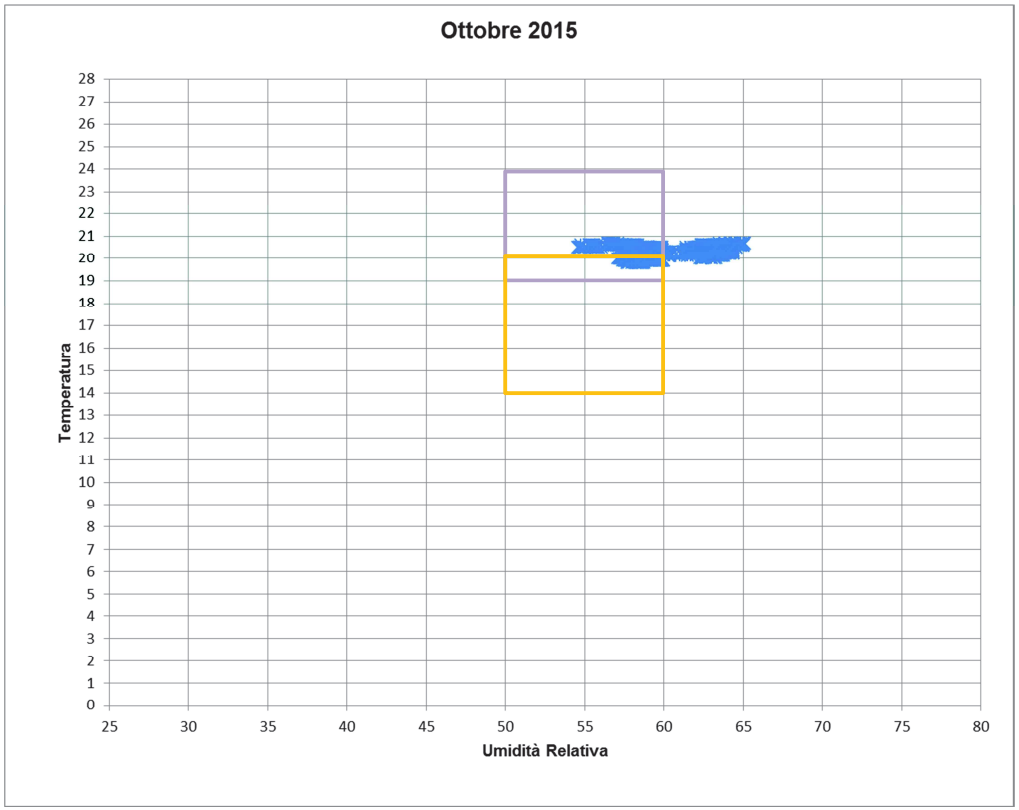


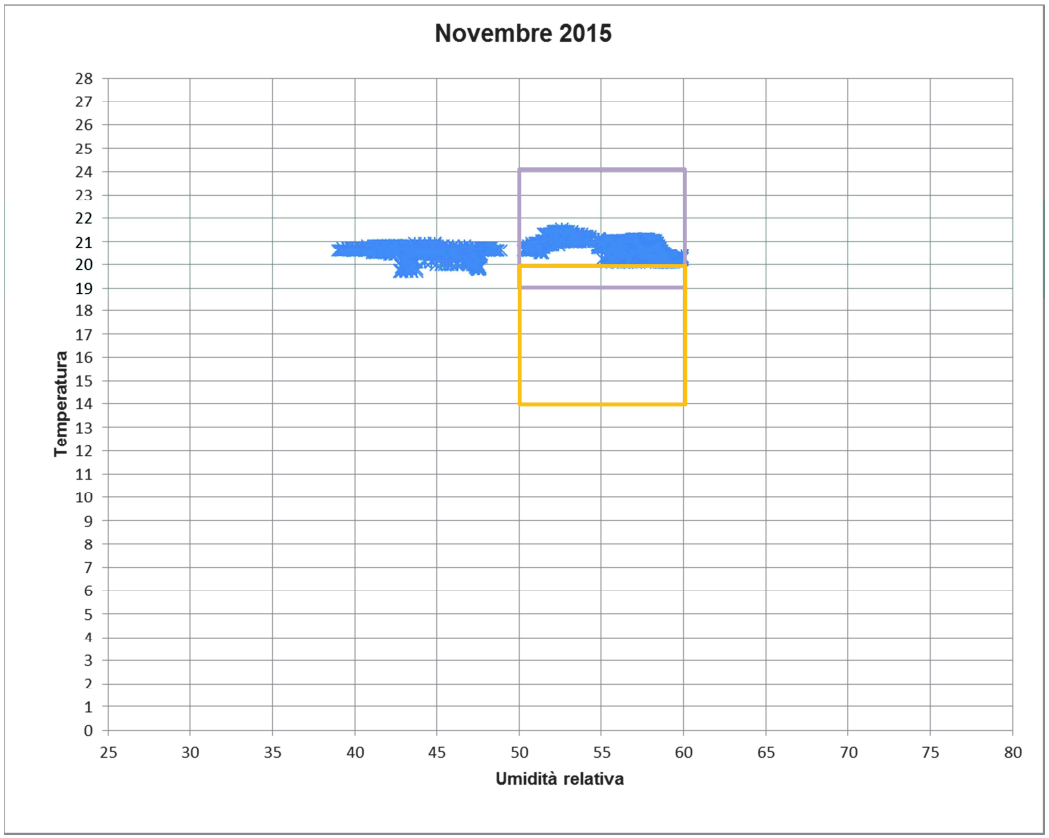


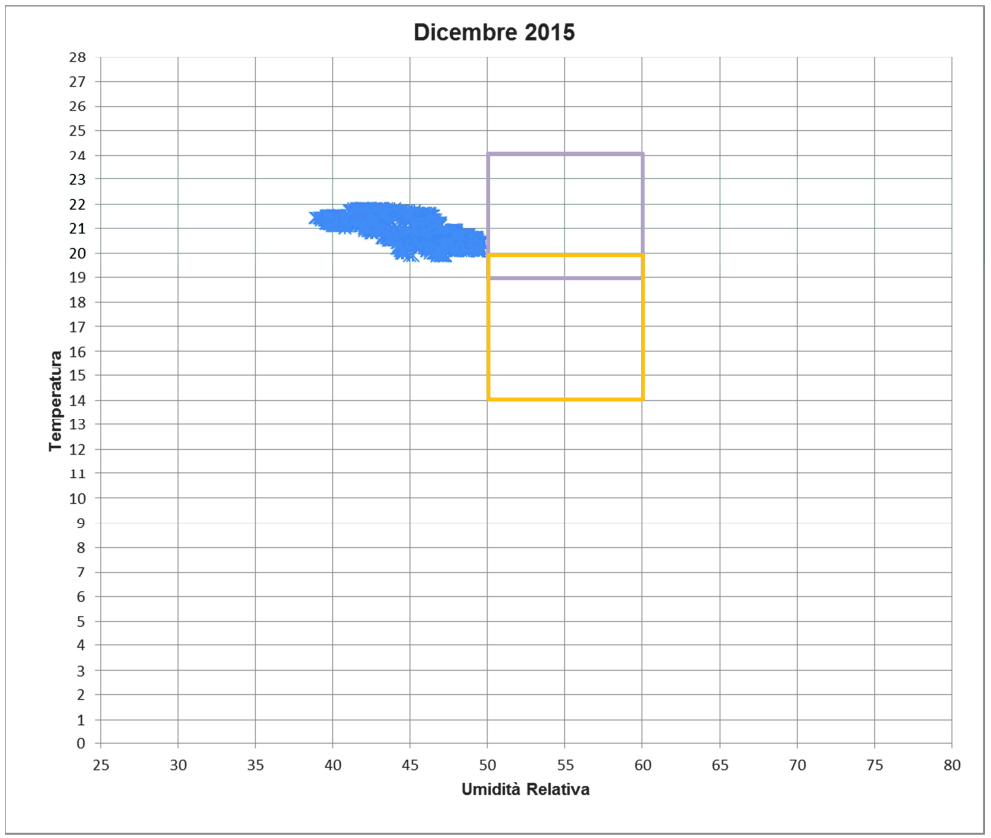

Luglio 2015
Temperatura
Umidità Relativa
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28
25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80

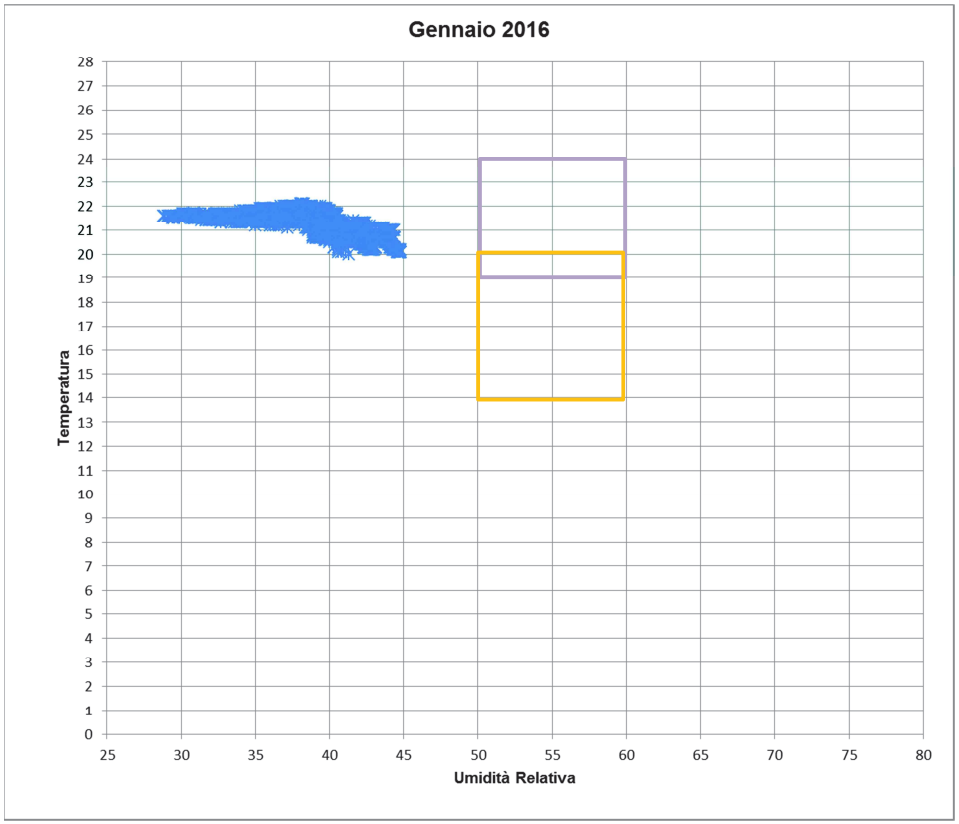

Agosto 2015
Temperatura
Umidità Relativa
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28
25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80

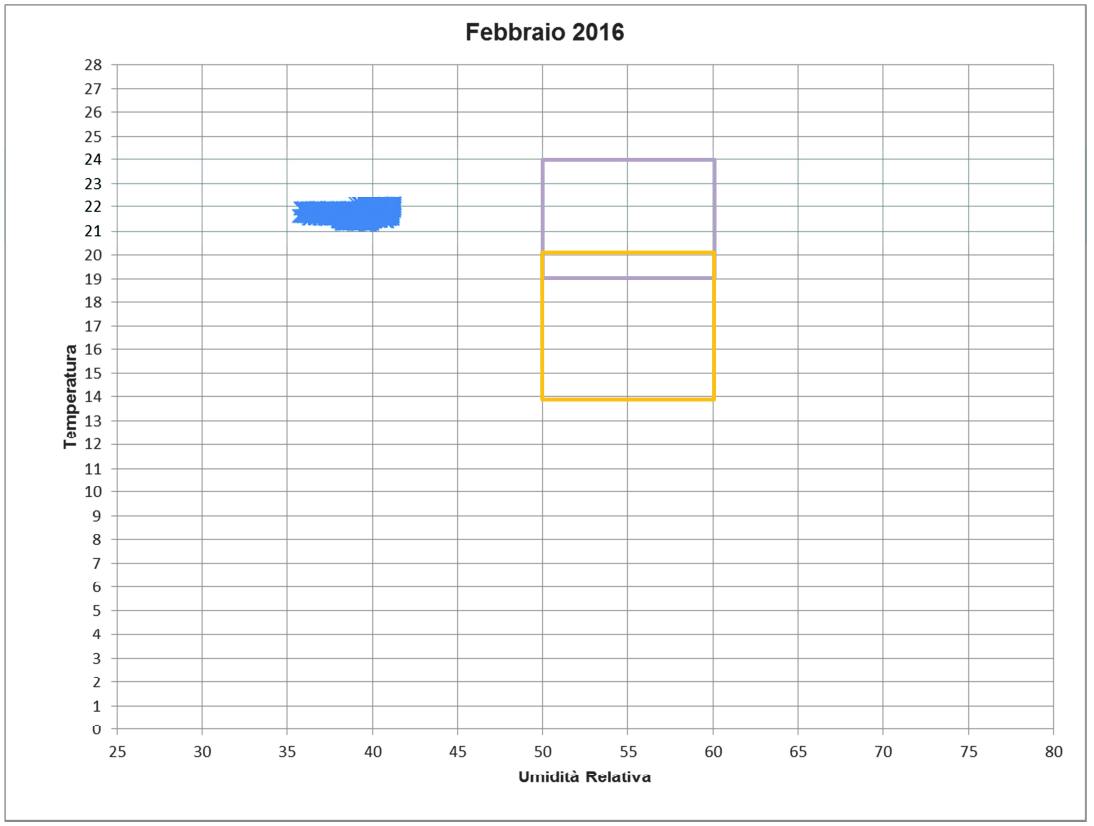

Settembre 2015
Temperatura
Umidità Relativa
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28
25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80

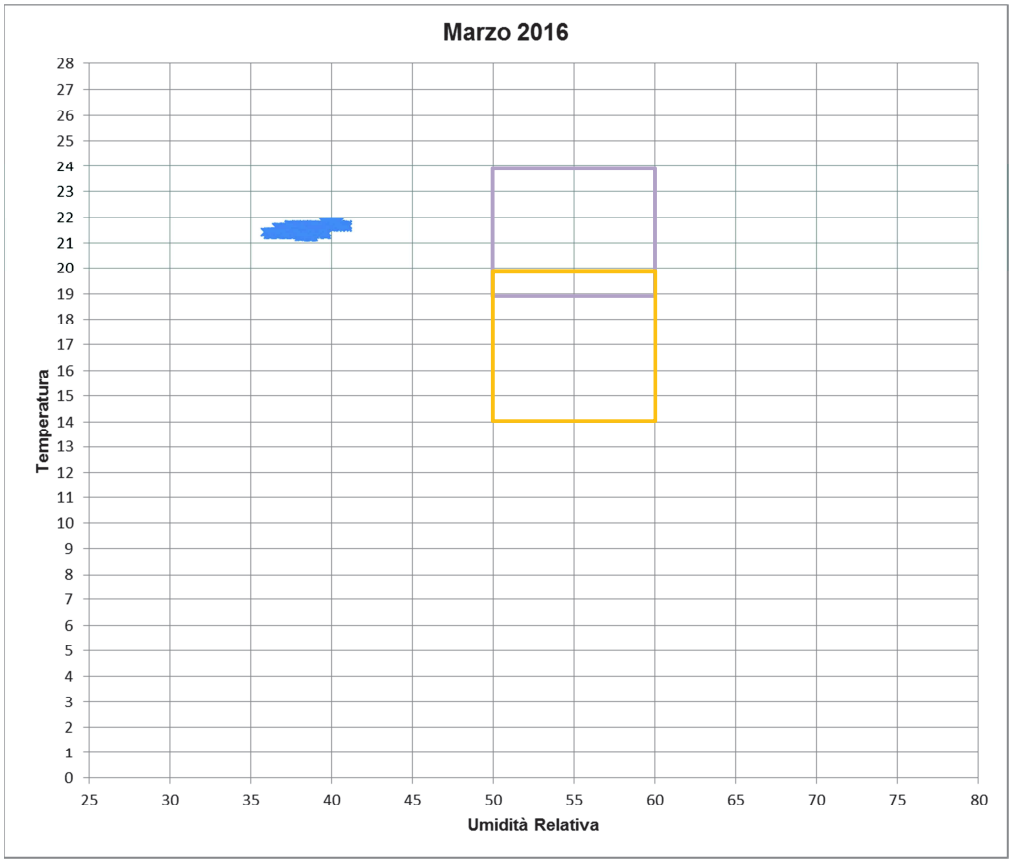

Ottobre 2015
Temperatura
Umidità Relativa
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28
25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80


Novembre 2015
Temperatura
Umidità relativa
28
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80

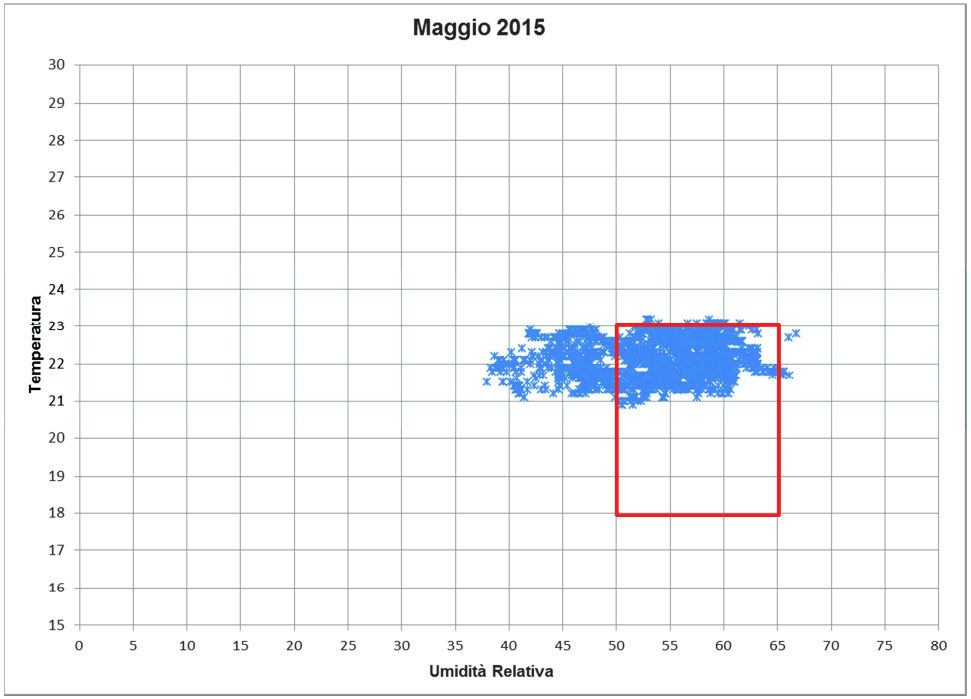

Dicembre 2015
Temperatura
Umidità Relativa
28
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80

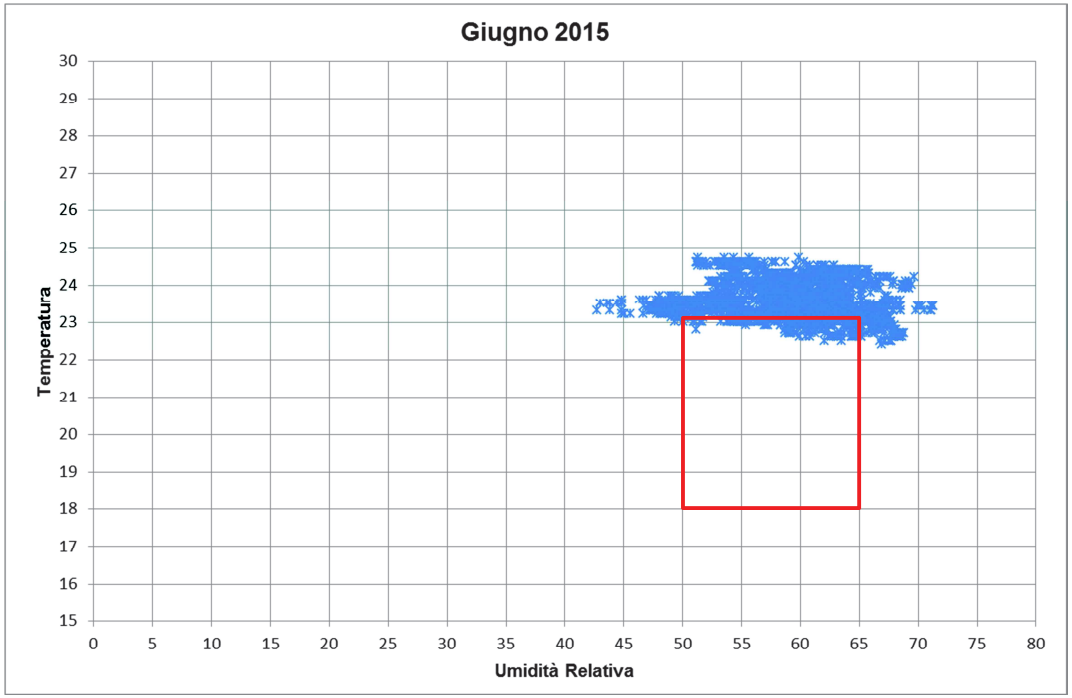

Gennaio 2016
Temperatura
Umidità Relativa
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28
25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80

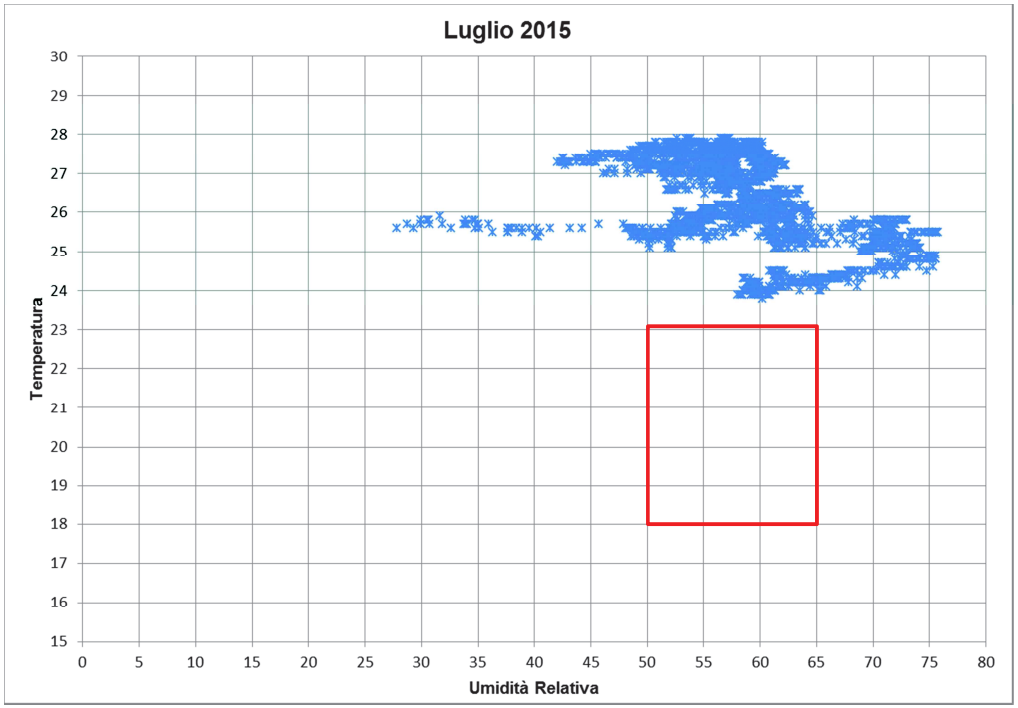

Febbraio 2016
Temperatura
Umidità Relativa
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28
25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80

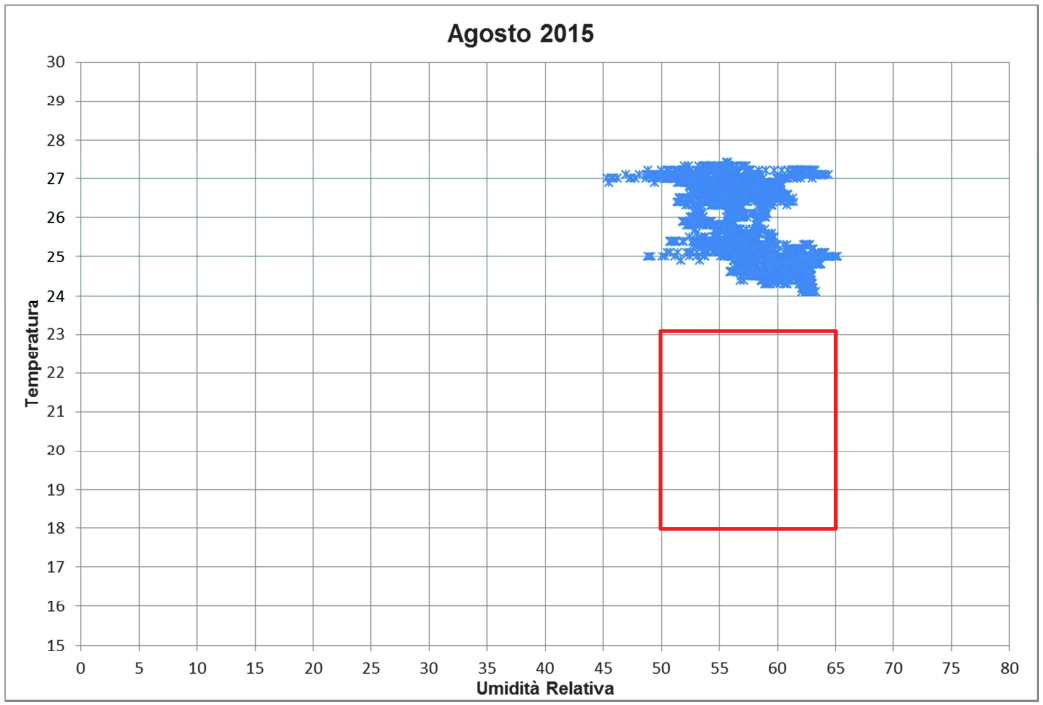

Marzo 2016
Temperatura
28
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80
Umidità Relativa

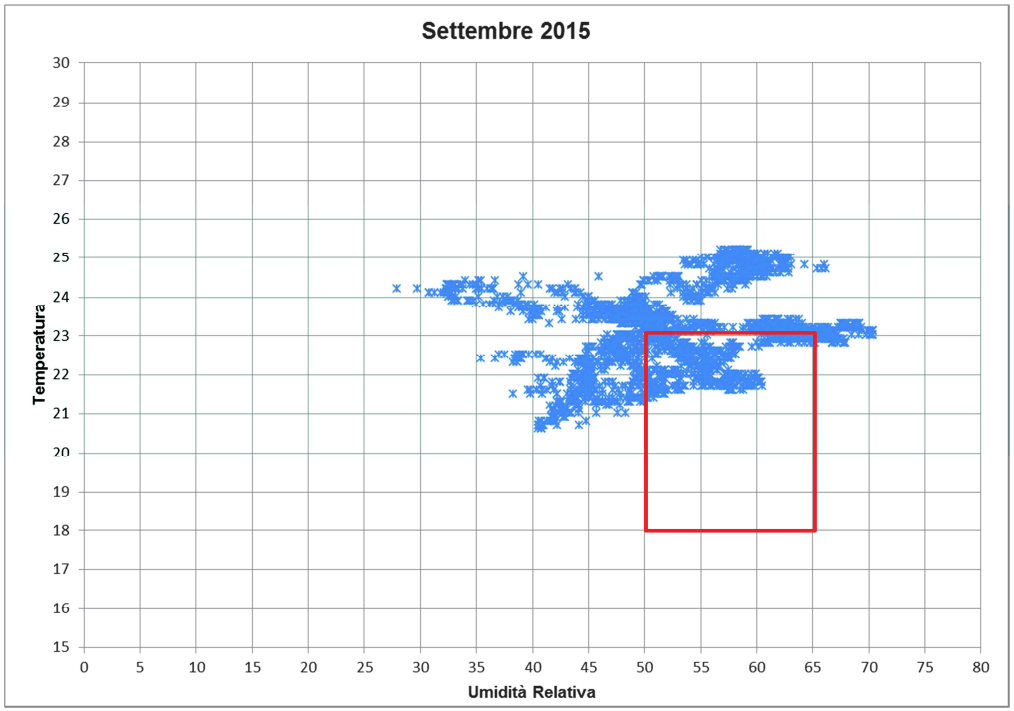
Sala consultazione: valori termoigrometrici mensili raccomandati (UNI 10586)

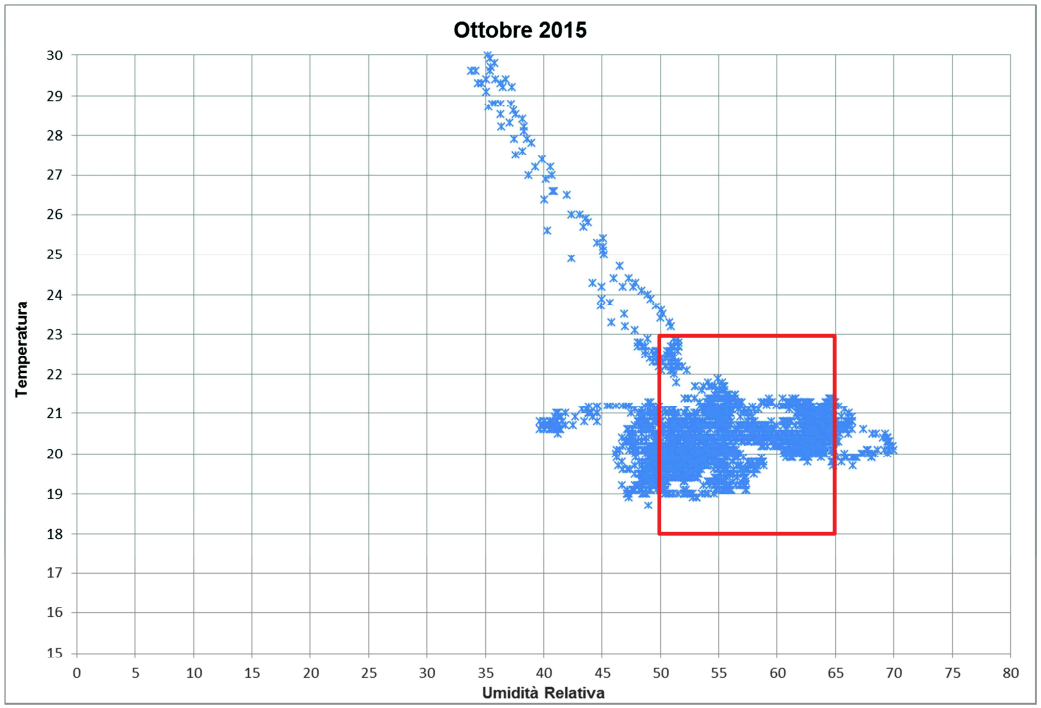


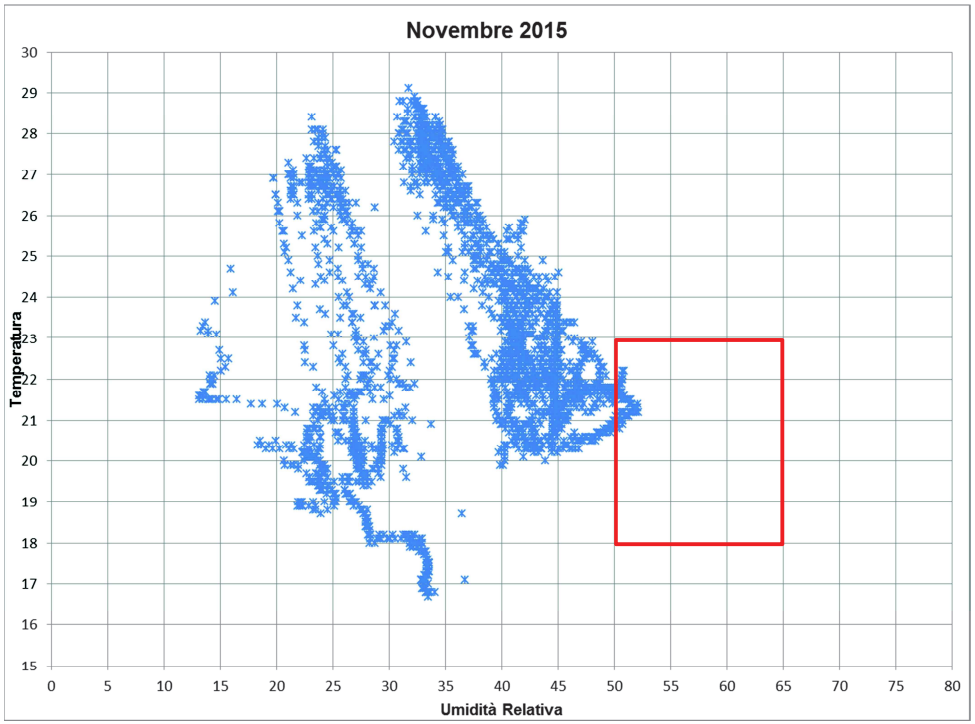


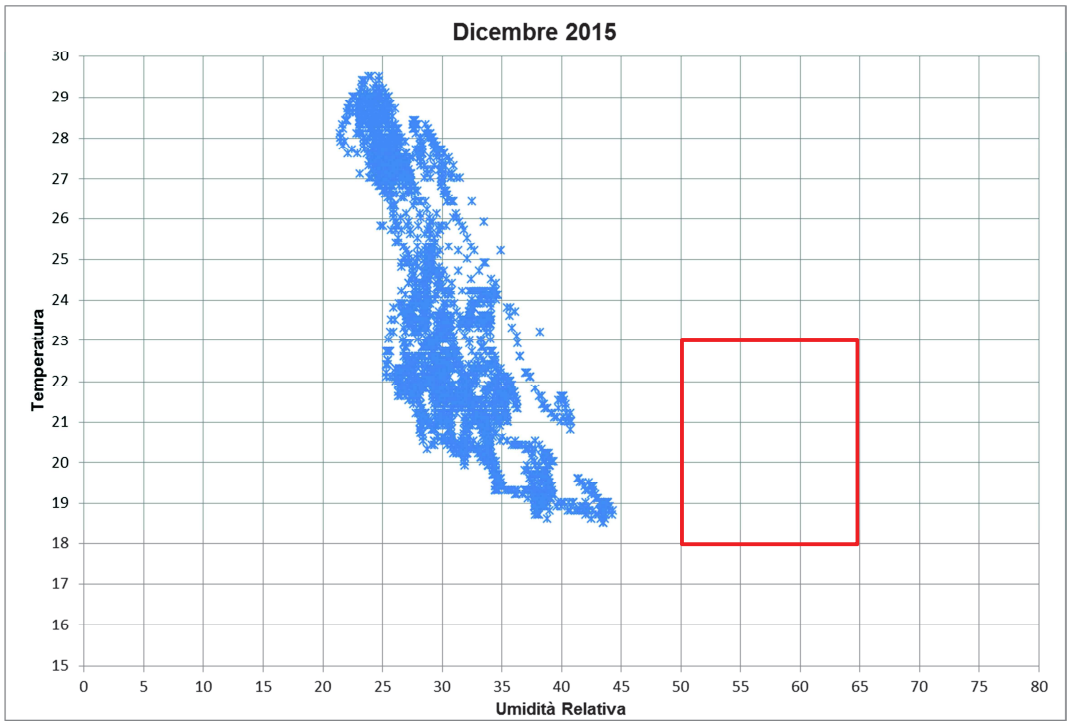

Luglio 2015
Temperatura
Umidità Relativa
30
29
28
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80

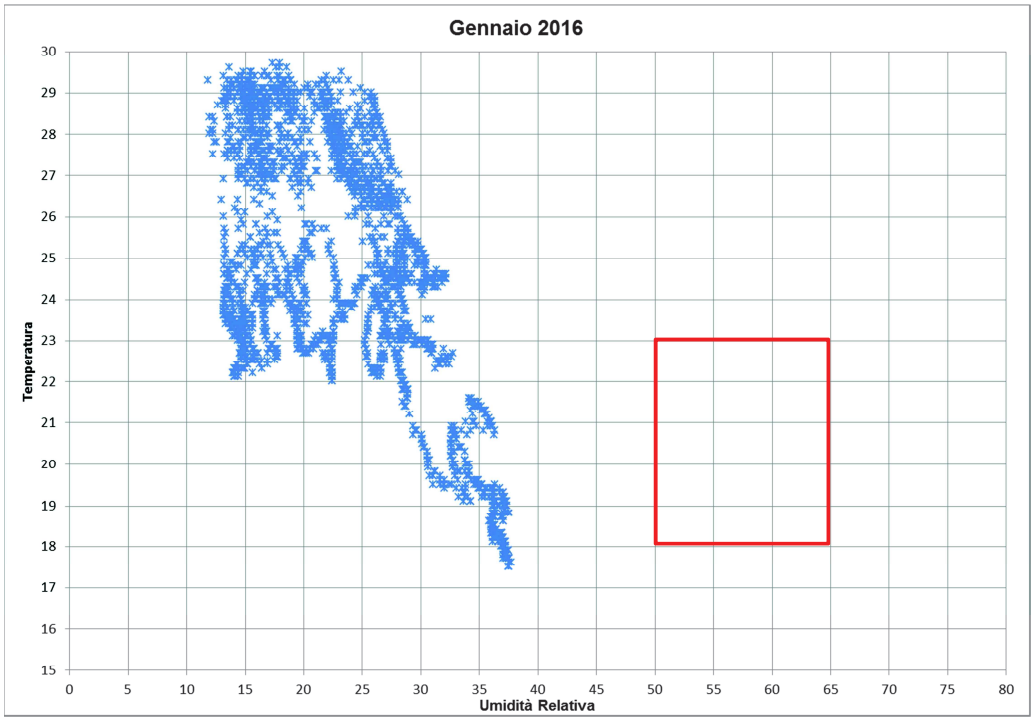

Agosto 2015
Temperatura
Umidità Relativa
30
29
28
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80

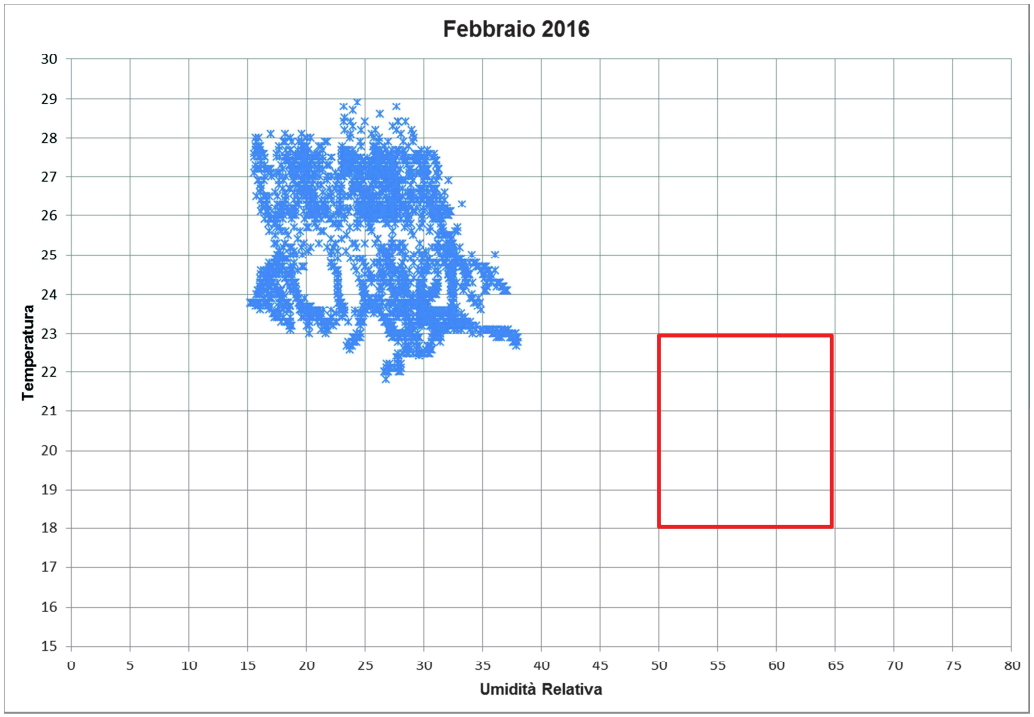

Settembre 2015
Temperatura
Umidità Relativa
30
29
28
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80

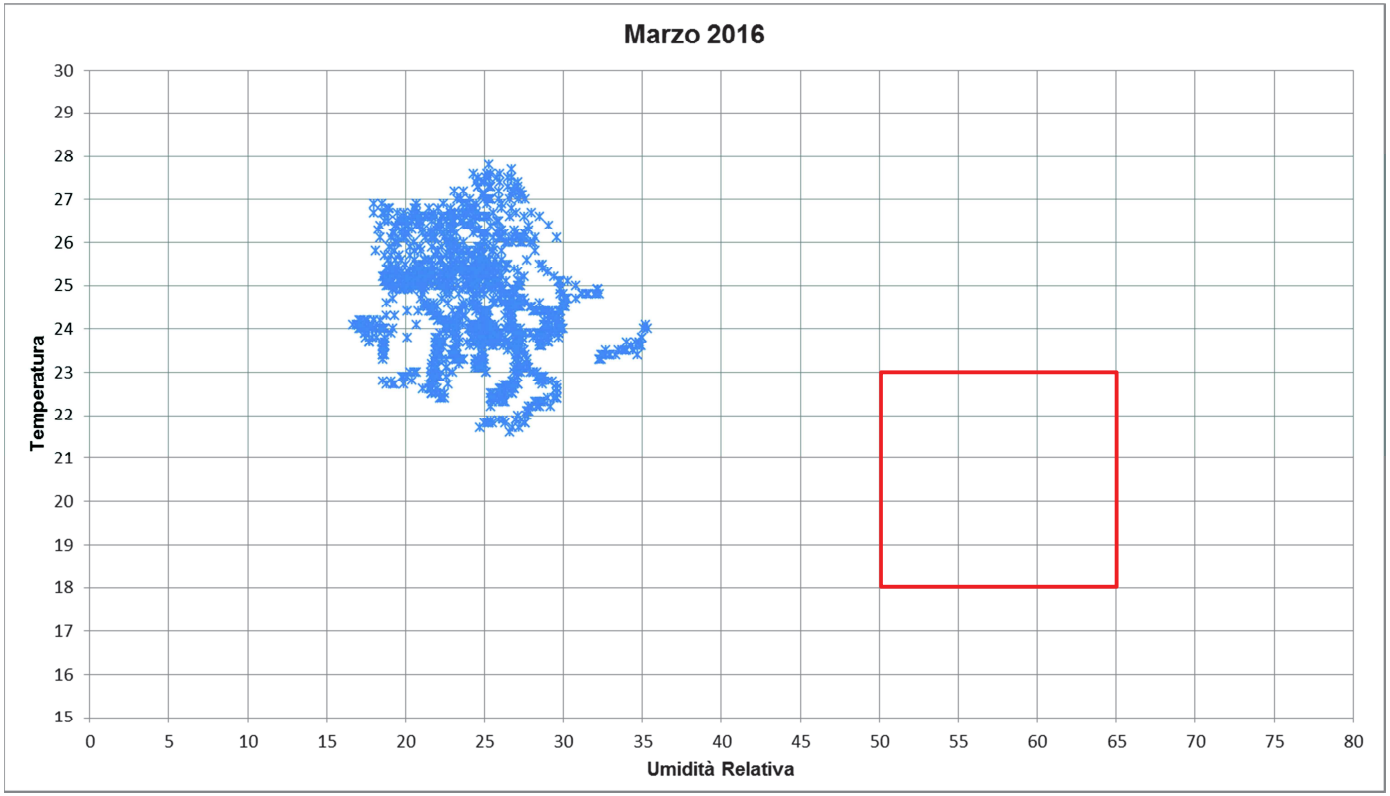

Ottobre 2015
Temperatura
Umidità Relativa
30
29
28
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80


Novembre 2015
Temperatura
Umidità Relativa
30
29
28
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80


Dicembre 2015
Temperatura
Umidità Relativa
30
29
28
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80


Gennaio 2016
Temperatura
Umidità Relativa
30
29
28
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80


Febbraio 2016
Temperatura
Umidità Relativa
30
29
28
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80


Marzo 2016
Temperatura
30
29
28
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80
Umidità Relativa

Archivio 1: frequenza cumulata ed indicatore di scostamento di UR e T su base stagionale



BIBLIOGRAFIA

ABRATE MARIO, *Torino città viva: da capitale a metropoli, 1880-1980. Cento anni di vita cittadina, politica, economica, società, cultura,* Centro Studi Piemontesi, Torino 1980

ACKERMAN JAMES S., *Architettura e disegno. La rappresentazione da Vitruvio a Gehry*, Electa, Milano 2003.

ALBISINNI PIERO, LAURA DE CARLO (a cura di), *Architettura, disegno, modello : verso un archivio digitale dell'opera dei maestri del XX secolo Giovanni Michelucci, Maurizio Sacripanti, Leonardo Savioli*, Gangemi, Roma 2011

ALOI GIAMPIERO, *Architetture industriali contemporanee* , Hoepli, Milano 1966

ARCHIVIO STORICO FIAT, *Fiat: le fasi della crescita. Tempi e cifre dello sviluppo aziendale*, Scriptorium, Torino 1996

ASSOCIAZIONE NAZIONALE ARCHIVI ARCHITETTURA CONTEMPORANEA, *Le visioni dell'architetto: tracce dagli archivi italiani di architettura.Una mostra sulla dimensione utopica, visionaria, immaginifica del patrimonio di disegni e materiali d'archivio dell'architettura italiana del Novecento*. Catalogo della mostra, AAA Italia, Venezia 2008

ASTARITA ROSSANO, *Gli architetti di Olivetti: una storia di committenza industriale*, Angeli, Milano 2000

BARAZZETTA GIULIO, *Digital takes command: orizzonti di progettazione e produzione digitale* , Rubbettino, Soveria Mannelli (CZ) 2015

BARBERA PAOLA (a cura di), *Archivi di architetti e ingegneri in Sicilia: 1915-1945*, Caracol, Palermo 2011

BARDELLI PIER GIOVANNI (a cura di), *La costruzione dell'architettura: temi e opere del dopoguerra italiano*, Gangemi, Roma 2009

BARTOLOMEI CRISTIANA, *Strutturazione dell'A.I.M. (Archivio Informativo Multimediale) per il progetto*, in *DisegnareCon, 7*(4), 2011, pp. 188-197

BASSIGNANA PIER LUIGI (a cura di), *Torino all'alba della FIAT*, catalogo della mostra, Torino, 10 aprile – 10 maggio 1999, Torino 1999

BECKMAN JOHN, *The virtual dimension: architecture, representation and crash culture*, Princeton Architectural Press, New York 1998

BERTINI MARIA BARBARA, PETRILLI VINCENZA (a cura di), *I custodi della memoria: l'edilizia archivistica italiana statale del XX secolo*, Maggioli, Santarcangelo di Romagna (RN) 2014

BETTAZZI M. BEATRICE (a cura di), *Archivi aggregati: la sezione di architettura e i fondi degli architetti moderni*, Archivio storico, Bologna 2003

BRACCO GIUSEPPE, *Torino da capitale politica a capitale dell'industria*, Archivio storico della Città di Torino, Torino 2004

BRADASCHIA MAURIZIO, *Comunicare l'Architettura*, in XXI Secolo Enciclopedia Treccani, 2010

BRUSAPORCI STEFANO (a cura di), *Sistemi Informativi integrati per la tutela, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio architettonico e urbano,* Gangemi Editore, Roma 2010

BRUSATIN MANLIO, voce *Disegno/Progetto*, in *Enciclopedia,* vol. IV, Einaudi, Torino 1978, pp. 1089-1150.

BRUSATIN MANLIO, *Storia delle linee*, Einaudi, Torino 2001.

BRUSCHI ANDREA (a cura di), *La memoria del progetto: per un archivio dell'architettura moderna a Roma*, Gangemi, Roma 2006

BURDICK ANNE, DRUCKER JOHANNA, LUNENFELD PETER, PRESNER TODD, SCHNAPP JEFFREY, *Digital Humanities*, The MIT Press, Cambridge-London 2013

CANCIANI MARCO, *I disegni di progetto : costruzioni, tipi e analisi*, CittàStudi, Novara 2009

CAPELLINI LORENZO, *Torino / Progetto editoriale e fotografie di Lorenzo Capellini*, coordinamento editoriale di VERA COMOLI e CARLO OLMO, Allemandi 1999

CARBONARA PASQUALE, *Architettura pratica: aggiornamenti*, UTET, Torino 1989

CARPEGGIANI PAOLO, PATETTA LUCIANO (a cura di), *Il disegno di architettura*, atti del convegno, Guerini e Associati, Milano 1988.

CASCIATO MARISTELLA, MORNATI STEFANIA, PORETTI SERGIO (a cura di), *Architettura moderna in Italia: documentazione e conservazione*, primo convegno nazionale DO.CO.MO.MO Italia, Edilstampa, Roma 1999

CASTAGNOLI ADRIANA, *Torino. Dalla ricostruzione agli anni sessanta. L'evoluzione della città e la politica dell'Amministrazione provinciale*, Milano 1995

CASTRONOVO VALERIO, *Torino*, Laterza, Roma-Bari 1987

CASTRONOVO VALERIO (a cura di), *Storia illustrata di Torino*, Elio Sellino Ed.,Torino 1993, pp.1961-1980

CASTRONOVO VALERIO, GRECO ANTONELLA (a cura di), *Prometeo: luoghi e spazi del lavoro 1872-1992*, Electa, Milano-Roma 1993

CASTRONOVO VALERIO, *Storia economica d'Italia: dall'Ottocento ai giorni nostri*, Einaudi, Torino 1995

CAVALLOTTI CARLO, *Architettura industriale*, Görlich, Milano 1969

CENTENARI M., *La favolosa Lancia. La storia, le macchine, le vittorie*, Editoriale Domus, Milano 1976

CIAGÀ GRAZIELLA LEYLA (a cura di), *Gli archivi di architettura design e grafica in Lombardia: censimento delle fonti,* Comune di Milano, Milano 2012

COMOLI MANDRACCI VERA, *Torino*, in "Le città nella storia d'Italia", Laterza, Roma-Bari 1983

COMOLI MANDRACCI VERA, OLMO CARLO (a cura di), *Guida di Torino. Architettura*, Allemandi, Torino 1999

COPPOLA CARLO, *Computer e creatività per l'architettura : intelligenza artificiale e sistemi formali,* Alinea, Firenze 2005

CRESPELLANI PORCELLA CARLO (a cura di), *La comunicazione nell' era di Internet*, ETAS, Milano 2000

DAL CO FRANCESCO, *Sul disegno d'architettura: dodici domande*, in "XY, dimensioni del disegno", n. 10, 1989, pp. 5-18

DAL CO FRANCESCO, *Il secondo Novecento*, in *Storia dell'architettura italiana*, Electa, Milano 1997-2010

DARLEY GILLIAN, *Fabbriche: origine e sviluppo dell'architettura industriale,* Pendragon, Bologna 2007

DASSORI ENRICO, MORBIDUCCI RENATA, *Costruire l'architettura : tecniche e tecnologie per il progetto*, Tecniche Nuove, Milano 2010

DE CARLO LAURA (A CURA DI), *Informatica e fondamenti scientifici della rappresentazione*, Gangemi, Roma 2007

DE FIORE GASPARE, *Dizionario del disegno*, La Scuola, Brescia 1967

DE FRANCESCO GIULIANA (cura di), *Linee guida tecniche per i programmi di creazione di contenuti culturali digitali Versione italiana 1.8,* Ministero per i beni e le attività culturali, Progetto MINERVA WP4 – Gruppo di lavoro italiano "Interoperabilità e servizi", 2006

DE ROSA AGOSTINO, SGROSSO ANNA, GIORDANO ANDREA, *La geometria nell'Immagine. Storia dei metodi di rappresentazione*, 3 voll., UTET, Torino 2000-2002

DE RUBERTIS ROBERTO, *Il disegno dell'architettura*, NIS, Roma 1994.

DE RUBERTIS ROBERTO, ADRIANA SOLETTI, VITTORIO UGO (a cura di), *Temi e Codici del disegno d'architettura*, Officina Edizioni, Roma 1992

DE RUBERTIS ROBERTO, CLEMENTE MATTEO, *Percezione e comunicazione visiva dell'architettura,* Officina, Roma 2001

DI BIAGI PAOLA (a cura), *La grande ricostruzione: il piano Ina-Casa e l'Italia degli anni cinquanta,* Donzelli, Roma 2010

DOCCI MARIO, *Manuale di disegno architettonico,* Laterza, Roma - Bari 1985

DOCCI MARIO, MIRRI FRANCO, *La redazione grafica del progetto architettonico. Repertorio di disegni esecutivi per l'edilizia,* Carocci, Roma 1989.

DOCCI MARIO, MIGLIARI RICCARDO, *Scienza della rappresentazione : fondamenti e applicazioni della geometria descrittiva,* NIS, Roma 1992

DOCCI MARIO, MAESTRI DIEGO, *Scienza del disegno : manuale per le facoltà di architettura e ingegneria* , UTET, Torino 2000

DOCCI MARIO, GAIANI MARCO, MAESTRI DIEGO, *Scienza del disegno*, Cittastudi, Milano 2011

DOMENICHINI RICCARDO, TONICELLO ANNA, *Il disegno di architettura. Guida alla descrizione*, Il Poligrafo, Padova 2004

DOTTO EDOARDO, *Il progetto del convento a Media di Louis I. Kahn: analisi icnografica*, in *Ikhnos. Analisi grafica e Storia della Rappresentazione*, Lombardi editori, Siracusa 2003, pp. 119-152

DRURY JOLYON, *Factories: planning, design and modernization*, The Architectural Press, London 1981

EMPLER TOMMASO, *Il disegno automatico tra progetto e rilievo* , Officina, Roma 2002

EMPLER TOMMASO, *APP design con uso della realtà aumentata per la divulgazione dei Beni Culturali*, in *Disegnare*, n.50/2015, pp. 60-70

FABBRIZZI FABIO, *Tra disegno e costruzione*, Alinea Editrice, Firenze 1997

GABERT PIERRE, *Turin ville industrielle,* Presses universitaires de France, Paris 1964

GABETTI ROBERTO, *Disegnare per comunicare*, in *Atti e Rassegna Tecnica della Società Ingegneri e Architetti in Torino*, n. 5, 1965, pp. 161-170.

GABETTI ROBERTO, GIORGIO AVIGDOR, *Architettura, industria, Piemonte negli ultimi cinquant'anni. Edilizia industriale e paesaggio*, Cassa di Risparmio, Torino 1977

GABETTI ROBERTO, *Imparare l'architettura*, Umberto Allemandi & C., Torino 1997.

GAIANI MARCO, *Progettazione digitale*, in Enciclopedia Italiana di Scienze, Lettere ed Arti, XXI secolo, 2010

GARZINO GIORGIO, SPALLONE ROBERTA, LO TURCO MASSIMILIANO, *Strategie digitali per modelli conoscitivi / Digital strategies for knowledge based models*. In *Garzino, Giorgio, Edt. Disegno (e) in_formazione. Disegno politecnico / Drawing (and) information. Polytechnic drawing*. Maggioli, Sant'Arcangelo di Romagna 2011, pp 70-111.

GIUSTI MARIA ADRIANA, TAMBORRINO ROSA, *Guida all'Architettura del Novecento in Piemonte (1902-2006)*, Umberto Allemandi & C., Torino 2008

GRIBAUDI MAURIZIO, *Mondo operaio e mito operaio. Spazi e percorsi sociali a Torino nel primo Novecento*, Einaudi, Torino 1987

GUCCIONE MARGHERITA, TERENZONI ERILDE (a cura di), *Documentare il contemporaneo: gli archivi degli architetti*, Gangemi, Roma 2002

GUCCIONE MARGHERITA, DE CARLO GIANCARLO (a cura di), *Le ragioni dell'architettura*, Electa DARC, Milano-Roma 2005

GUCCIONE MARGHERITA, PESCE DANIELA, REALE ELISABETTA (a cura di), *Guida agli archivi di architettura a Roma e nel Lazio: da Roma capitale al secondo dopoguerra*, Gangemi, Roma 2007

GUCCIONE MARGHERITA (a cura di), *Archivi e Musei di architettura: atti della giornata di studio, MAXXI, Museo nazionale delle arti del XXI secolo, 21 gennaio 2008*, Gangemi, Roma 2009

GUCCIONE MARGHERITA (a cura di), *MAXXI Architettura: catalogo delle Collezioni*, Quodlibet, Macerata 2015

GUENTHER REBECCA, RADEBAUGH JAQUELINE, *Understanding Metadata*, NISO Press, Bethesda 2004

GUERCIO MARIA, *Archivi Digitali*, in XXI secolo Enciclopedia Treccani, 2009

IONNIDES MARINOS, FRITSCH DIETER, LEISSNER JOHANNA, DAVIES ROB, REMONDINO FABIO, CAFFO ROSSELLA (a cura di), *Progress in Cultural Heritage Preservation.* In *Proceedings 4th International Conference, EuroMed 2012, Lemessos, Cyprus, 29 October - 3November 2012*, Springer, Verlag Berlin Heidelberg 2014

IOANNIDES MARINOS, QUAK EWALD (a cura di), *3D Research Challenges in Cultural Heritage: A Roadmap in Digital Heritage*, Springer, Verlag Berlin Heidelberg 2014

IRACE FULVIO (a cura di), *1. Immateriale, virtuale, interattivo*, Electa, Milano 2013

IRACE FULVIO, CIAGÀ GRAZIELLA LEYLA (a cura di), *2. Archivio animato*, Electa, Milano 2013

LUPO ELEONORA, TROCCHIANESI RAFFAELLA (a cura di), *3. Progetto e memoria del temporaneo*, Electa, Milano 2013

MAGGIO FRANCESCO, VILLA MARCELLA, *Architettura demolita: modelli abitativi alla 5. Triennale di Milano: ridisegno e analisi grafica,* Caracol, Palermo 2008

MAGNAGHI AGOSTINO, MONGE MARIOLINA E RE LUCIANO, *Guida all'architettura moderna di Torino*, CELID, Torino 1982.

MAGNAGO LAMPUGNANI VITTORIO, *La realtà dell'immagine*, Edizioni di Comunità, Würzburg 1982.

MAIELLO ROSA, *Politiche e legislazione dell'Unione Europea per la digitalizzazione del patrimonio culturale*, in *DigItalia 8*(2), 2013, pp. 9-23

MAZZINI SILVIA, RICCI FRANCESCA, *Linked archival authority data. Una sperimentazione sui linked open data nel sistema regionale informativo IBC Archivi*. *DigItalia, 6*(2), 2011, pp. 144-149.

MELIS ARMANDO, *Gli edifici per le industrie: evoluzione dell'edificio industriale, organizzazione* ,Lattes, Torino 1953

MEZZETTI CARLO (a cura di), *La rappresentazione dell'architettura. Storia, metodi, immagini*, Edizioni Kappa, Roma 2000.

MIGLIARI RICCARDO, *Fondamenti della rappresentazione geometrica e informatica dell'architettura,* Kappa, Roma 2000

MIGLIARI RICCARDO, *Geometria dei modelli : rappresentazione grafica e informatica per l'architettura e per il design* , Kappa, Roma 2003

MIGLIARI RICCARDO (a cura di), *Prospettiva dinamica interattiva : la tecnologia dei videogochi per l'esplorazione di modelli 3D di architettura*, Kappa, Roma 2008

MONTANARI GUIDO, *La storia per il progetto. Dibattito critico e metodologia per la ricerca,* CELID, Torino 1996

MUSEO DI ARTE MODERNA E CONTEMPORANEA DI TRENTO E ROVERETO, *Guida all'Archivio del '900: Biblioteca e fondi archivistici*, Skira, Milano 2003

NATALE MARIA TERESA, SACCOCCIO RUBINO, *MOVIO – kit per la realizzazione di mostre virtuali online,* in *DigItalia*, 7 (2), 2012, pp.138-143.

OLMO CARLO, *La città industriale. Protagonisti e scenari*, Einaudi, Torino 1980

OLMO CARLO, *Industria e territorio: il problema dell'edilizia industriale*, estratto da *Storia dell'Arte italiana*, VII, il Novecento, Einaudi, Torino 1982

OLMO CARLO, *Problemi dell'Architettura della fabbrica*, in Italia Moderna, Electa, Milano 1982

OLMO CARLO, MAZZA LUIGI (a cura di), *Architettura e urbanistica a Torino 1945-1990*, Allemandi, Torino 1991

OLMO CARLO (a cura di), *Cantieri e disegni. Architetture e piani per Torino 1945-1990*, Allemandi, Torino 1993

OLMO CARLO, LEPETIT BERNARD, *La città e le sue storie*, Einaudi, Torino 1995.

OLMO CARLO, COMBA MICHELA, BERAUDO DI PRALORMO MARCELLA, *Le metafore e il cantiere: Lingotto 1982-2003*,Allemandi, Torino 2003

OLMO CARLO (a cura di), *Dizionario dell'architettura del XX secolo*, Istituto della Enciclopedia Italiana Treccani, Roma 2003-2004

OLMO CARLO, CHIORINO CRISTIANA (a cura di), *Pier Luigi Nervi: architettura come sfida*, Silvana, Cinisello Balsamo 2010

PACE SERGIO (a cura di), *Pier Luigi Nervi : Torino, la committenza industriale, le culture architettoniche e politecniche italiane*, Silvana, Cinisello Balsamo 2011

PAGNANO GIUSEPPE, *Analisi grafica e storia della rappresentazione*, Lombardi, Siena 2003

PARISI ROBERTO, *Fabbriche d'Italia: l'architettura industriale dall'Unità alla fine del secolo breve*, Angeli, Milano 2011

PATETTA LUCIANO (a cura di), *Il disegno di architettura*, Atti del Convegno, Milano 15/18 febbraio 1988, Guerini e Associati, Milano 1988.

PEARCE-MOSES RICHARD, *A Glossary of Archival and Records Terminology,* Society of American Archivists, Chicago 2005

PESCE DANIELA, *Progetti di digitalizzazione relativi agli archivi del MAXXI architettura*, in *DigItalia,* 4 (2), 2009, pp. 89-96.

PEYCERE DAVID, WIERRE FLORENCE (a cura di), *Architecture et archives numériques: l'architecture à l'ère numérique: un enjeu de mémoire*, Infolio, Gollion (Francia) 2008

PICON ANTOINE, *Digital culture in architecture: an introduction for the design professions,* Birkhäuser, Basel- Boston-Berlin 2010

PIVA ANTONIO, GALLIANI PIERFRANCO (a cura di), *Gli archivi del progetto,* Lybra, Milano 2005

POLITECNICO DI MILANO, UDRD DESIGN REPRESENTATION, DIPARTIMENTO INDACO, *Verso l'era post-digitale: disegnare il progetto, tra design e architettura: giornata di studi 23 novembre 2012*, Maggioli, Santarcangelo di Romagna (RN) 2013

POLITECNICO DI TORINO, DIPARTIMENTO CASA-CITTÀ, *Beni culturali ambientali nel Comune di Torino*, Società degli Ingegneri e degli Architetti, Torino 1984

PORETTI SERGIO (a cura di), *L'Ina Casa: il cantiere e la costruzione*, Gangemi, Roma 2002

PORETTI SERGIO, *Modernismi italiani: architettura e costruzione nel Novecento* , Gangemi,Roma 2008

PURINI FRANCO, *Una lezione sul disegno*, Gangemi, Roma 1996

QUICI FABIO, *Tracciati d'invenzione. Euristica e disegno di architettura*, UTET, Torino 2004.

RAJA RAFFAELE, *Architettura industriale : storia, significato e progetto*, Dedalo, Bari 1983

RAJA RAFFAELE, *Architettura post-industriale,* Editori Riuniti, Roma 1986

RICHARDS LARRY (a cura di), *Canadian Centre for Architecture: building and gardens*, Centre Canadien d'Architecture, Montréal 1989

ROBBINS EDWARD, *Why Architects Draw*, the MIT Press, Cambridge 1997

RODDA UMBERTO, *Storia dell'industria piemontese*, Editrice Il punto, Torino 2001

RONCHETTA CHIARA, TRISCIUOGLIO MARCO (a cura di), *Progettare per il patrimonio industriale*, Celid, Torino 2008

ROSANI NINO, *Il palazzo degli uffici della Lancia,* in Atti e rassegna tecnica, dicembre 1958, pp. 1-8

ROSANI NINO, *Nino Rosani*, EDA, Torino 1974

SACCHI LIVIO, MAURIZIO UNALI (a cura di), *Architettura e cultura digitale* , Skira, Milano 2003

SALERNO ROSSELLA (a cura di), *Teorie e tecniche della rappresentazione contemporanea*, Maggioli, Santarcangelo di Romagna (RN) 2011

SALVIONI GIULIO, *Architettura & computer : strumenti digitali per la gestione e la redazione del progetto di architettura* , Kappa, Roma 2000

SCHILLACI FABIO, AVELLA FABRIZIO, *Architectural renderings: history and theory, studios and practices,* Berlin 2010

SCRIVANO PAOLO, DAL CO FRANCESCO (a cura di), *Torino*, in *Storia dell'architettura italiana. Il secondo Novecento*, Electa, Milano, 1997, pp.104-121

SPALLONE ROBERTA, *Il disegno dell'architettura. Perlustrazione critica e lettura interpretativa dai trattati agli scritti contemporanei*, Celid ,Torino 2006.

SPALLONE ROBERTA, *3D digital modelling as a method for the reconstruction of the historical image of the city: the case of piazza Bodoni in Turin (Italy) at the end of nineteenth century*. In Proceedings of 21st International CIPA Symposium. Anticipating the Future of the Cultural Past, Athens, 2007.

SPALLONE ROBERTA, *Rappresentazione e progetto*, Edizioni Dell'Orso, Alessandria 2012.

SPAZIANTE AGATA (a cura di), *Il futuro della memoria: la trasmissione del patrimonio culturale nell'era digitale*, Atti del convegno promosso dal Comitato Tecnico Scientifico del CSI Piemonte, Torino 10-11 novembre 2004, CSI Piemonte, Torino 2005

STELLA FEDERICA, *Nervi per l'industria: i magazzini del sale di Tortona*, 2011

TAFURI MARIO, DAL CO FRANCESCO, *Architettura Contemporanea,* Electa, Milano 1979

TAFURI MARIO, *Storia dell'architettura italiana*, Einaudi, Torino 1986

TAFURI MARIO, *Teorie e storia dell'architettura*, Laterza, Roma-Bari 1986

TARONI STEFANIA, ZANDA ANDREA (a cura di), *Cattedrali del lavoro* , Allemandi, Torino 1998

TERENZONI ERILDE, *L'archivio in rete: digitale e virtuale tra criticità e valorizzazione, il portale tematico degli architetti nel sistema archivistico nazionale, in DigItalia,* 7 (2), 2012, pp. 67-83

TOSTI CROCE MAURO, ALICI ANTONELLO (a cura di), *L'architettura negli archivi: guida agli archivi di architettura nelle Marche*, Gangemi, Roma 2011

TOSTI CROCI MARIO, *I portali tematici come strumenti di divulgazione del patrimonio archivistico*, in *DigItalia 7*(2), 2012, pp. 40-52.

TRIVELLIN ELEONORA, *Storia della tecnica edilizia in Italia dall' Unità ad oggi*, Alinea, Firenze 1998

UFFICIO CENTRALE PER I BENI ARCHIVISTICI (a cura di), *Gli archivi per la storia dell'architettura*. Atti del Convegno Internazionale di Studi, Reggio Emilia, 4-8 ottobre 1993. Ministero per i beni e le attività culturali, Roma 1999

UNALI MAURIZIO, *Pixel di architettura* , Kappa, Roma 2001

UNALI MAURIZIO, *Abitare virtuale: significa rappresentare*, Kappa, Roma 2008

UNALI MAURIZIO, *Atlante dell'abitare virtuale: il disegno della città virtuale, fra ricerca e didattica*, Gangemi, Roma 2014

VERNIZZI CHIARA, *Il disegno in Pier Luigi Nervi: dal dettaglio della materia alla percezione dello spazio,* Mattioli, Fidenza 2011

BIBLIOGRAFIA CONSERVAZIONE PREVENTIVA

ADCOCK EDWARD P., *Principles for the care and handling of library material*, International Preservation Issues, N. 1

AGHEMO CHIARA, FILIPPI MARCO, PRATO ELENA (a cura di), *Condizioni ambientali per la conservazione dei beni di interesse storico e artistico. Ricerca bibliografica comparata*, Comitato Giorgio Rota, Torino 1994

ALCANTARA REBECA, *Standards in preventive conservation: meanings and applications*, ICCROM, 2002

ALDERSON SAMANTHA, ARENSTEIN PERKINS RACHAEL, *Comparing Temperature and Relative Humidity Dataloggers for Museum Monitoring*, in *Conserve O Gram,* n. 3/3, 2001, National Park Service, Washington D.C. 2001

AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE, *ANSI/NISO Z39.79-2001 Environmental Conditions for Exhibiting Library and Archival Materials*, NISO Press, Bethesda 2001

BENDIX CAROLINE, *Moving Collections*, British Library (Preservation Advisory Centre), London 2013. Disponibile in www.bl.uk/blpac/publicationsleaf.html

BLACKWELL KATHRYN, DUYCK ERIC, *Bibliography: General Collections Care and Preservation*, in *Conserve O Gram,* n. 1/2, 2011, National Park Service, Washington D.C. 2011

CANADIAN CONSERVATION INSTITUTE, *Storing works on paper, CCI Notes 11/2*, Canadian Conservation Institute, Ottawa

CANADIAN COUNCIL OF ARCHIVES, *Basic conservation of Archival Materials*, revised edition, 2003

CENTRO DI FOTORIPRODUZIONE, LEGATORIA E RESTAURO DEGLI ARCHIVI DI STATO, *Chimica e biologia applicate alla conservazione degli Archivi*, Union Printing S.p.A., Roma 2002

CHILD R. E., *Mould*, British Library (Preservation Advisory Centre) London 2004. Disponibile in www.bl.uk/blpac/publicationsleaf.html

CLARK LOUIS, *Preservation of photographic material*, British Library (Preservation Advisory Centre), London 2009. Disponibile in www.bl.uk/blpac/publicationsleaf.html

COMPLESSO MUSEALE SANTA MARIA DELLA SCALA (SIENA), REGIONE TOSCANA - GIUNTA REGIONALE DIREZIONE GENERALE DELLE POLITICHE FORMATIVE, BENI E ATTIVITÀ CULTURALI SETTORE MUSEI, AREE ARCHEOLOGICHE, VALORIZZAZIONE DEI BENI CULTURALI E CULTURA DELLA MEMORIA (a cura di), *Conservazione preventiva e controllo microclimatico nel contesto degli standard museali*, in Atti del Workshop *Controllo microclimatico in ambienti museali, Siena febbraio-marzo 2009*, Santa Maria della Scala, Siena 2009

DADSON EMMA, *Salvage*, British Library (Preservation Advisory Centre), London 2012. Disponibile in www.bl.uk/blpac/publicationsleaf.html

D. M. 10 maggio 2001 Atto di indirizzo sui criteri tecnico-scientifici i e sugli standard di funzionamento e sviluppo dei musei (Art. 150, comma 6, del D.Les. n. 112 del 1998)

DIRECTION DES MUSÉES DE FRANCE, *Avant-Propos*, in *Muséofiches*, 1993

DIRECTION DES MUSÉES DE FRANCE, *Eclairage*, in *Muséofiches*, 1993

DIRECTION DES MUSÉES DE FRANCE, *Climat*, in *Muséofiches*, 1993

FELLER ROBERT L., *Accelerated Aging. Photochemical and Thermal Aspects,* The Getty Conservation Institute, Los Angeles 1994

FOOT MIRJAM M., *Building a preservation policy*, British Library (Preservation Advisory Centre), London 2013. Disponibile in www.bl.uk/blpac/publicationsleaf.html

GRZYWACZ CECILY M., *Monitoring for Gaseous Pollutants in Museum Environments*, The Getty Conservation Institute, Los Angeles 2006

HAMBURGER SUSAN, *Architectural records. Arrangement, Description, and Preservation*, in *Technical Leaflet series*, n. 11, Mid-Atlantic Regional Archives Conference, 2004

HENDERSON JANE, *Environment*, British Library (Preservation Advisory Centre), London 2013. Disponibile in www.bl.uk/blpac/publicationsleaf.html

HERITAGE COLLECTIONS COUNCIL, *Caring for Cultural Material 1*, in *reCollections. Caring for Collections across Australia,* http://amol.org.auI

HERITAGE COLLECTIONS COUNCIL, *Damage and Decay*, in *reCollections. Caring for Collections across Australia,* http://amol.org.auI

ICA (CONSEIL INTERNATIONAL DES ARCHIVES), *Section des archives d'architecture, Manuel de traitement des Archives d'Architecture XIXe-XXe Siècles*, PARIS – 2000

IPERT STÉPHANE, MÉRIC LAURE, LE GUEN GILBERT, DE TAPOL BENOÎT, *Une méthode d'évaluation des pratiques de conservation preventive dans un service d'archives*, Centre Interrégional de Conservation du Livre, Arles 2001

ISTITUTO PER I BENI ARTISTICI CULTURALI E NATURALI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA, *Oggetti nel tempo : principi e tecniche di conservazione preventiva*, Clueb, Bologna 2007

KILBY VIRGINIA, MCMANUS EDWARD, *Using A Psychrometer To Measure Relative Humiditv*, in *Conserve O Gram,* n. 3/11, 1993, National Park Service, Washington D.C. 1993

MERRITT JANE, *Mold: Prevention of Growth in Museum Collections*, in *Conserve O Gram,* n. 3/4, 2007, National Park Service, Washington D.C. 2007

MICHAISKI STEFAN (a cura di), *Guidelines for Humidity and Temperature in Canadian Archives*, *Technical Bulletin No. 23*, Canadian Conservation Institute, Ottawa 2000

MUSEUMS GALLERIES SCOTLAND, *Monitoring light and UV radiation in museums*, Museums Galleries Scotland, Edinburgh 2009

MUSEUMS GALLERIES SCOTLAND, *Temperature and humidity*, Museums Galleries Scotland, Edinburgh 2009

MUSEUMS GALLERIES SCOTLAND, *Air Pollution*, Museums Galleries Scotland, Edinburgh 2014

MUSEUMS GALLERIES SCOTLAND, *Caring for paper collections in museums*, Museums Galleries Scotland, Edinburgh 2014

MUSEUMS GALLERIES SCOTLAND, *Conservation and lightning*, Museums Galleries Scotland, Edinburgh 2014

MUSEUMS GALLERIES SCOTLAND, *Monitoring temperature and humidity in museums*, Museums Galleries Scotland, Edinburgh 2014

MUSEUMS GALLERIES SCOTLAND, *What is environmental monitoring?* Museums Galleries Scotland, Edinburgh 2014

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, *Preservation of Historical Records,* National Academy Press, Washington D.C. 1986 *http://www.nap.edu/catalog/914.html*

NATIONAL PARK SERVICE, *Museum Handbook, Part I Museum Collections,* 2006

NOVOTNY DEBORAH, *The changing face of storage at the British Library*, in *World Library and Information Congress: 78th IFLA General Conference and Council*, 2012, Helsinki, http://conference.ifla.org/ifla78

NTANOS KOSTAS, VANSNICK SARAH, *Understanding the Environment in an Archive Store*, in *International Federation of Library Associations and Institutions News*, N. 55 December 2011, IFLA-PAC Bibliothèque nationale de France, Paris 2011

O'CONNOR DIANE VOGT, *Caring for Blueprints and Cyanotypes*, in *Conserve O Gram,* n. 19/9, 1995, National Park Service, Washington D.C. 1995

O'CONNOR DIANE VOGT, VAN DER REYDEN DIANNE, *Storing Archival Paper-Based Materials*, in *Conserve O Gram,* n. 19/15, 1996, National Park Service, Washington D.C. 1996

O'CONNOR DIANE VOGT, VAN DER REYDEN DIANNE, *How to care for bound archival materials*, in *Conserve O Gram,* n. 19/18, 1996, National Park Service, Washington D.C. 1996

PADFIELD TIM, BORCHERSEN KAREN, *Museum Microclimates,* in *Contributions to the Conference in Copenhagen, 19-23 november 2007,* National Museum of Denmark, Copenhagen 2007

CONTRIBUTIONS TO THE CONFERENCE IN COPENHAGEN, 19-23 NOVEMBRE 2007

PEREIRA MELANIE, WOLF SARA J., *Choosing UV-filtering window films*, in *Conserve O Gram,* n. 3/10, 2001, National Park Service, Washington D.C. 2004

PINNIGER DAVID, *Pest*, British Library (Preservation Advisory Centre), London 2012. Disponibile in www.bl.uk/blpac/publicationsleaf.html

PRESERVATION ADVISORY CENTRE, *Using collections*, British Library (Preservation Advisory Centre), London 2013. Disponibile in www.bl.uk/blpac/publicationsleaf.html

RAPHAEL TOBY, *Preventive Conservation Recommendations for Organic Objects*, in *Conserve O Gram,* n. 1/3, 1993, National Park Service, Washington D.C. 1993

RHYS-LEWIS JONATHAN, *Storage forniture*, British Library (Preservation Advisory Centre), London 2012. Disponibile in www.bl.uk/blpac/publicationsleaf.html

SHENTON HELEN, *Virtual reunification, virtual preservation and enhanced conservation*, in *World Library and Information Congress: 75th IFLA General Conference and Council, 23-27 August 2009, Milano,* http://www.ifla.org/annual-conference/ifla75/index.htm

THOMSON GARRY, *The museum environment,* Butterworth, London 1978.

THE NATIONAL ARCHIVES, *Archive Principles and Practice: an introduction to archives for non-archivists*, 2011 nationalarchives.gov.uk/informationmanagement/guidance/a.htm.

TOLEDO FRANCIZA, *The role of architecture in preventive conservation*, ICCROM, 2006

UNI 10586:1997 *Condizioni climatiche per ambienti di conservazione di documenti grafici e caratteristiche degli alloggiamenti*

UNI 10829:1999 *Condizioni ambientali di conservazione. Misurazioni ed analisi*

UNI 10969:2002 *Principi generali per la scelta e il controllo del microclima per la conservazione dei Beni Culturali in ambienti interni*

UNI EN 15757:2010 *Specifiche concernenti la temperatura e l'umidità relativa per limitare i danni meccanici causati dal clima ai materiali organici igroscopici*

VAN DER REYDEN DIANNE, MOSIER ERIKA, BAKER MARY, *Pigment-coated papers I & II: history and technology*, in *Triennial meeting (10th), Washington, DC, 22-27 August 1993*, ICOM, Paris 1993

VAN DER REYDEN DIANNE, HOFMANN CHRISTA, BAKE MARY, *Effects of aging and solvent treatments on some properties of contemporary tracing papers*, in *Journal of the American Institute for Conservation*, 1993

VAN GORSEL MARGRIET, LEENAARS MICHIEL, MILIC-FRAYLING NATASA, PALM JONAS, *Evaluation and Strategies of Digital Preservation & UNESCO's Role in Facing the Technical Challenges* in *2nd Annual Conference of the ICA, Girona, October 2014*

WALKER ALISON, *Basic preservation*, British Library (Preservation Advisory Centre), London 2013. Disponibile in www.bl.uk/blpac/publicationsleaf.html

WILSON WILLIAM K., *Environmental guidelines for the Storage of paper records*, NISO Press, Bethesda 1992