

Il presente documento è valido solo in coordinamento con tutte le altre discipline specialistiche con le quali deve essere verificata la conformità. Tutte le misure ed eventuali variazioni rispetto al presente elaborato devono essere verificate in cantiere

COMMITTENTE



Rai Radiotelevisione Italiana S.p.A.

EDIFICIO:

DIREZIONE GENERALE RAI DI VIALE MAZZINI, 14 - ROMA

PROGETTO

BONIFICA AMBIENTALE E RIQUALIFICAZIONE INTEGRALE DEL FABBRICATO

FASE PROGETTUALE

PROGETTO DEFINITIVO

DISCIPLINA

ARCHITETTONICO, PROCEDURE AMBIANTALI, PROGETTO DEGLI IMPIANTI, SOSTENIBILITA'

TITOLO DOCUMENTO

Relazione tecnica generale

DATA

31/05/2023

CODICE ELABORATO

PER_002_13310_01_GEN_ZZZ_REL

FASE

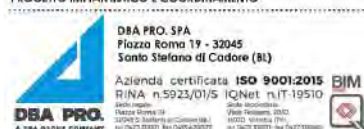
REDATTO DA:

PER

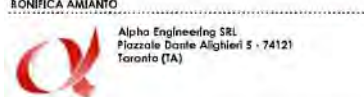
RTI

PROGETTAZIONE

PROGETTO IMPIANTISTICO E COORDINAMENTO



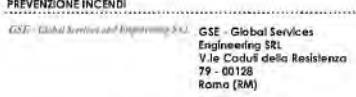
BONIFICA AMIANTO



PROGETTO ARCHITETTONICO E COORDINAMENTO DI PROGETTO



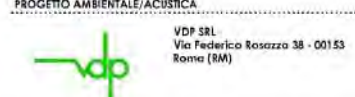
PREVENZIONE INCENDI



PROGETTO FACCIATE



PROGETTO AMBIENTALE/ACUSTICA



Rev.	Data Rev.	Descrizione
0	31/05/2023	PRIMA EMISSIONE PROGETTO PER IL PROVVEDITORATO

Rai Radiotelevisione Italiana S.p.A. - Direzione Asset Immobiliari e Servizi

Tutti i diritti riservati. E' vietata qualsiasi utilizzazione, totale o parziale, dei contenuti senza previa autorizzazione scritta di RAI

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE	3
1.1. Inquadramento urbanistico.....	4
1.1.1 PRG Vigente –Sistemi e Regole.....	5
1.1.2 Carta per la Qualità.....	6
1.1.3 Vincoli di tutela D.LGS.42/04.....	6
1.1.4 Interventi Ammessi.....	7
1.2. Legittimità della preesistenza	7
1.3. Classificazione dell'intervento di progetto.....	8
1.4. Scale emergenza esterne.....	8
1.5. Altezze interne ambienti di lavoro.....	8
2. STATO DI FATTO	9
2.1. Piano Interrato	10
2.2. Piani Fuori terra	10
3. STATO DI PROGETTO	14
3.1. Introduzione	14
3.2. Accessibilità	14
3.2. Piano Interrato	15
3.3. Piano Terra	16
3.4. Opere d'arte e loro collocazione.....	19
3.5. Piano tipico	20
3.6. Piano Ottavo.....	21
3.7. Verde di Progetto	23
4. SISTEMA DI FACCIATE.....	25
4.2. Manto di copertura.....	29
5. PROCEDURE AMBIENTALI E SMALTIMENTO.....	29
5.1. Materiali contenenti amianto.....	30
5.2. Serbatoi metallici interrati.....	35
6. PROGETTO IMPIANTISTICO	36
6.1. Obiettivi di intervento	36
6.1.1. Requisiti in materia di efficienza energetica.....	37
6.1.2. Altezze minime interne.....	38
6.1.3. Copertura fabbisogno da fonti rinnovabili	39
6.1.4. Impianto fotovoltaico	39
6.2. Impianti elettrici e speciali.....	39
6.2.1. Premessa.....	39
6.2.2. Architettura del sistema elettrico.....	39
6.2.3. Impianto di terra.....	41
6.2.4. Sistema di sgancio dell'energia elettrica.....	41

6.2.5.	Distribuzione primaria e secondaria.....	42
6.2.6.	Impianti di forza motrice.....	42
6.2.7.	Impianti di illuminazione ordinaria.....	43
6.2.8.	Impianti di illuminazione di emergenza.....	44
6.2.9.	Impianto fotovoltaico	44
6.2.10.	Impianto di cablaggio strutturato.....	44
6.2.11.	Impianto di rivelazione fumi	45
6.2.12.	Impianto di evacuazione	45
6.2.13.	Impianto di controllo accessi.....	46
6.2.14.	Impianto antintrusione	46
6.2.15.	Impianto di videosorveglianza.....	47
6.2.16.	Impianto TV/SAT.....	47
6.2.17.	Impianti audio e video.....	47
6.2.18.	Impianto di building management system	48
6.3.	Impianti meccanici.....	49
6.3.1.	Impianto di generazione fluidi caldi e freddi.....	50
6.3.2.	Impianto di condizionamento	50
6.3.3.	Impianto di ventilazione meccanica.....	52
6.3.4.	Impianto idrico sanitario	53
6.3.5.	Impianto di scarico acque reflue e meteoriche.....	54
6.3.6.	Impianto antincendio	54
6.3.7.	Impianto di gestione e regolazione.....	55
7.	SOSTENIBILITA' E CERTIFICAZIONI	55
8.	DOCUMENTAZIONE D'ARCHIVIO	57
8.2.	Documentazione Catastale del 03.06.1967.....	57
8.2.	Stato Legittimo Lic. Costr. N. 691 del 09.05.1969.....	68

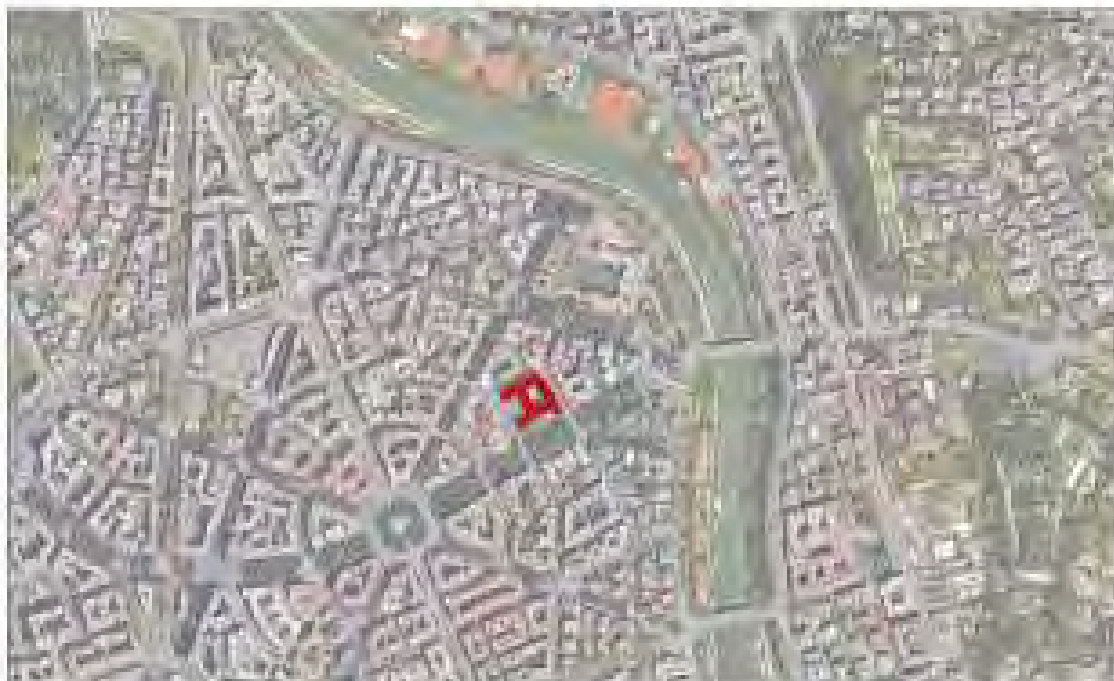
L'edificio di Viale Mazzini, realizzato negli anni '60 dall'architetto Berarducci che per l'epoca produsse un progetto estremamente innovativo, rimane oggi una delle più significative architetture del dopoguerra trattandosi del primo edificio con struttura interamente in acciaio costruito a Roma. L'edificio si inserisce nel tessuto urbano di Prati contestualizzando un'aggregazione per volumi indipendenti, che si allineano agli edifici circostanti cercando le visuali libere nelle testate, negando allo stesso tempo la logica insediativa dell'isolato ottocentesco rispetto al quale arretra e si pone come specchio riflettente. L'organismo è stato strutturato planivolumetricamente in parti distaccate, autosufficienti distributivamente e funzionalmente, unite solo da brevi e trasparenti collegamenti orizzontali.

L'elasticità del programma per l'architetto è il pretesto di partenza per conferire dinamicità all'edificio. Gli spazi utili sono liberamente frazionabili mediante tramezzature mobili. Gli unici punti fissi del flessibile sistema sono naturalmente i noccioli di collegamento e canalizzazioni verticali. Questi perni realizzati in cemento armato costituiscono gli ancoraggi della struttura metallica.

Il piano terreno, a differenza degli altri piani, ha una configurazione planimetrica più aderente alla geometria rettangolare dell'area: plasticamente viene a costituire una «piastra» indipendente e contrapposta alle figure dei volumi soprastanti: il piano rigido da cui nasce il castello delle strutture metalliche. In essa si hanno gli spazi per il pubblico, quelli di rappresentanza, la biblioteca, certi servizi collettivi. Nel suo centro, un patio sistemato a verde costituisce il vero punto focale di confluenza prospettica e il centro di attrazione ottica degli spazi circostanti.

1.1. Inquadramento urbanistico

La Sede della Direzione Generale RAI occupa un lotto di forma rettangolare nel tessuto urbano del quartiere Prati, tra le vie Pasubio e Podgora in direzione Est/Ovest e Viale Mazzini e via Castelvignone in direzione Nord/Sud.



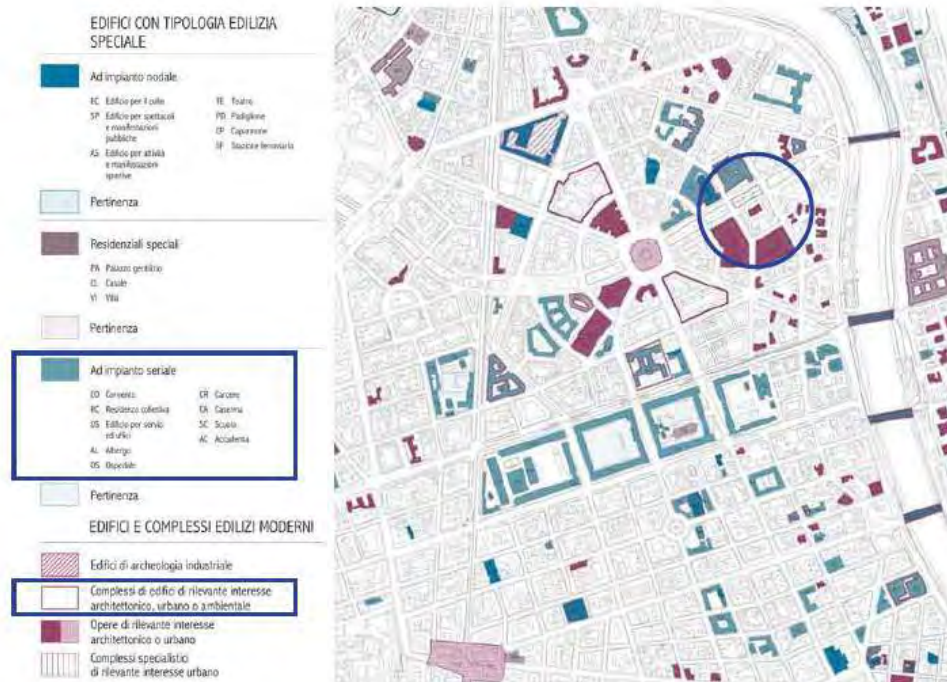
Fabbricato sito in: ROMA
Quartiere: PRATI
Circoscrizione: XVII

Via: Viale Giuseppe Mazzini 14
Via Pasubio 9

1.1.1 PRG Vigente –Sistemi e Regole

Sistema insediativo città storica – tessuti di espansione novecentesca a fronti continue – T6 (art. 31 Nome tecniche di attuazione) – i tessuti caratterizzati da un'edificazione intensiva compatta con fronti prevalentemente continui ed allineati su strada, pianificati e realizzati con il piano regolatore del 1931 o costruiti dopo il 1960 con piano particolareggiato approvato.

CARTA QUALITÀ VIGENTE



1.1.4. Interventi Ammessi

In ragione della sussistenza del vincolo di tutela della Carta Qualità per "edifici e complessi edilizi moderni", sono consentiti per intervento diretto, oltre agli interventi di minore entità (manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria) il restauro ed il risanamento conservativo e la ristrutturazione edilizia di tipo RE1 (così detta "ristrutturazione edilizia leggera") finalizzati alla preservazione, ripristino e valorizzazione – anche mediante adeguamento funzionale – dei caratteri tipologici, formali e costruttivi che concorrono all'interesse storico-architettonico del complesso edilizio per le finalità di ripristino e/o adeguamento qualitativo e normativo.

1.2. Legittimità della preesistenza

Allo stato attuale il complesso edilizio risulta conforme ai titoli abilitativi edilizi di originaria edificazione, Licenza edilizia n.699 del 12.05.1960 e successiva variante Licenza edilizia n.691 del 09 maggio 1969 che è di fatto da considerare quale variante a chiusura dei lavori di edificazione dell'immobile, (come anche rappresentato nella documentazione di primo impianto catastale del 1967, che anticipa le stesse indicazioni di organizzazione planimetrica e di consistenza edilizia della citata variante edilizia del 1969). Si rileva inoltre che le minime modifiche e/o superfetazioni rilevate in difformità rispetto a tali titoli edilizi, non sono state considerate nella valutazione della SUL legittima e saranno definitivamente rimosse durante i lavori di risanamento conservativo.

Al fine del calcolo della SUL preesistente del complesso edilizio, premesso che nella documentazione dell'ultimo progetto di licenza edilizia rilasciata (per gli elaborati che sono disponibili in coda alla presente relazione) non sono indicate le grandezze edilizie di progetto, né in termini di superficie coperta/altezza massima, né in termini di volume edificato, per la superficie esistente al piano interrato non è stata considerata alcuna SUL legittima (considerata esser questa la valutazione più lineare e corretta della norma); per il calcolo della SUL dei livelli fuori terra sono stati adottati i criteri stabiliti dalle NTA all'art.4, con dati risultanti dal calcolo riepilogati negli elaborati grafici allegati (Allegato A).

Per il calcolo dei volumi dello stato di fatto, ai fini della rappresentazione dello stato legittimo, oltre che ai fini dei calcoli delle grandezze edilizie di interesse, sono state utilizzate le altezze effettive, che risultano dai rilievi

eseguiti per come misurate rispetto al piano di riferimento (quota interna al piano terra del complesso). Tali altezze effettive sono infatti del tutto congrue con le altezze degli elaborati di progetto disponibili (che si assume siano gli elaborati dell'ultima licenza edilizia del 1969) e rientrano nelle tolleranze di realizzazione e/o di riferimento rispetto al piano base delle misurazioni.

1.3. *Classificazione dell'intervento di progetto*

Il progetto prevede un intervento di risanamento conservativo per la riqualificazione funzionale e qualitativa del complesso direzionale, ai sensi dell'art.3, comma 1 lett. c) del DPR n. 380/2001 e secondo quanto disciplinato all'art.9 comma 4 delle NTA (norme Tecniche di Attuazione) del vigente PRG.

Si specifica che, come rappresentato negli schemi grafici allegati (Allegati A, B, C, D ed E) e per come qui di seguito riepilogato, l'intervento di progetto non prevede incremento della SUL, del Volume Fuori Terra Vft e del Volume costruito.

1.4. *Scale emergenza esterne*

Ipotesi di eliminazione delle scale di emergenza esterne (o "matitoni").

Considerato che le scale esterne risultano esser state installate, in una fase successiva a quella di prima realizzazione del complesso direzionale (licenza edilizia in variante del 1969) con progetto dello stesso autore Arch. Francesco Berarducci (concessione edilizia n.122 Del 1985) al fine dell'adeguamento alla normativa di prevenzione incendi (presumibilmente in ragione della corretta dotazione di percorsi di esodo verticali per gli affollamenti allora previsti), la loro eliminazione può essere autorizzata nell'ambito di un intervento di risanamento conservativo del complesso direzionale con l'obiettivo del ripristino della configurazione originaria dei volumi edificati.

1.5. *Altezze interne ambienti di lavoro*

Per le aree di lavoro che non dovessero rispettare i requisiti minimi di altezza utile interna (270 cm da pavimento a controsoffitto/soffitto) o di areazione e ventilazione naturale le deroghe sono rilasciate dalla ASL ad opere realizzate previa verifica delle condizioni di salubrità e sicurezza degli ambienti in cui gli addetti devono svolgere attività con presenza continuativa (rif. D.Lgs.81/08). Su questi aspetti, viene fatta anche una valutazione attenta sulle superfici (urbanisticamente rilevanti) effettivamente autorizzate dalla licenza edilizia originaria 1969 e quindi utilizzabili in conformità alle previsioni dell'art.4 Comma 1 della NTA del PRG vigente (sull'equivalente autorizzata).

2. STATO DI FATTO

L'edificio si presenta in uno stato manutentivo caratterizzato da diverse condizioni di usura, aggravato da una serie di superfetazioni che con l'andare degli anni hanno aggiunto elementi architettonici e tecnici allo stato originale dell'opera, caratterizzato invece da pulizia formale, trasparenze e cura nei dettagli.

Impianti e sistemi di facciate risultano obsoleti e mal funzionanti, andando a determinare una situazione di scarso comfort ambientale che rende gli ambienti lavorativi poco ospitali durante le stagioni invernale ed estiva. In tal senso, si è cercato di provvedere allo scarso isolamento termico delle facciate con l'aggiunta di pellicole, spesso aventi cromie differenti tra loro, che hanno alterato l'effetto estetico e l'omogeneità dei fronti, senza ottenere i risultati sperati.

Il passo di facciata, in grado di garantire agli spazi interni un elevato numero di opzioni di impiego e di suddivisione degli ambienti è una delle caratteristiche architettoniche che permettono al fabbricato di sopravvivere al tempo, permettendogli di essere sempre attuale.

Gli accessi all'edificio avvengono principalmente da via Mazzini e Via Pasubio, da cui si ha accesso alla rampa carrabile che conduce al piano interrato.

Le sistemazioni esterne, così come il fabbricato, hanno perso buona parte delle caratteristiche attribuibili al progetto originario, essendo il risultato di un elevato numero di aggiunte e correzioni a problemi manutentivi nati e risolti in maniera poco omogenea nell'arco del tempo.



L'edificio si compone di 4 corpi di fabbrica principali collegati tra loro e dalla profondità media di 14m ca, collegati verticalmente da 4 corpi scala interni e 3 Scale esterne rivestite con elementi di lamiera color rosso fegato, lo stesso delle porzioni opache di facciata, e aggiunte all'edificio posteriormente all'anno di costruzione, sempre a firma dell'Arch. Berarducci.

L'interpiano da 330cm induce a importanti riflessioni dal punto di vista impiantistico e architettonico, dal momento che le altezze nette interne limitano considerevolmente il novero di possibilità per garantire la corretta climatizzazione degli spazi.

I Piani tipici derivano la loro configurazione attuale da variazioni e aggiunte postume al disegno originario dell'arch. Berarducci,

Il Piano ottavo si arretra a Nord e ad Est rispetto alla sagoma dei piani inferiori dell'edificio generando una terrazza panoramica che offre una vista su Monte Mario. I 9 piani fuori terra sviluppano una SUL di = 29465.91 mq totali, 3283.95 mq per piano tipico.



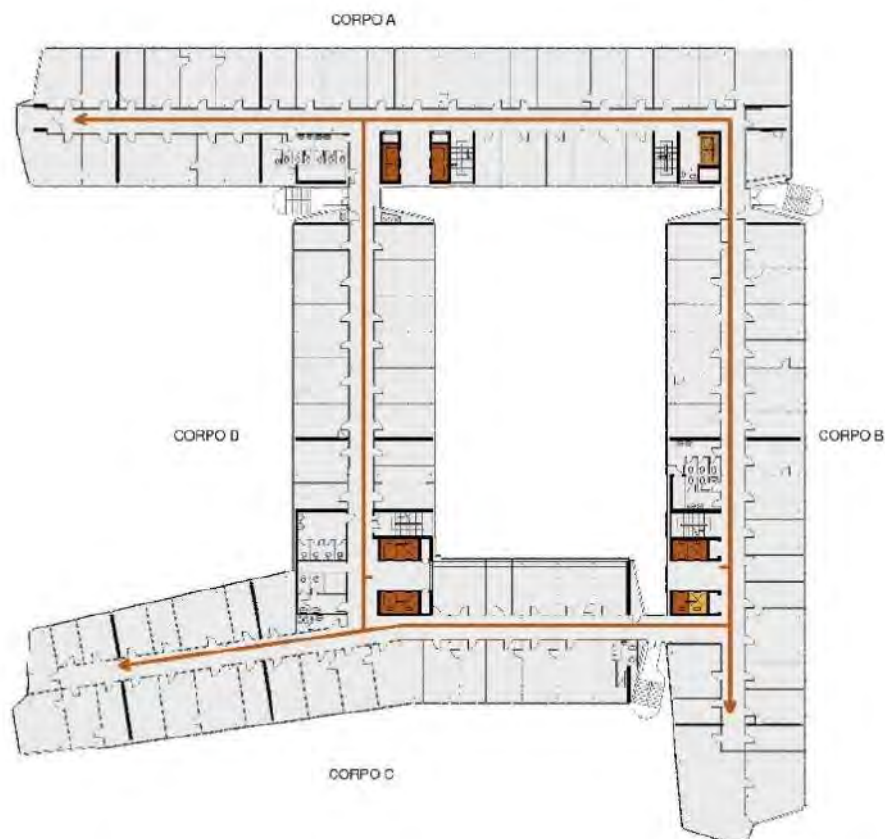
Pianta piano terra

Ai due estremi di via Pasubio si trovano invece gli accessi alternativi al principale, il primo, in adiacenza alla rampa carrabile, viene oggi utilizzato dai dipendenti per raggiungere i cores 1 e 2, l'altro in corrispondenza dell'intersezione con Via Mazzini è ad uso esclusivo di Presidente ed Amministratore Delegato e prevede la presenza di due posti auto dedicati posizionati sotto allo sbalzo del corpo B all'interno dell'area perimetrata dalla recinzione.

Nel fabbricato non è prevista alcuna divisione tra flussi e accessi che coinvolgono dipendenti e vertici aziendali, tutti i cores possono essere utilizzati dall'intera popolazione RAI, aspetto che verrà approfondito e valutato nello sviluppo progettuale attraverso possibili proposte a vantaggio di accessi dedicati, che mettano in rapido collegamento i piani terra e interrato direttamente con il piano ottavo, occupato dai quadri dirigenziali e rispettivi addetti.

Il Patio interno è e sarà il fondale attorno al quale ruotano le attività presenti al piano e su cui si affacciano le destinazioni d'uso legate alla Sala degli Arazzi, scenario di conferenze pubbliche, eventi e Consigli di Amministrazione, sicuramente uno degli spazi più evocativi e riconoscibili presenti nel fabbricato.

Una biblioteca aperta ad un pubblico anche esterno, un piccolo studio televisivo orientato verso il Cavallo



- *Pianta piano tipico*

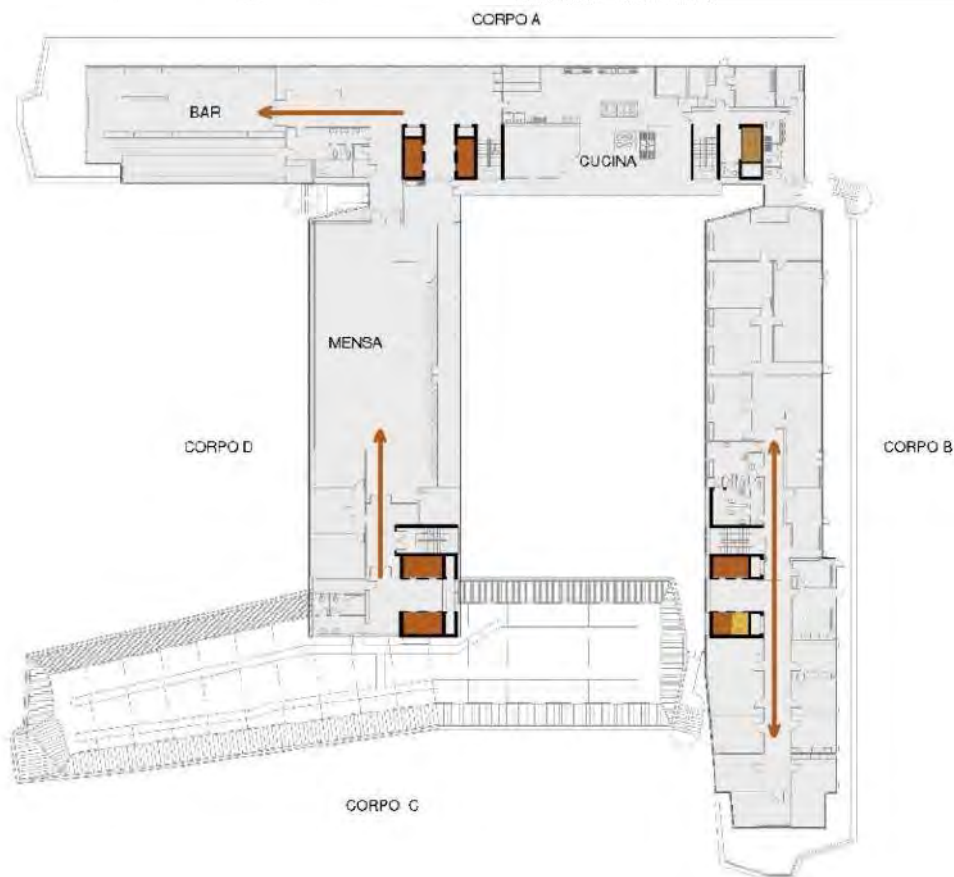
Morente, una banca e un ufficio delle Forze dell'Ordine sono funzioni peculiari presenti oggi al piano terra, la cui futura ricollocazione e accessibilità saranno i punti importanti di cui discutere con lo sviluppo del progetto. Attraverso i 4 cores si raggiungono i piani superiori, dal primo al sesto occupati dalle svariate direzioni composte dalle ca 1350 persone che attualmente gravitano attorno alla sede di Via Mazzini.

La distribuzione orizzontale avviene attraverso lunghi corridoi sui quali si affacciano su entrambi i lati uffici di varia metratura occupati da uno fino a quattro dipendenti.

Lo spazio di lavoro con la configurazione attuale, fatto di uffici chiusi differentemente popolati sarà oggetto di rivisitazione nell'ottica di soddisfare i desiderata di RAI di concentrare nella sede principale un numero maggiore di direzioni rispetto all'attuale.

Il piano settimo è invece interamente destinato ai quadri dirigenziali e relativi collaboratori e si caratterizza, oltre che dall'utilizzo di finiture pregiate, anche dalla presenza di uffici di dimensioni maggiori rispetto a quelle dei piani inferiori.

Due guardiole sorvegliano gli accessi agli uffici di Amministratore Delegato e Presidente, uniche aree di tutto il fabbricato ad essere filtrate.



- *Pianta piano Ottavo*

Il piano ottavo è destinato alla ristorazione e ospita un bar, con affaccio sull'ampia terrazza e vista su Monte Mario, oltre che una mensa da circa 130 posti, che attualmente funziona su 6 turni e che si affaccia su via Podgora traguardando lo sguardo fino a San Pietro.

La cucina occupa una posizione defilata da quella della mensa, che raggiunge attraverso corridoi tecnici in facciata e comunica con l'interrato attraverso l'unico montacarichi attualmente presente nel fabbricato.

3. STATO DI PROGETTO

3.1. Introduzione

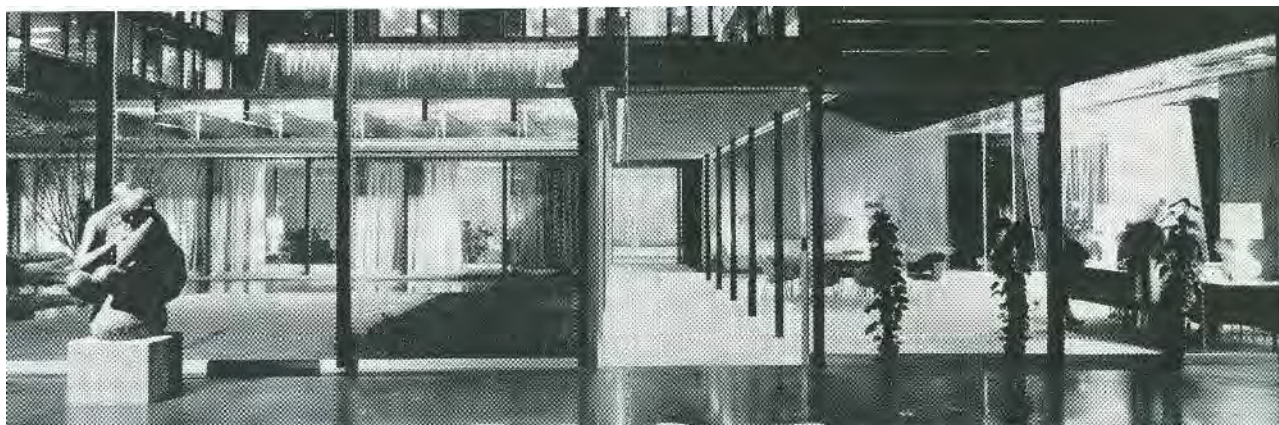
Il progetto di riqualificazione della sede della Direzione Generale si compone di due fasi essenziali: la bonifica dall'amianto presente nell'edificio, per la quale si rende necessaria la demolizione quasi integrale di tramezze orizzontali e verticali per portare a nudo la struttura originale in acciaio e la riprogettazione architettonica e ingegneristica del fabbricato con relativo adeguamento al piano normativo vigente e alle esigenze funzionali attuali.

L'obiettivo progettuale è quello di restituire a RAI un fabbricato rivisitato in chiave contemporanea, ripristinando la qualità architettonica del progetto originario, considerato uno dei simboli patrimonio edilizio romano ed italiano degli anni Sessanta.

Per far ciò si avvia un percorso progettuale che non miri ad aggiungere elementi alla struttura esistente, bensì a toglierli, ponendosi l'obiettivo di rievocare quello spirito di leggerezza e pulizia formale chiaramente leggibile nel progetto originale dell'Arch.Berarducci.

Questo processo di rigenerazione stilistica parte da interventi di ripristino che facciano riemergere, consolidandole, le caratteristiche morfologiche, qualitative e materiche originarie partendo da un'analisi delle fonti che l'archivio RAI ci ha messo a disposizione.

L'articolazione dei volumi, così come degli spazi interni verrà spogliata di tutte quelle aggiunte che senza coerenza compositiva si sono andate sommando negli anni più per dare una risposta tecnica immediata a problemi ed esigenze che si andavano a creare con il tempo, di pari passo con l'invecchiamento del fabbricato.



Atrio ingresso Arch.Berarducci, 1963

Questo intervento stilistico è parallelo al processo di ammodernamento tecnico e normativo che investe l'edificio partendo dall'efficienza del suo involucro con l'obiettivo di migliorare il comfort ambientale interno, al giorno d'oggi non sufficiente durante le stagioni dal clima estremo.

L'aggiunta di Brise soleil che contribuiscano all'ombreggiamento delle facciate non varia la sostanza del progetto originario del Berarducci, del quale vengono mantenuti sia il passo degli elementi verticali, che le proporzioni degli opachi, che la matericità e le cromie dei profili.

Le pannellature opache oggi esistenti e realizzate con elementi in lamiera metallica color rosso fegato, dialogano cromaticamente con la matericità della Basilica di Sacro Cuore di Cristo Re del Piacentini e con i tetti dell'intorno, garantendo compattezza alle estremità dei corpi di fabbrica.

3.2. Accessibilità

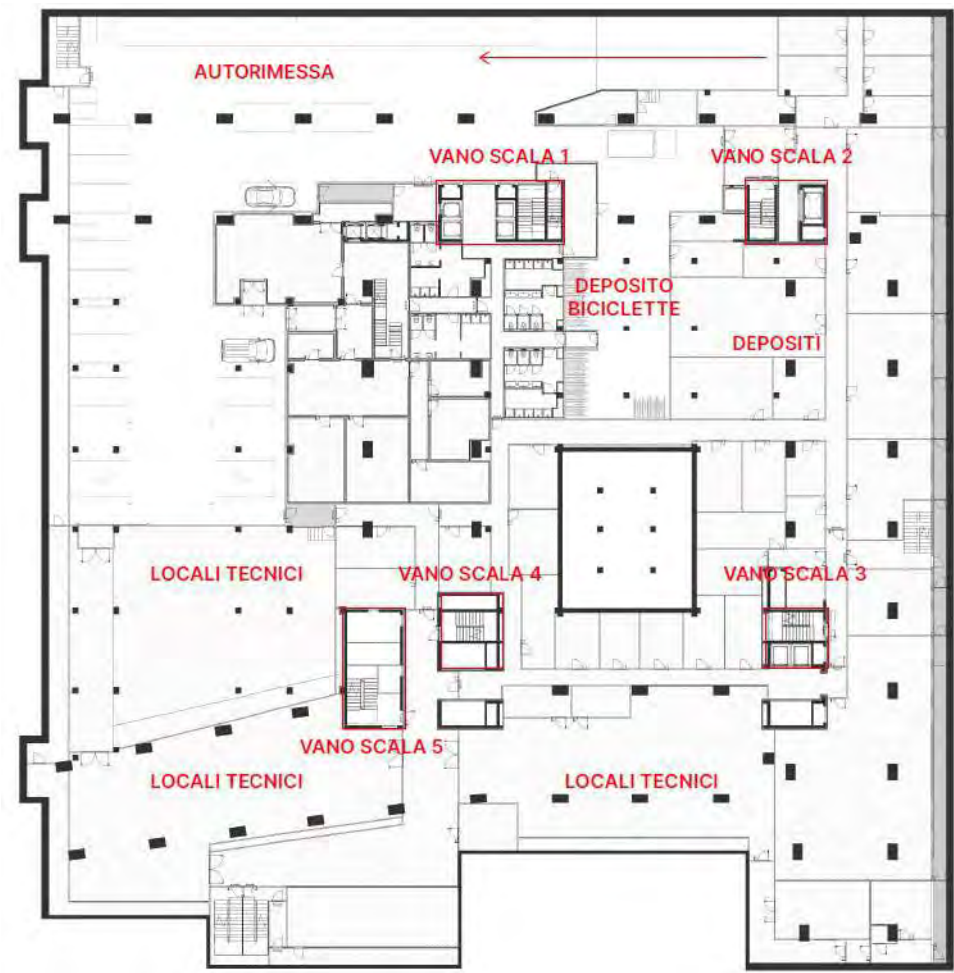
L'edificio risponderà ai requisiti di accessibilità dettati dal DM 236/89, garantendo almeno un percorso agevole e fruibile anche da parte di persone con ridotte, o impedito capacità motorie e sensoriali.

L'accessibilità avverrà attraverso passaggi opportunamente dimensionati e l'autorimessa sarà dotata di 2 parcheggi disabili in posizioni idonee a garantire il facile raggiungimento degli impianti elevatori che conducano ai piani.

3.2. Piano Interrato

Il progetto si propone di rivisitare le logiche di percorsi e accessi appartenenti allo stato di fatto, tentando di dare impulso a sinergie attualmente non presenti, o trascurate tra i singoli piani.

E' il caso del piano interrato, che verrà riprogettato nel tentativo di riconfigurare gli attuali locali tecnici trasferendo parte delle Unità di trattamento aria in copertura con l'obiettivo di agevolare un ampliamento dell'autorimessa, che vedrà aumentare il numero dei posti auto a circa 24 unità, di cui 5 parcheggi con ricarica per mezzi elettrici.



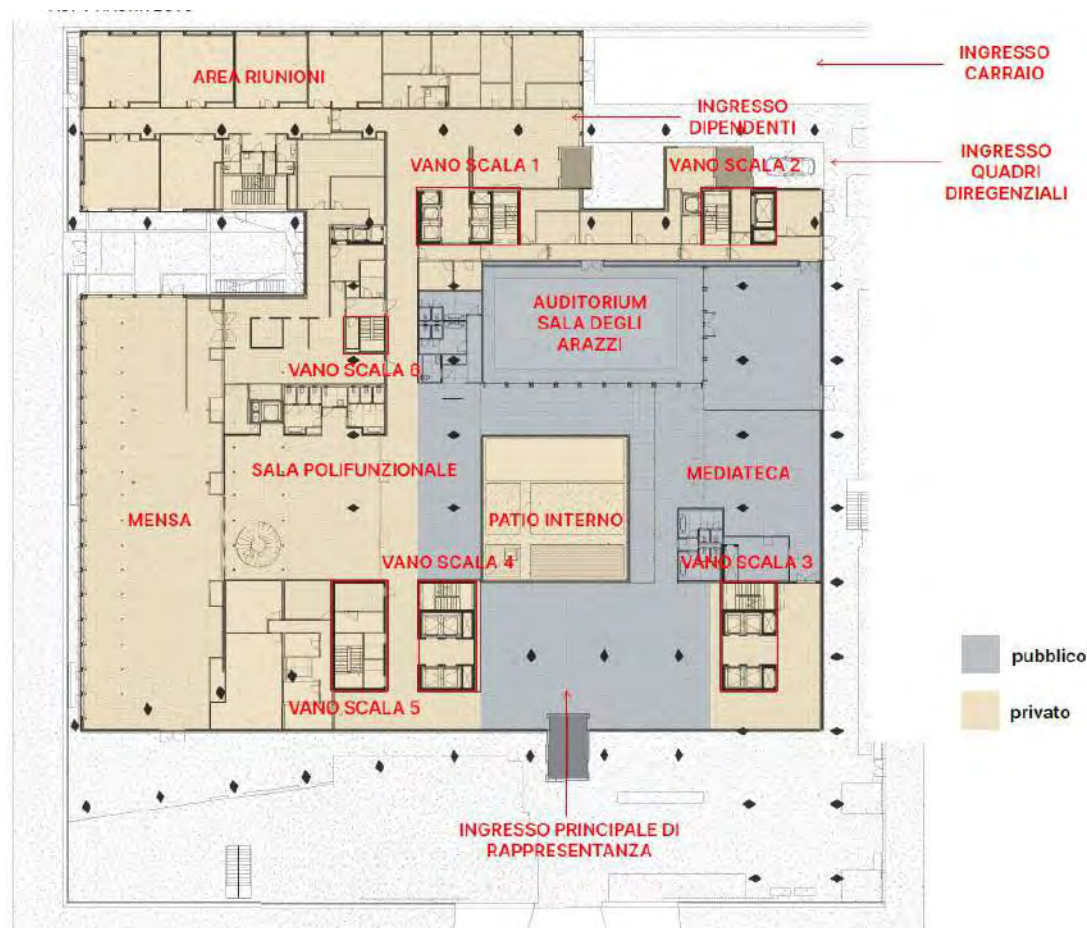
• *Pianta piano Interrato*

Vengono potenziati i collegamenti verticali prolungando la corsa di 4 ascensori, in aggiunta ai 2 attualmente presenti, con l'intento di attivare flussi che consentano in particolare ad Amministratore Delegato e Presidente di raggiungere il piano direzionale arrivando con la propria vettura ad un ingresso dedicato, con l'intento di offrire ai vertici aziendali un maggior numero di opzioni di accesso rispetto agli attuali.

Spazi archivio e deposito vengono riconfigurati per andare maggiormente incontro alle necessità di RAI, allo stesso modo si prevede l'introduzione di un locale biciclette e relativi spogliatoi con docce dimensionati sulla base del numero di dipendenti che dovrebbe occupare la sede in rapporto ai più alti livelli di certificazione LEED.

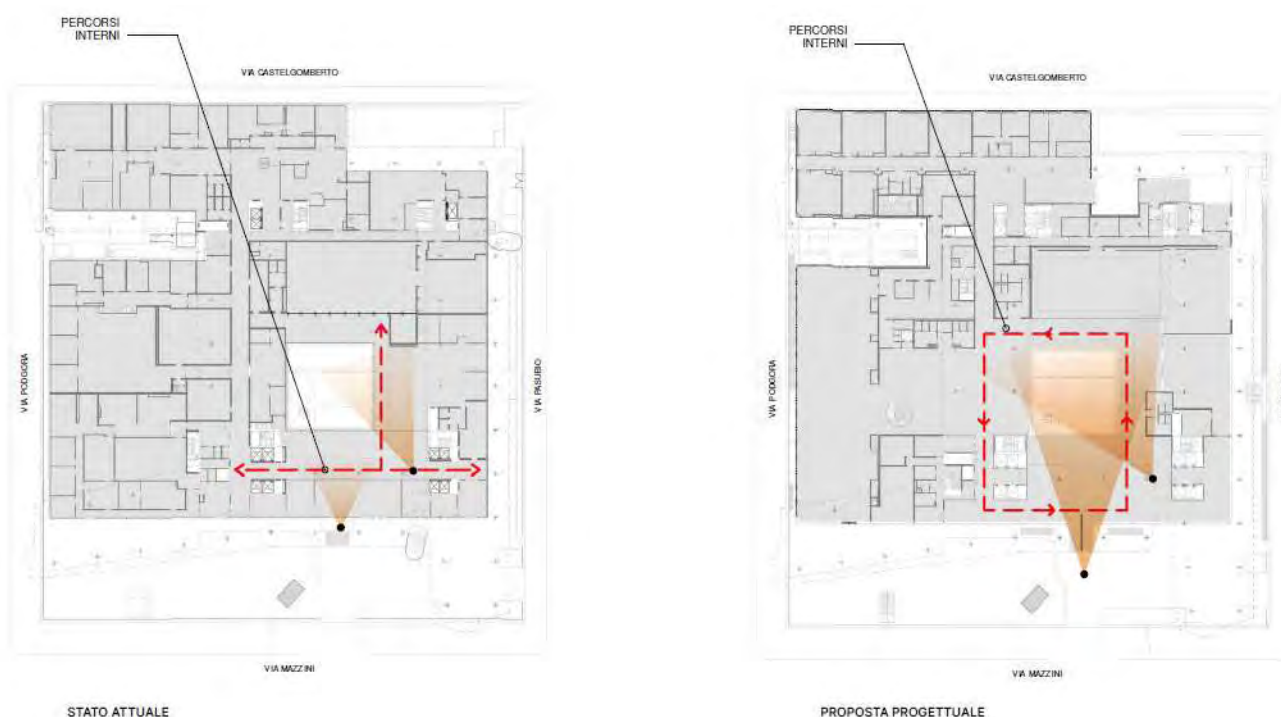


L'aggiunta di un Ingresso dedicato strettamente ai quadri dirigenziali (Amministratore Delegato e Presidente), oltre ad un riassetto dell'accesso dipendenti da via Pasubio si inserisce nella logica di segregazione e razionalizzazione dei flussi, che porta alla definizione di due ambiti principali di riferimento, uno pubblico e uno privato e riservato alla sola popolazione RAI.



Secondo questa distinzione vengono disciplinati anche gli ingressi, che a partire da un'implementazione e potenziamento del legame tra interrato e piani fuori terra, cercano di assolvere alla richiesta RAI di introdurre un maggior numero di opzioni a disposizione.

L'ingresso di rappresentanza da Via Mazzini sarà oggetto di restyling con l'intento di riportare questi spazi allo spirito originario attraverso un processo di eliminazione del superfluo teso a ripristinare la profondità percettiva, accentuata dalla presenza del Giardino Zen, quinta verde oggetto di futura rivisitazione, attorno alla quale si sviluppa il programma funzionale.



Questo processo di pulizia formale viene condizionato dalla presenza delle strutture cruciformi e della fitta maglia di pilastri di colore scuro, vincolo architettonico di pregio che guida la ridefinizione spaziale degli ambiti oggetto della presente proposta progettuale.

Il Foyer, spazio di supporto flessibile e riconfigurabile che si sviluppa in continuità a Mediateca e Giardino Zen ci conduce alla Sala degli Arazzi.

Anche in questo caso l'atteggiamento che si desidera tenere è di tipo conservativo nel rispetto delle strutture e delle sezioni del progetto originale, nel tentativo di enfatizzare la modularità spaziale di uno scenario che diventerà cuore pulsante di un ambito che nell'interesse e intento di RAI sarà aperto al pubblico cittadino.

La Sala degli Arazzi, Teatro di Eventi televisivi e saltuariamente sede del Consiglio di Amministrazione, nel mantenere la propria vocazione istituzionale viene liberata dalla presenza di divisioni impiantistiche ed elementi che ne minano la pulizia formale, che vengono ricollocati al di fuori del suo perimetro. Quest'operazione ha l'obiettivo di generare una continuità geometrica priva di ostacoli con l'attigua "Sala B", che verrà separata da una parete mobile in grado di generare un unico locale flessibile all'esigenza.

Con RAI si conviene sull'esigenza di destinare uno spazio di più ampio respiro alla ristorazione interna, attualmente confinata all'ottavo piano, con relativi problemi di approvvigionamento, che avvengono esclusivamente grazie all'unico montacarichi che raggiunge l'interrato.

La mensa con relativa cucina vengono trasferite al piano terra con affaccio su Via Podgora e sono raggiungibili attraversando il bar, che si sviluppa su due livelli, terra e primo, e che con orari più versatili diventerà uno spazio flessibile, utilizzabile anche per riunioni informali e attività lavorative, l'ampio terrazzo esterno al piano primo lo mette in comunicazione con la zona uffici ed è sfruttabile come dehors durante i molti mesi di bella stagione romana.

Questi spazi vengono messi a sistema con celle di stoccaggio e spogliatoi che si trovano al piano interrato in diretta comunicazione con il rispettivo locale rifiuti attraverso collegamenti diretti dedicati in grado di suddividere i percorsi puliti da quelli sporchi.

Su indicazione RAI la Ristorazione è destinata ad ospitare quotidianamente il 65% della popolazione dell'edificio suddividendo i pasti su 5 turni, sarà cura delle prossime fasi progettuali approfondire dimensionamenti e necessità rispetto ai desiderata della Committenza.

Due montacarichi, uno riservato allo sporco e l'altro al pulito, mettono in collegamento la cucina con lo spazio di supporto adiacente all'Area Polifunzionale presente all'Ottavo piano; questa connessione diretta fa parte degli approfondimenti condivisi con RAI relativamente al potenziamento dei flussi tra piano terra e piano interrato con i restanti piani fuori terra.

3.4. Opere d'arte e loro collocazione

Attualmente nella Sede della Direzione Generale Rai sono esposte, custodite e catalogate circa 700 Opere d'arte di diverso valore, dimensione e natura, acquistate, o commissionate direttamente dalla RAI, tra queste si annoverano gli arazzi fiamminghi situati nella relativa Sala a cui danno il nome.

Si va dal Cavallo morente di Francesco da Messina, che con i suoi 460 cm di altezza e 500cm di lunghezza rappresenta il simbolo dell'Azienda e che nella sua fedeltà alla tradizione della statuaria equestre italiana è un figura d'una verità naturale persino aggressiva, che si contrappone all'organismo razionale del fabbricato e al ripetuto gioco di simmetrie che ne esprime la funzionalità.

Fusa in bronzo e patinata dalla fonderia Battaglia di Milano, venne poi trasportata a Roma e installata nel giardino nella posizione in cui la si ritrova oggi.

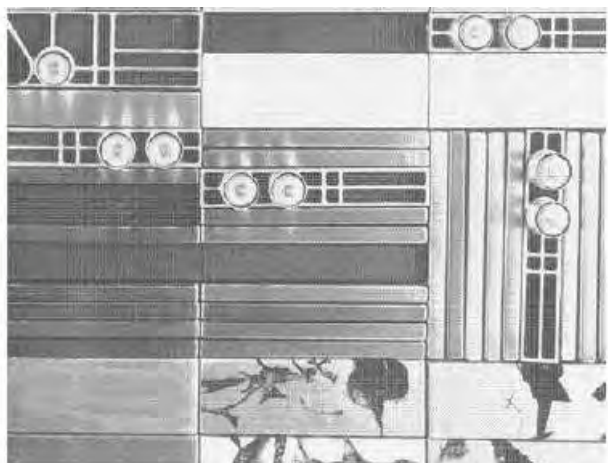
Altro elemento artistico di spicco a caratterizzare il Piano Terra è il controsoffitto in formelle realizzato dall'artista Gino Marotta, già oggetto di parziale intervento di bonifica e restauro.

Estesa su circa 200mq la decorazione caratterizza i principali accessi al fabbricato, componendosi di elementi metallici in lamiera di zinco e rame stampati che integrano la presenza elementi in alluminio pressofuso contenenti i corpi illuminanti e diviene elemento di saldatura tra i volumi del fabbricato e i pilastri cruciformi che ne sorreggono il peso.



Foto dettaglio pilastro cruciforme con controsoffitto Marotta

Fonte : Monografia
"Un edificio per la Rai: Roma, viale Mazzini
con testi di Giuseppe Mazzariol, Francesco
Berarducci e Marziano Bernardi" Alfieri, 1967



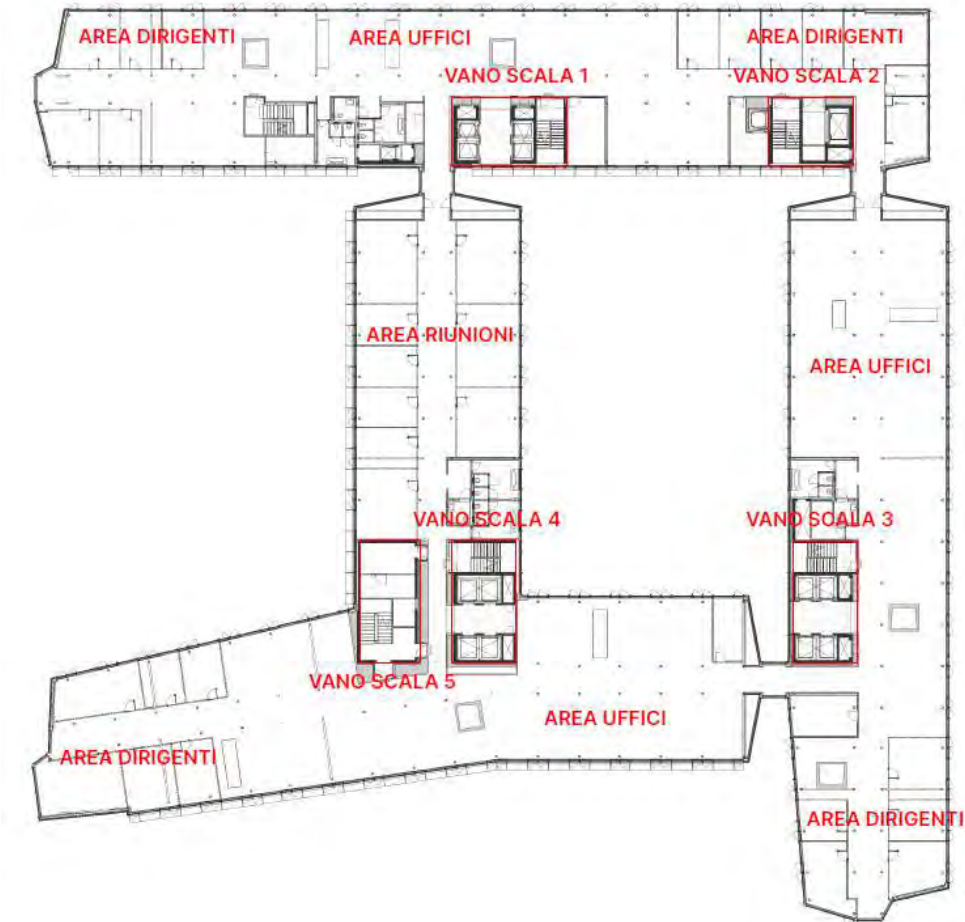
Il progetto intende proseguire sulla strada tracciata originariamente da Rai, per la quale l'arte rappresenta un valore aggiunto in grado di caratterizzare e dare spessore agli spazi e ai luoghi che occupa.

In quest’ottica la proposta progettuale mira a mantenere le opere presenti al piano terra, selezionare con Rai quelle più rappresentative e distribuirle omogeneamente negli ambienti di maggior pregio.

3.5. Piano tipico

La Sede della Direzione Generale RAI si compone di 7 piani tipici con le medesime caratteristiche distributive e di occupazione, messi in collegamento da 4 gruppi ascensori e 6 vani scala, due dei quali di nuova formazione.

Seguendo le indicazioni ottenute da RAI ,5 poli dirigenziali vengono posizionati sulle teste dei 4 Corpi di Fabbrica, mentre 4 sale riunioni grandi destinate ad ospitare 6/8 persone si concentrano nel Corpo di Fabbrica D, a costituire una porzione di piano totalmente occupata da locali chiusi.



• *Pianta piano tipico*

Tutti gli spazi vengono pensati nell’ottica di garantire a RAI la massima flessibilità raggiungibile in un edificio di questo tipo, in cui il passo di facciata, con la sua modularità diventa la regola sulla quale si basano tutte le valutazioni relative alle possibili riconfigurazioni future di questi spazi.

La struttura in acciaio esistente, con i suoi pilastri di diametro ridotto che si ripropongono con passo fitto, disegna gli spazi distributivi orizzontali ed enfatizza la modularità dell’edificio.

Gli elaborati strutturali e le foto storiche mettono alla luce capriate esistenti che tagliano trasversalmente i piani, ad oggi nascoste nelle pareti divisorie.

Questi elementi tubolari dalla forma caratteristica e realizzati in carpenteria rappresentano al tempo stesso vincolo e ispirazione per l’architettura di questi spazi.

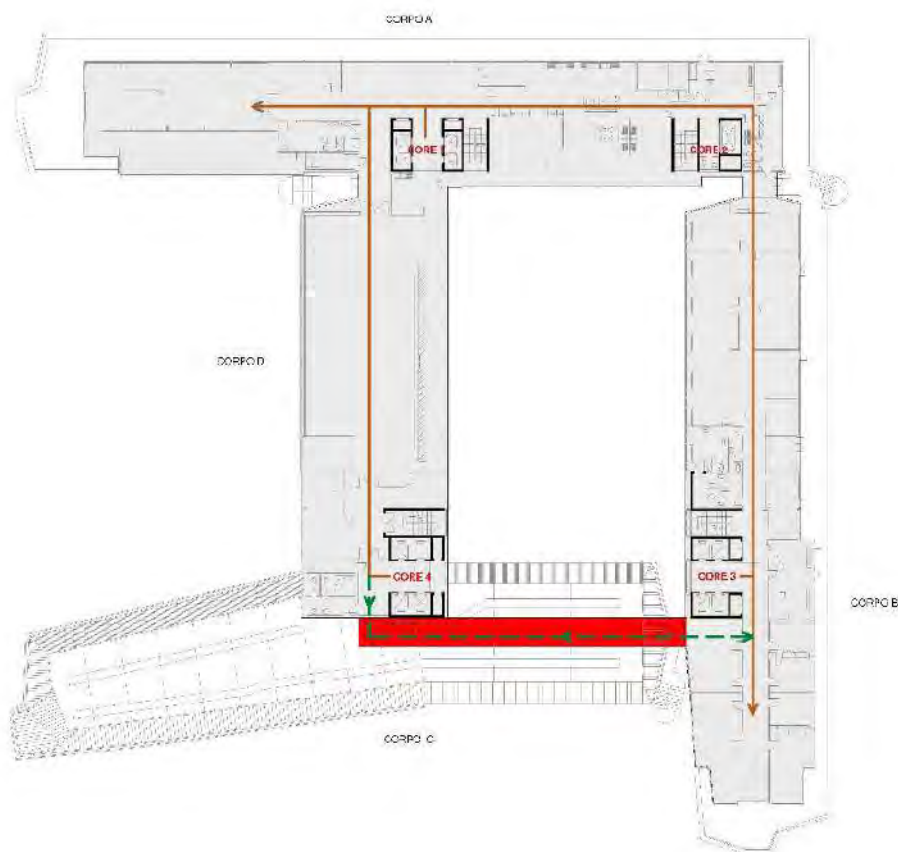


Capriate strutturali esistenti

3.6. Piano Ottavo

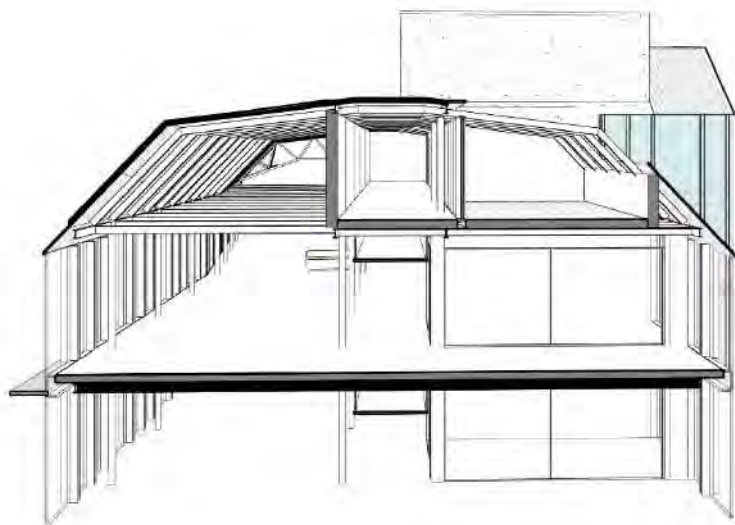
Il piano Ottavo, che da richieste RAI dovrà ospitare Amministratore Delegato e Presidente, oltre a relativi addetti e funzioni legate alla presenza degli spazi del Cda, oggi tutti situati al piano 7, si compone di 3 Corpi di fabbrica, arretrati rispetto al fronte principale di facciata sui prospetti Nord ed Est, data la presenza di un lungo terrazzo perimetrale che si conclude e valorizza le teste dei corpi di fabbrica A e B.

La configurazione volumetrica, porta con sé la criticità di una distribuzione orizzontale interrotta, che non vede un collegamento diretto tra Corpo D e Corpo B.



Collegamento Corpo B/Corpo D

Nell'ottica di dare dimora alle destinazioni d'uso richieste e ottimizzarne flussi e sinergie, il progetto prevede il potenziamento dei collegamenti tra i corpi di fabbrica, da realizzarsi da una parte sotto al profilo di copertura del corpo C, dando così la possibilità di riprodurre la stessa logica distributiva ad anello tra i corpi di fabbrica dei piani inferiori.

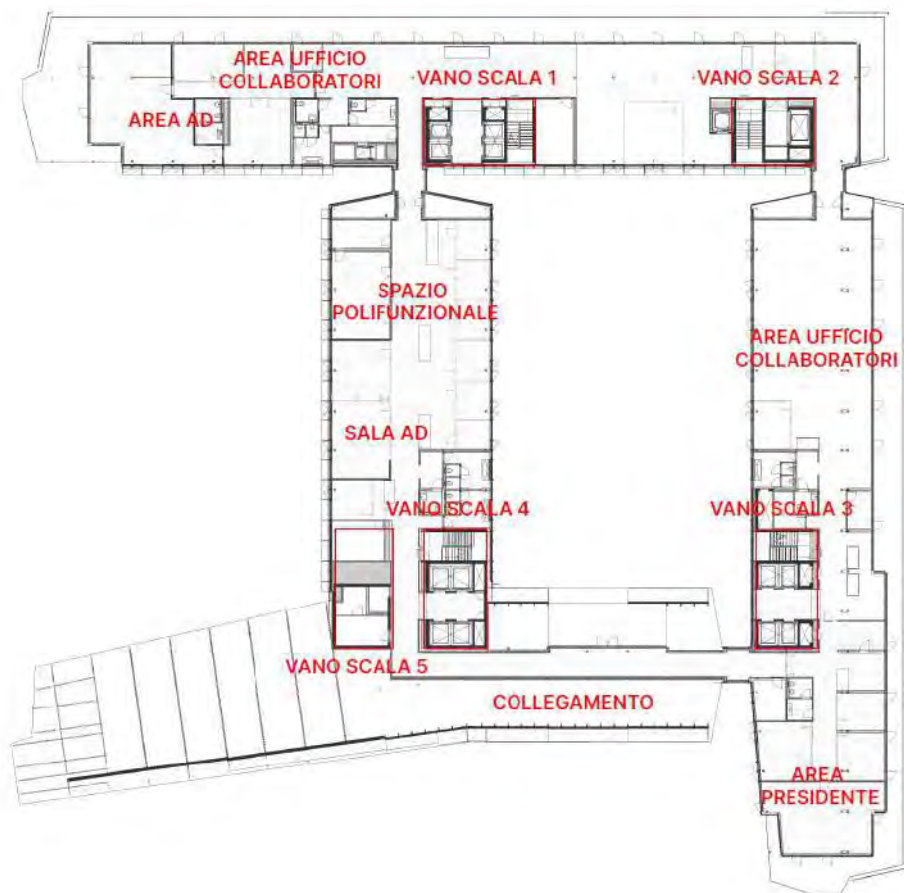


Sezione schematica copertura Corpo C e collegamento

Per portare luce naturale al corridoio si prevede l'integrazione di un terrazzo a tasca verso la parte interna del corpo C, dunque non visibile dall'esterno e completamente integrato con lo sviluppo della copertura.

Rispetto alla configurazione distributiva attuale il progetto prevede l'aggiunta nel fabbricato di due montacarichi e un ascensore che connettano direttamente i piani inferiori con il piano dirigenziale.

I primi, separati per creare due percorsi paralleli, uno pulito e uno sporco, collegano la cucina e le celle di stoccaggio al locale di supporto al piano, con l'intento di fornire più opzioni di preparazione cibi all'area Cda e ai suoi ospiti, l'ascensore, riservato ad Amministratore Delegato e Presidente, parte dagli accessi privati di nuova progettazione che si trovano ai piani interrati e terra per sbarcare in posizione baricentrica tra le ali riservate ai due Funzionari, che occupano le estremità di corpo A e corpo B, supportati dagli spazi riservati ai rispettivi addetti e guardiole che ne filtrino gli accessi.



- *Pianta piano Ottavo*

3.7. Verde di Progetto

Il progetto di riqualificazione della sede centrale Rai Roma è un inserimento paesaggistico che si muove nel pieno rispetto delle preesistenze, ponendo come obiettivo principale del gesto progettuale la connessione, in termini di permeabilità visiva, tra l'edificio ed il contesto urbano in cui si colloca. Allo stato di fatto dei luoghi, l'edificio si trova cinto da un'alta e fitta recinzione che divide totalmente lo spazio urbano da quello istituzionale Rai. Il giardino di ingresso, un tempo prestato alla comunità, verte in condizioni di scarso decoro a causa della totale assenza di disegno dello spazio del paesaggio e di numerose superfetazioni stratificate nel corso degli anni.

Il progetto si articola attraverso più interventi di insinuazione del verde, che si spinge, permeando dallo spazio esterno di ingresso, sino al piano più alto dell'edificio. La narrazione del gesto progettuale parte proprio dalla zona di accesso all'edificio, dove il percorso invita l'attraversamento con alcune diagonali che convergono verso l'ingresso. La pavimentazione ha una texture minerale ed eterogenea in stretta connessione con l'opera d'arte di Gino Marotta che veste il soffitto del porticato al piano terra dell'edificio. La materia minerale è circondata da poligoni naturali, generati da diagonali che indirizzano lo sguardo degli utenti verso le stanze dinamiche dell'edificio. La vegetazione si alterna nella quota, componendosi talvolta da specie arboree, graminacee e specie ombrofile, e infine alcune alberature.

La quinta arborea si pone in netto contrasto materico con la superficie della statua del Cavallo di Francesco Messina, attirando l'attenzione sull'opera, centro focale dell'accesso all'edificio.

Una volta attraversato lo spazio esterno, superata la bussola, il punto focale dell'osservatore è il patio vetrato che alterna superfici naturali riflettenti a superfici artificiali, cucite attraverso una vegetazione che diventa opera d'arte nello spazio.

Il patio permette un'esperienza di connessione visiva allo spazio naturale, senza la necessità di essere usufruito o attraversato. Le superfici riflettenti scelte accentuano questo senso di spazio contemplativo, da un lato una vasca d'acqua e dall'altro degli specchi, i quali insieme amplificano lo spazio centrale della corte e riflettono la vegetazione, cuore pulsante della Rai.

Salendo di quota, ai piani fuori terra la vegetazione si frantuma puntellando l'indoor con vasche che migliorano la qualità dello spazio e il microclima all'interno degli spazi di lavoro.

Al piano ottavo, livello destinato alle cariche dirigenziali, l'intervento paesaggistico si focalizza su tre spazi. Per primo la terrazza di rappresentanza in cui il paesaggio è in cornice, dove l'esterno nasce per dare luce all'interno ma diventa opportunità per essere impreziosita dal verde. Essa si presta ad essere vissuta per periodi brevi o semplicemente osservata dall'interno. Infine, gli altri due spazi sono le terrazze private dirigenziali, arricchite da un decking in legno naturale e piante in vaso.

In tutti e tre le terrazze l'elemento verde si stratifica tramite la giustapposizione di vasi di diverse dimensioni, lasciando sempre la possibilità alla luce di permeare e, nel caso delle terrazze dirigenziali, di incorniciare le viste panoramiche sulla città di Roma.

4. SISTEMA DI FACCIATE

Il progetto delle facciate originario di Berarducci prevede l'adozione di un'ampia superficie vetrata con facciata montanti trasversali in alluminio.

Le parti cieche hanno un rivestimento in cassette di metallo verniciato e sono localizzate nelle teste dei corpi di fabbrica e ogniqualvolta una muratura arriva in aderenza alla facciata (corpi scala, bagni).

Il progetto si propone di modernizzare i trattamenti di facciata con tecnologie e materiali contemporanei nel rispetto del disegno originale, al fine di garantire prestazioni termiche e di comfort allineati alla progettazione contemporanea.

La nuova facciata vetrata sarà tecnologicamente differente in quanto concepita a cellule e non in continuità come quella esistente.

Questa scelta permetterà un maggior controllo qualitativo durante la prefabbricazione in officina dei singoli elementi ed avrà maggior efficienza durante il montaggio in cantiere.

Anche la manutenzione straordinaria nel caso dovesse essere necessaria potrà avvenire puntualmente.

A livello compositivo, in primis, verrà mantenuta la scansione di facciata che si traduce in due principali elementi: la cellula da 1 modulo (180cm) e quella da 2 moduli (90cm cadauno).

Tutti i moduli da 90 cm saranno apribili e quelli da 180 cm saranno fissi perché nuove caratteristiche prestazionali della facciata rendono impossibile aprire un modulo di tali dimensioni.

In aderenza al disegno originale di Berarducci, sarà mantenuta la sequenza dei moduli nel passo 90+180+90. Questa configurazione è molto interessante per il soddisfacimento dei Rapporti Aereanti dei locali quali uffici chiusi e sale riunioni a progetto o che in futuro potranno essere necessari.

Questa soluzione con tutti i moduli piccoli apribili diviene così il sistema di garanzia della flessibilità futura del layout di ogni piano.

E' ambizione del progetto far evolvere la composizione di facciata nella modernità, pur rispettando i dettagli originali delle parti in alluminio.

Coerentemente allo studio energetico sono stati inseriti dei Brise Soleil, dalla profondità di 70cm sui fronti orientati verso sud-est e da 50cm sul solo fronte più esterno rivolto a sud-ovest, in grado di contribuire all'ombreggiamento delle facciate.

Il trattamento delle facciate opache nel progetto avverrà in due modi differenti:

-Con l'adozione di Shadow box, elementi vetrati trasparenti con parte interna tamponata con lamiera a continuare la composizione della facciata trasparente, in tutte le parti a progetto dove una muratura viene a contatto con la facciata, quali corpi scala e bagni.

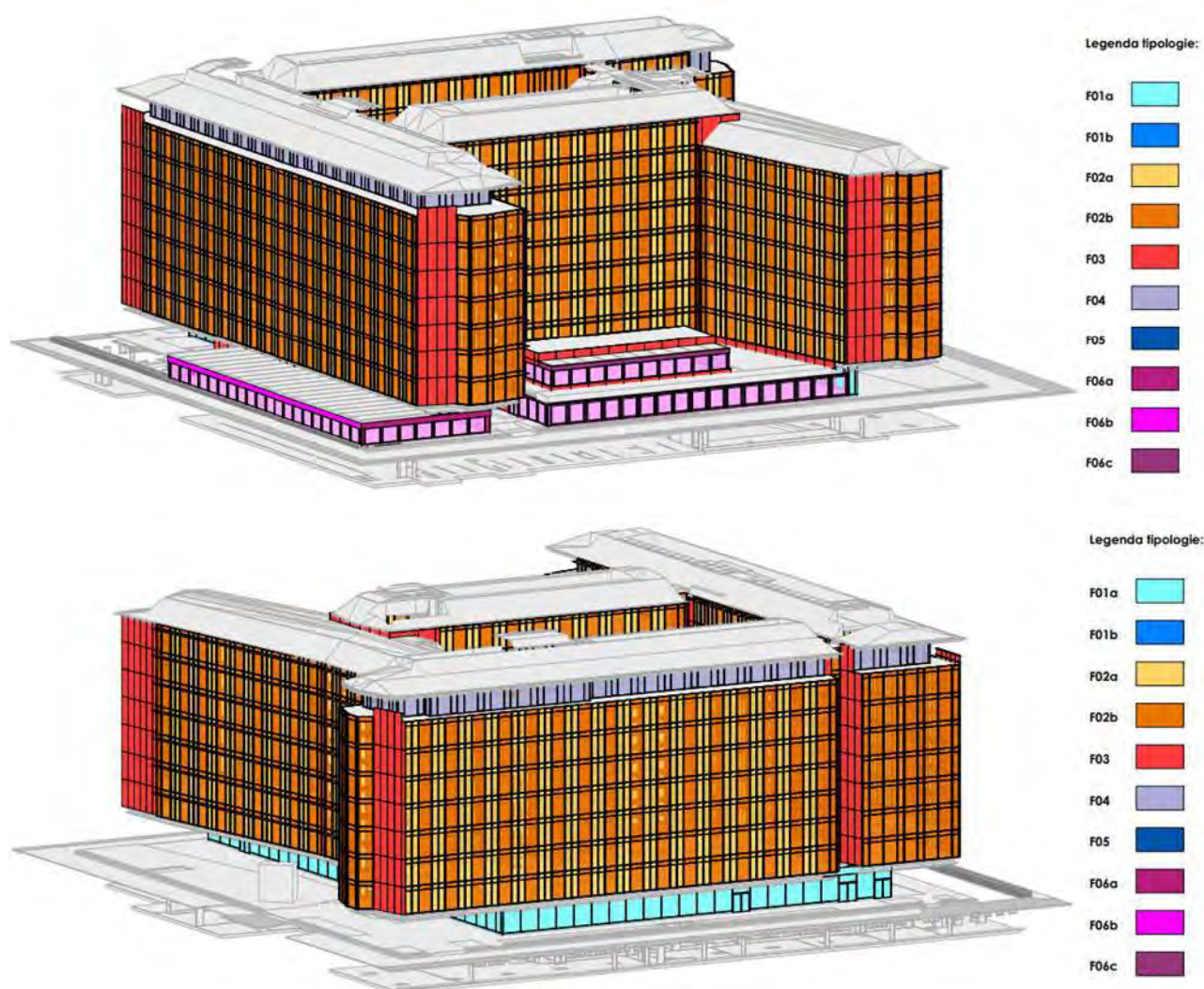
-In pannelli in alveolare di alluminio verniciato colore Ral 8015 in grande formato per le teste opache dell'edificio

I corpi scala esterni, elemento distintivo dell'edificio e frutto di un adeguamento alla normativa VVF avvenuta nel 1985, verranno eliminati con l'obiettivo di riportare il fabbricato alla volumetria originaria.

La scelta di questa operazione di pulizia formale è coerente alle valutazioni fatte relativamente al piano terra e all'eliminazione delle superfetazioni che con l'andare degli anni, per necessità di Rai e per adeguamenti alla normativa vigente hanno variato le caratteristiche del progetto originario dell'Arch. Berarducci, introducendo in alcuni casi elementi architettonici in netto contrasto con le linee dal tratto pulito caratteristiche del progetto originario del 1963.



Di seguito un approfondimento relativo alle varie tipologie di facciate, classificate con la seguente modalità:



FT-01

Viene suddivisa, per semplicità nell'individuazione di differenti caratteristiche, in 3 sottocategorie:

FT-01a

Questa tipologia rappresenta la principale facciata del piano terra ed è caratterizzata da un sistema “montanti e traversi” con elementi in alluminio di profondità 225mm verniciati RAL7016 e tamponamenti vetrati costituiti da DGU.

La modularità riprende lo stato di fatto con passi di facciata corrispondenti a 240cm e, dove richiesto, verranno inserite porte a doppia anta, vetrate e non, con funzione U.S.

FT-01a Zen

A differenza della precedente tipologia questa, vista la presenza di elementi strutturali che circondano il giardino zen, si presenta come una facciata riportata con profili in acciaio fissati verticalmente ai montanti già presenti e orizzontalmente a profilati commerciali in acciaio fissati in luce agli elementi strutturali summenzionati.

Esternamente i giunti di facciata verranno marcati con la presenza di una copertina in alluminio verniciato RAL7016.

La modularità e il tamponamento vetrato riprenderanno quelli della facciata esistente, con però diverse altezze a seconda della posizione, e vi sarà la presenza di una porta a doppia anta vetrata per la manutenzione del patio centrale.

FT-01b

Questa facciata è limitata ai soli locali cucina del piano terra. Come la tipologica di piano, anche in questo caso, viene adottato un sistema di facciata “montanti e traversi” con elementi di alluminio verniciati RAL7016.

Questa porzione è caratterizzata da 4 moduli da 200x229 (LxH) nei quali, in ogni specchiatura, vengono inseriti apribili a doppio battente verso l'esterno per permettere la ventilazione degli ambienti.

FT-02

Questa è la tipologia di involucro principale del progetto.

Essa, come già accennato, vista la ripetitività della scansione di facciata e al fine di mantenere una certa continuità estetica con lo stato di fatto, migliorandone al contempo le prestazioni, è costituita da un rivestimento “a cellule”.

La scansione di facciata riprenderà l'attuale, utilizzando principalmente due elementi: un elemento cellula di larghezza 180cm con unica specchiatura fissa e un altro di 180cm suddiviso in 2 specchiature apribili da 90cm. Localmente, soprattutto nelle situazioni in cui questa facciata si interfaccia con altre tipologie, si potranno avere situazioni in cui la cellula apribile sarà composta da una sola specchiatura o che gli elementi fissi avranno larghezze non standard.

I tamponamenti vetrati (H 283cm) saranno realizzate con vetrazioni TGU mentre, le fasce marcapiano spandrel (H 54cm, come nello stato attuale) saranno composte da un pannello esterno ed interno in lamiera di alluminio verniciato colore grigio medio (RAL da definire in fase di esecuzione) con una zona centrale in lana minerale. A differenza, quindi, di quanto presente attualmente, visto il miglioramento prestazionale dell'involucro e le elevate dimensioni che porterebbero a problematiche tecniche, viene eliminato l'apribile a bilico orizzontale nel modulo da 180cm.

L'aerazione dei locali viene quindi affidata ai 2 moduli da 90cm, al cui interno vengono inseriti apribili a battente manuali verso l'esterno con limitatore di apertura, e a questi, ai fini di sicurezza anticaduta, viene anteposto un parapetto costituito da cavi tesati in inox su un profilo in alluminio superiore ad un'altezza di 110cm dal piano di pavimento finito.

Esternamente la facciata è caratterizzata da due elementi distintivi:

- In corrispondenza dei giunti di facciata verticali viene riproposta una “fin” in alluminio, già presente allo stato attuale, ad enfatizzare il disegno della facciata;

- In corrispondenza delle fasce marcapiano, sui lati lunghi esposti a sud-est e il lato più esterno rivolto a sud-ovest, saranno presenti aggetti orizzontali frangisole, rispettivamente di 70cm e 50cm, al fine di creare ombreggiamenti nei mesi estivi, senza ostacolare la luce e gli apporti solari nei mesi invernali.

Come già accennato, in corrispondenza dei corpi scala e bagni, le porzioni vetrate delle stesse cellule, saranno tamponate internamente con una doppia lamiera in alluminio verniciato colore grigio medio (RAL da definire in fase di esecuzione) a dare un effetto “shadow-box” e, tra le due, vi sarà un riempitivo isolante in lana minerale.

FT-03

In corrispondenza delle “teste” dei vari corpi, e in alcuni punti dove verranno rimossi i corpi scala esterni, è presente un rivestimento metallico dal caratteristico colore rosso. Questo, proseguendo l'intento di miglioramento tecnico dell'involucro, verrà riproposto come una facciata ventilata realizzata mediante l'utilizzo di pannelli compositi tipo “honeycomb” verniciato RAL8015 con fissaggi meccanici di ritegno delle lastre nascosti.

Le dimensioni in altezza riprenderanno quelle delle facciate attigue al fine di dare continuità ai giunti orizzontali. La suddivisione modulare orizzontale invece ripartirà i pannelli di uno stesso fronte in larghezze uguali in un'ottica di ottimizzazione della resa estetica.

Al piano ottavo, dove questa facciata si troverà in corrispondenza del terrazzo, la stessa proseguirà la sua corsa fino a 110cm sopra il livello del piano di pavimento finito a fungere anche da parapetto.

FT-04

Interessante solo le porzioni al piano ottavo in corrispondenza del terrazzo, questa facciata è caratterizzata da un sistema “montanti e traversi” con elementi di alluminio di profondità 175mm verniciati colore grigio medio (RAL da definire in fase di esecuzione).

Il tamponamento vetrato sarà composto da TGU con passo di facciata, a riprendere la facciata tipologica, di 180cm.

Per l'uscita su terrazzo verranno inserite, secondo layout architettonico, porte vetrate a singola o doppia anta.

FT-05

Questa tipologia include le tre bussole d'ingresso al piano terra costituite da porte automatiche scorrevoli con sistema ridondante antipanico che verranno investigate meglio in fase di progetto esecutivo.

FT-06

La presente facciata si concentra, al piano terra, sui fronti prospicienti via Podgora e via Castelvomberto e, al primo piano, sulle parti non opache del corpo di fabbrica che include l'area bar.

Essa è caratterizzata da un sistema “a serramenti” con profili in alluminio verniciato colore grigio medio (RAL da definire in fase di esecuzione) con modularità tipologica 212cm e altezza variabile di 246cm al piano terra e 194cm al primo piano.

I tamponamenti vetrati saranno costituiti da lastre DGU; sul solo lato nord (via Castelvomberto) i vetri dovranno avere requisiti antieffrazione.

Per garantire l'aerazione dei locali, alcuni serramenti saranno apribili con sistema a bilico verticale.

Tutti i telai in alluminio saranno racchiusi in tamponamenti orizzontali che si connettono alle solette strutturali superiori e inferiori e da tamponamenti opachi verticali in lamiera d'alluminio colore grigio medio (RAL da definire in fase di esecuzione) a riprendere il disegno in lamiera esterno di facciata e, internamente,

racchiuderanno dei pilastri per il fissaggio dei serramenti con isolante e contro lamiera interna di alluminio per garantire la continuità prestazionale dell'involucro.

FT-07

La presente tipologia indica i lucernari che si andranno a collocare sulla copertura piana al piano primo, ad uso di alcuni locali del piano terra come indicato negli elaborati architettonici, e sulla sommità dei vani scala, per garantire l'aerazione dei locali ed eventuali evacuazione fumi.

I lucernari verranno realizzati con profili in alluminio commerciali e tamponature vetrate.

4.2. Manto di copertura

Il manto di copertura in rame sarà sostituito con un equivalente che, pur mantenendo la sagoma, integrerà l'impiantistica tecnica, il fotovoltaico ed il terrazzo del corpo C.

Gli impianti, oggi principalmente all'interrato verranno spostati in copertura e ne occuperanno apposite tasche, posizionate nelle porzioni centrali, ribassate e dimensionate in modo tale da poterli includere nella sagoma della copertura.

I pannelli fotovoltaici, come concordato con la Sovrintendenza, non verranno posizionati su porzioni inclinate di copertura per ridurre l'impatto estetico.

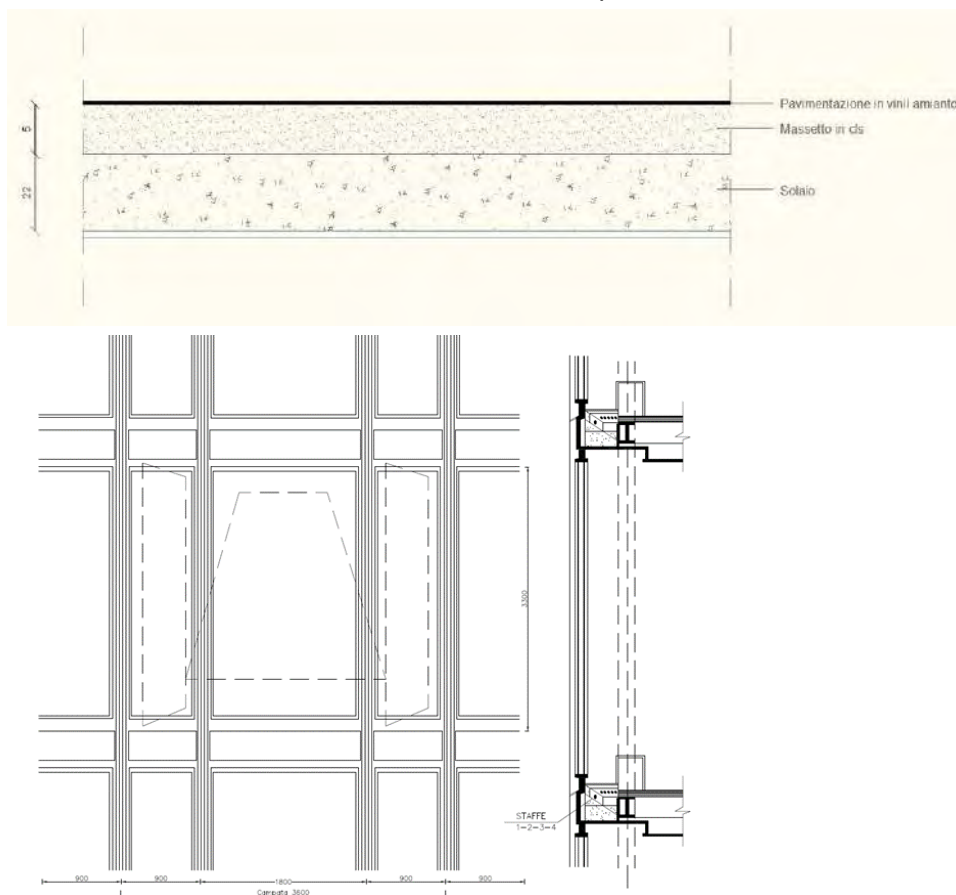
5. PROCEDURE AMBIENTALI E SMALTIMENTO

Per quanto concerne la presenza dei materiali contenenti amianto, in base a quanto riportato nei documenti forniti dalla committente e dalle verifiche effettuate in sito si conferma la presenza di amianto nell'immobile di Viale Mazzini sulle parti della struttura:

- piano interrato: rivestimento di tubazioni, collante di adesione al massetto della pavimentazione vinilica;
- piano terra: floccato su soffitto, al di sotto del controsoffitto Marotta, travi portanti e pilastri, collante di adesione al massetto della pavimentazione vinilica;
- tutti i piani uffici dal 1° al 7°: floccato su soffitto, travi e lamiera esterna di collegamento trave – facciata, collante di adesione al massetto della pavimentazione vinilica;
- ottavo piano: floccato sul soffitto della terrazza e della zona mensa, cucine e bar, collante di adesione al massetto della pavimentazione vinilica;
- cavedi: rivestimenti di parte delle tubazioni presente;

Inoltre, sono state eseguite dalla committente delle indagini volte a verificare la eventuale presenza di amianto nei massetti sottostanti la pavimentazione vinilica; infatti, sono stati prelevati 7 campioni di massetto, uno per ogni piano (dal piano terra al sesto). L'esito analitico dei predetti campioni, eseguito da un laboratorio accreditato presso il Ministero della Salute, ha evidenziato l'assenza di amianto nei predetti massetti per cui si dovrà effettuare la rimozione del pavimento vinilico avendo cura di rimuovere completamente la colla sottostante, anche attraverso l'impiego di appositi sistemi fresatrici/aspiratori a circuito chiuso. Tale accortezza consentirà di non dover considerare il massetto come materiale contenente amianto per quanto attiene alla sua riduzione in altezza (circa 5 cm) che sarà eseguita con idonee fresatrici.

Per quanto concerne, invece, ai serbatoi interrati, dalla documentazione tecnica fornita dalla Committente si è verificato che i predetti serbatoi metallici sono in numero pari a 4 di cui n°2 hanno, ciascuno, un volume di 15 m³ e n°2 hanno, ciascuno, un volume da 20 m³. Tali serbatoi erano utilizzati, negli anni '60 - '70, come riserva di carburante e risultano attualmente vuoti ed inutilizzati; l'area in cui sono localizzati si trova all'ingresso della sede di viale Mazzini, ovvero al di sotto dell'area a verde su cui insiste il simbolo (cavallo) della Rai. Tutti e quattro i serbatoi risultano essere posizionati all'interno di una cameretta di contenimento in c.a. al di sotto del manto erboso antistante li fabbricato ed entro la recinzione perimetrale.



(fig.2) Zona esterna, interpiano, in cui è presente il materiale contenente amianto

5.1. Materiali contenenti amianto

Per quanto attiene ai materiali contenenti amianto presenti nel fabbricato, così come espressamente richiesto dalla committente nel documento preliminare alla progettazione (... l'intervento dovrà prevedere la bonifica da amianto mediante completo strip out del fabbricato ...), l'unica tipologia di bonifica perseguibile, tra le diverse previste dalla norma, è quella della completa eliminazione dei materiali contenenti amianto mediante la rimozione degli stessi; tale attività è volta ad eliminare definitivamente il pericolo generato dalla presenza di amianto nel fabbricato e non prevede successivi ripristini ambientali.

Per quanto appena evidenziato, le attività di rimozione dei materiali contenenti amianto verranno eseguite come di seguito descritto.

In conformità a quanto disposto dall'art. 256 il datore di lavoro dell'impresa esecutrice le attività di bonifica, prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre il piano di lavoro di cui una copia dovrà essere inviata all'organo di vigilanza (SPESAL dell'ASL competente per il territorio), almeno 30 giorni prima dell'inizio dei lavori. Il piano di lavoro dovrà indicare le specifiche attività e le singole lavorazioni che saranno svolte in cantiere dall'impresa esecutrice in ottemperanza a quanto sarà previsto dal Progetto Esecutivo. Il Piano di Lavoro dovrà, essenzialmente, riportare: informazioni di carattere generale (specificare tutti i dati generali del cantiere, etc.), l'oggetto dei lavori (specificare se trattasi di lavori di sostituzione, rimozione, demolizione o altro, il tipo di materiale da rimuovere, le sue condizioni di conservazione, la sua localizzazione e quantità, etc. etc.), le

tecniche lavorative (organizzazione ed allestimento dell'area di cantiere, specificare le tecniche lavorative in base ai materiali da rimuovere ed alla loro localizzazione, etc. etc.), le misure di protezione dei lavoratori (piano dei monitoraggi ambientali e personali, consegna e tipologia dei DPI da utilizzare in base al materiale da rimuovere etc. etc.), la gestione dei rifiuti (specificare la localizzazione ed estensione del deposito temporaneo, la loro movimentazione in seno al cantiere, il loro confezionamento ed etichettatura, etc. etc.), restituibilità dell'area di lavoro (specificare le attività necessarie ad ottenere la certificazione di restituibilità di cui al D.M. 06/09/94).

L'immobile oggetto delle attività di bonifica è inserito in un contesto urbano ad alta densità abitativa per cui, in virtù di quanto anche emerso dal confronto avvenuto presso lo S.P.E.S.A.L. territorialmente competente, per operare le attività di bonifica, dovrà essere montato un ponteggio perimetrale fisso che servirà ad un duplice scopo ovvero sia quello di contenere al massimo eventuali fuoriuscite di polveri durante le varie attività e sia per effettuare la bonifica dell'amianto esistente nelle fasce marcapiano presenti sulle facciate esterne dell'intero immobile (fig.2). Per cui, tale ponteggio sarà rivestito in maniera idonea per creare un vero e proprio confinamento dell'intero immobile. Quindi, prima di iniziare qualunque operazione, si procederà con una campagna di monitoraggio di fibre aerodisperse delle zone immediatamente prossime all'immobile, che determineranno il livello di fondo che sarà, quotidianamente, confrontato con i risultati dei campionamenti di fibre aerodisperse eseguiti ed il cui risultato dovrà essere reso fruibile nel più breve tempo possibile per poter operare eventuali necessarie azioni correttive. Inoltre, sarà necessario, per prima cosa, sgomberare da tutti i piani costituenti il fabbricato, i mobili e le attrezzature spostabili; mentre per ciò che non si può spostare bisognerà provvedere ad un'accurata e idonea sigillatura con particolari fogli di polietilene di adeguato spessore. Altra attività da eseguire, anch'essa oggetto del precedente confronto con lo S.P.E.S.A.L. territorialmente competente, è quello inerente alla gestione delle tamponature di suddivisione degli ambienti interni dell'immobile oltre che delle doghe della controsoffittatura che sono, entrambe, in materiale metallico; per evitare elevati costi di smaltimento si procederà con una sequenza di attività (aspirazione delle polveri e successivo lavaggio) sugli stessi all'interno del sito confinato prima del loro allontanamento verso l'esterno attraverso la U.d.P. per poi essere gestiti come rifiuti diversi da quelli in amianto. Le acque di lavaggio vengono filtrate con doppia filtrazione successiva (da 5 micron e poi da 1 micron), quindi convogliate in fogna. I filtri saranno smaltiti come i dpi (EER 150202*).

Tutte le pareti della zona di lavoro saranno ricoperte con fogli di polietilene di spessore adeguato e sigillate sul posto con nastro a prova di umidità. Tutte le barriere di fogli di plastica e l'isolamento della zona vanno mantenuti durante tutta la preparazione del lavoro.

Bisognerà effettuare ispezioni periodiche per assicurare che le barriere restino funzionanti. Tutti i cavedi e le altre possibili comunicazioni per il passaggio di cavi, tubazioni, ecc. devono essere individuati e sigillati. I bordi delle barriere temporanee, i fori e le fessure vanno tamponati con silicone o schiume espansive. Porte e finestre vanno sigillate applicando prima nastro adesivo sui bordi e coprendole successivamente con un telo di polietilene di superficie più estesa delle aperture.

Deve essere predisposta un'uscita di sicurezza per consentire una rapida via di fuga, realizzata con accorgimenti tali da non compromettere l'isolamento dell'area di lavoro (ad es. telo di polietilene da tagliare in caso di emergenza).

Per realizzare un efficace isolamento dell'area di lavoro è necessario, oltre all'installazione delle barriere (confinamento statico), l'impiego di un sistema di estrazione dell'aria che metta in depressione il cantiere di bonifica rispetto all'esterno (confinamento dinamico). Il sistema di estrazione deve garantire un gradiente di pressione tale che, attraverso i percorsi di accesso al cantiere e le inevitabili imperfezioni delle barriere di confinamento, si verifichi un flusso d'aria dall'esterno verso l'interno del cantiere in modo da evitare qualsiasi fuoriuscita di fibre. Nello stesso tempo questo sistema garantisce il rinnovamento dell'aria e riduce la concentrazione delle fibre di amianto aerodisperse all'interno dell'area di lavoro. L'aria aspirata deve essere espulsa all'esterno dell'area di lavoro, quando possibile fuori dall'edificio. L'uscita del sistema di aspirazione deve attraversare le barriere di confinamento; l'integrità delle barriere deve essere mantenuta sigillando i teli di polietilene con nastro adesivo intorno all'estrattore o al tubo di uscita. L'aria inquinata aspirata dagli estrattori deve essere efficacemente filtrata prima di essere emessa all'esterno del cantiere. Gli estrattori devono essere muniti di un filtro HEPA (alta efficienza: 99.97 DOP). Gli estrattori devono essere messi in funzione prima che qualsiasi materiale contenente amianto venga manomesso e devono funzionare ininterrottamente (24 ore su 24) per mantenere il confinamento dinamico fino a che la

decontaminazione dell'area di lavoro non sia completa. Non devono essere spenti alla fine del turno di lavoro né durante le eventuali pause.

In caso di interruzione di corrente o di qualsiasi altra causa accidentale che provochi l'arresto degli estrattori, l'attività di rimozione deve essere interrotta; tutti i materiali di amianto già rimossi e caduti devono essere insaccati finché sono umidi.

L'estrattore deve essere provvisto di un manometro che consenta di determinare quando i filtri devono essere sostituiti.

Il cambio dei filtri deve avvenire all'interno dell'area di lavoro, ad opera di personale munito di mezzi di protezione individuale per l'amianto.

Tutti i filtri usati devono essere insaccati e trattati come rifiuti contaminati da amianto.

Dopo che è stato completato l'allestimento del cantiere, compresa l'installazione dell'unità di decontaminazione e prima dell'inizio di qualsiasi operazione che comporti la manomissione dell'amianto, i sistemi di confinamento devono essere collaudati mediante prove di tenuta.

- a. Prova della tenuta con fumogeni. Ad estrattori spenti l'area di lavoro viene saturata con un fumogeno e si osservano, dall'esterno del cantiere, le eventuali fuoriuscite di fumo. Occorre ispezionare, a seconda delle situazioni le barriere di confinamento, il perimetro esterno dell'edificio, il piano sovrastante. Tutte le falle individuate vanno sigillate dall'interno.
- b. Collaudo della depressione. Si accendono gli estrattori uno alla volta e si osservano i teli di plastica delle barriere di confinamento: questi devono rigonfiarsi leggermente formando un ventre rivolto verso l'interno dell'area di lavoro. La direzione del flusso dell'aria viene verificata utilizzando fiale fumogene. Il test deve essere effettuato, in particolare, all'esterno del cantiere, in prossimità delle eventuali aperture per l'immissione passiva di aria e nei locali dell'unità di decontaminazione, in condizioni di quiete e durante l'apertura delle porte. Si deve osservare che il fumo venga sempre richiamato verso l'interno dell'area di lavoro. La misura della depressione può essere effettuata con un manometro differenziale, munito di due sonde che vengono collocate una all'interno e l'altra all'esterno dell'area di lavoro.

Dovrà essere approntato un sistema di decontaminazione del personale, composto da 4 zone distinte, come di seguito riportato: Locale di equipaggiamento, b) Locale doccia, c) Chiusa d'aria e d) Locale incontaminato (spogliatoio).

Prima dell'inizio dei lavori, gli operai devono venire istruiti ed informati sulle tecniche di rimozione dell'amianto, che dovranno includere un programma di addestramento all'uso delle maschere respiratorie, sulle procedure per la rimozione, la decontaminazione e la pulizia del luogo di lavoro.

Gli operai devono essere equipaggiati con adatti dispositivi di protezione individuali delle vie respiratorie, devono inoltre essere dotati di un sufficiente numero di indumenti protettivi completi. Questi indumenti saranno costituiti da tuta e copricapo. Gli indumenti a perdere e le coperture per i piedi devono essere lasciati nella stanza dell'equipaggiamento contaminato sino al termine dei lavori di bonifica dell'amianto, ed a quel punto dovranno essere immagazzinati come gli scarti dell'amianto. Tutte le volte che si lascia la zona di lavoro è necessario sostituire gli indumenti protettivi con altri incontaminati.

A meno di specifiche controindicazioni tecniche, di norma, la rimozione dell'amianto deve avvenire ad umido. Per l'imbibizione del materiale possono essere usati agenti surfattanti (soluzioni acquose di etere ed estere di poliossietilene) o impregnanti (prodotti vinil-acrilici comunemente usati per l'incapsulamento). Generalmente è sufficiente bagnare l'amianto con un getto diffuso a bassa pressione, spruzzando il materiale una prima volta per bagnare la superficie e poi una seconda volta per ottenere la saturazione. Quando, per lo spessore del rivestimento o per la presenza di trattamenti di superficie, non è possibile ottenere un'impregnazione totale con questa tecnica, si praticano dei fori nel materiale attraverso i quali la soluzione imbibente viene iniettata in profondità. Si deve comunque evitare il ruscellamento dell'acqua.

La scelta del tipo di incapsulante dipende dalle caratteristiche del rivestimento in amianto e dagli scopi dell'intervento. A causa della variabilità delle situazioni che si possono presentare, prima di essere impiegato, il prodotto deve essere testato direttamente sul materiale da trattare. Se si usano incapsulanti ricoprenti bisogna verificarne l'aderenza al rivestimento; se si usano incapsulanti penetranti bisogna controllarne la capacità di penetrazione e di garantire l'aderenza al supporto del rivestimento. In tutti i casi, bisogna sempre verificare preventivamente la capacità del rivestimento di sopportare il peso dell'incapsulante. Preliminarmente

la superficie del rivestimento di amianto deve essere aspirata; devono essere rimossi tutti i frammenti pendenti del rivestimento di amianto e le parti distaccate dal substrato. L'integrità del rivestimento deve essere restaurata utilizzando materiali senza amianto che presentino una sufficiente affinità con il rivestimento esistente e con il prodotto incapsulante impiegato. L'incapsulante deve essere applicato con un'apparecchiatura a spruzzo "airless", al fine di ridurre la liberazione di fibre per l'impatto del prodotto. Il trattamento completo può richiedere l'applicazione di 2 o 3 strati successivi.

La rimozione dell'amianto deve iniziare nel punto più lontano dagli estrattori e procedere verso di essi, secondo la direzione del flusso dell'aria, in modo che, man mano che procede il lavoro, le fibre che si liberano per l'intervento siano allontanate dalle aree già decoibentate. L'amianto rimosso deve essere insaccato immediatamente e comunque prima che abbia il tempo di essiccare. A tal fine dovranno lavorare contemporaneamente almeno due operai: uno addetto alla rimozione dell'amianto e l'altro addetto a raccogliere l'amianto caduto e ad insaccarlo. I sacchi pieni saranno sigillati immediatamente. Dopo una prima rimozione grossolana, effettuata generalmente con raschietti a mano, le superfici rivestite vengono spazzolate ad umido in modo da asportare tutti i residui visibili di amianto. Al termine delle operazioni di rimozione le superfici decoibentate devono essere trattate con un prodotto sigillante per fissare tutte le fibre che non possono essere state asportate. L'imballaggio e l'allontanamento dei rifiuti dovrà essere effettuato adottando idonee cautele per evitare una contaminazione di amianto all'esterno dell'area di lavoro.

I pavimenti, prima di qualunque manipolazione, devono essere accuratamente imbibiti; tale operazione potrà essere effettuata attraverso agenti surfattanti (soluzioni acquose di etere ed estere di poliossietilene) oppure agenti impregnanti (prodotti vinil-acrilici comunemente usati per l'incapsulamento). Di solito il materiale da rimuovere viene bagnato con un getto diffuso a bassa pressione. Il sollevamento delle piastrelle deve avvenire con strumenti manuali, tipo spatola, cercando, ove possibile, di sollevare le piastrelle una ad una. Non è consentito l'utilizzo di strumenti elettrici ad alta velocità. Durante la rimozione delle mattonelle, un lavoratore, appositamente addetto, deve costantemente mantenere bagnata la superficie inferiore della piastrella con una soluzione vinilica al 5%, colorata, a spruzzo, utilizzando una pompa a mano o anche semplicemente uno spruzzatore per piante. Ogni 30-40 mattonelle rimosse si provvede al loro confezionamento in pacchetti, rivestiti con politene e chiusi con nastro adesivo. I pacchetti verranno successivamente insaccati in big-bags contrassegnati a norma. Eventuali residui (collante di adesione e mattonelle) sul massetto di sottofondo devono essere trattati con la soluzione vinilica e, una volta asciugati, raschiati con cura e aspirati con aspiratore dotato di filtro assoluto. Per tale attività può essere utilizzata una levigatrice a secco collegata ad un idoneo aspiratore capace di catturare quanto fresato durante le attività.

Durante l'intervento di bonifica dovrà essere garantito un monitoraggio ambientale delle fibre aerodisperse nelle aree circostanti il cantiere di bonifica al fine di individuare tempestivamente un'eventuale diffusione di fibre di amianto nelle aree incontaminate.

Il monitoraggio deve essere eseguito quotidianamente dall'inizio delle operazioni di disturbo dell'amianto fino alle pulizie finali. Devono essere controllate in particolare:

- le zone incontaminate in prossimità delle barriere di confinamento;
- l'uscita del tunnel di decontaminazione o il locale incontaminato dello spogliatoio.

Campionamenti sporadici vanno effettuati all'uscita degli estrattori, all'interno dell'area di lavoro e durante la movimentazione dei rifiuti. I risultati devono essere noti in tempo reale o, al massimo, entro le 24 ore successive. Per questo tipo di monitoraggio si adotteranno tecniche analitiche di MOCF.

Tutti i materiali devono essere avviati al trasporto in doppio contenitore, imballando separatamente i materiali taglienti. Il primo contenitore deve essere un sacco di materiale impermeabile (polietilene), di spessore adeguato (almeno 0.15 mm); come secondo contenitore possono essere utilizzati sacchi o fusti rigidi. I sacchi vanno riempiti per non più di due terzi, in modo che il peso del sacco non ecceda i 30 kg. L'aria in eccesso dovrebbe essere aspirata con un aspiratore a filtri assoluti; la chiusura andrebbe effettuata a mezzo termosaldatura o doppio legaccio. Tutti i contenitori devono essere etichettati. L'uso del doppio contenitore è fondamentale, in quanto il primo sacco, nel quale l'amianto viene introdotto appena rimosso all'interno del cantiere, è inevitabilmente contaminato. Il secondo contenitore non deve mai essere portato dentro l'area di lavoro, ma solo nei locali puliti dell'unità di decontaminazione

L'allontanamento dei rifiuti dall'area di lavoro deve essere effettuato in modo da ridurre il più possibile il pericolo di dispersione di fibre. A tal fine il materiale viene insaccato nell'area di lavoro e i sacchi, dopo la chiusura e

una prima pulizia della superficie, vanno portati nell'unità di decontaminazione destinata esclusivamente al passaggio dei materiali. Questa deve essere costituita da almeno tre locali: il primo è un'area di lavaggio dei sacchi; il successivo è destinato al secondo insaccamento; nell'ultimo locale i sacchi vengono depositati per essere successivamente allontanati dall'area di lavoro.

All'interno dell'unità operano due distinte squadre di lavoratori: la prima provvede al lavaggio, al secondo insaccamento ed al deposito dei sacchi; la seconda entra dall'esterno nell'area di deposito e porta fuori i rifiuti. La presenza di due squadre è necessaria per impedire che i lavoratori provenienti dall'area di lavoro escano all'esterno indossando indumenti contaminati, provocando così un'inevitabile dispersione di fibre. Nessun operatore deve mai utilizzare questo percorso per entrare o uscire dall'area di lavoro. A tal fine è opportuno che l'uscita dei sacchi avvenga in un'unica fase, al termine delle operazioni di rimozione e che, fino a quel momento, il percorso rimanga sigillato.

Durante i lavori di rimozione è necessario provvedere a periodiche pulizie della zona di lavoro dal materiale di amianto. Questa pulizia periodica e l'insaccamento del materiale impedirà una concentrazione pericolosa di fibre disperse.

Tutti i fogli di plastica, i nastri, il materiale di pulizia, gli indumenti ed altro materiale a perdere utilizzato nella zona di lavoro dovranno essere imballati in sacchi di plastica sigillabili e destinati alla discarica.

Bisogna fare attenzione nel raccogliere la copertura del pavimento per ridurre il più possibile la dispersione di residui contenenti amianto. I sacchi saranno identificati con etichette di segnalazione pericolo a norma di legge. I fogli di polietilene verticali e orizzontali dovranno essere trattati con prodotti fissanti e successivamente rimossi per essere insaccati come i rifiuti di amianto. Bisogna fare attenzione nel ripiegare i fogli per ridurre il più possibile la dispersione di eventuali residui contenenti amianto. I singoli fogli di plastica messi su tutte le aperture, i condotti di ventilazione, gli stipiti, i radiatori, devono rimanere al loro posto. I fogli verticali, a copertura delle pareti devono essere mantenuti fino a che non è stata fatta una prima pulizia.

Tutte le superfici nell'area di lavoro, compreso i mobili, gli attrezzi ed i fogli di plastica rimasti dovranno essere puliti usando una segatura bagnata ed un aspiratore con filtri tipo Vacuum Cleaner.

L'acqua, gli stracci e le ramazze utilizzati per la pulizia devono essere sostituiti periodicamente per evitare il propagarsi delle fibre di amianto. Dopo la prima pulizia, i fogli verticali rimasti devono essere tolti con attenzione ed insaccati, come pure i fogli che coprono le attrezzature per la illuminazione, gli stipiti, ecc.

L'area di lavoro deve essere nebulizzata con acqua o una soluzione diluita di incapsulante in modo da abbattere le fibre aerodisperse.

Conclusa la seconda operazione di pulizia, dovrà essere effettuata un'ispezione visiva di tutta la zona di lavoro (su tutte le superfici, incluse le travi e le impalcature) per assicurarsi che l'area sia sgombra da polvere. Se, dopo la seconda pulizia ad umido, sono visibili ancora dei residui, le superfici interessate devono essere nuovamente pulite ad umido. Le zone devono essere lasciate pulite a vista. Ispezionare tutti i condotti, specialmente le sezioni orizzontali per cercare eventuali residui contenenti amianto, e aspirarli usando un aspiratore a vuoto. È consigliabile accertare l'agibilità della zona entro 48 ore successive al termine del lavoro mediante campionamenti dell'aria. Una volta accertata la rispondenza della zona di lavoro a quanto richiesto, si potrà rendere di nuovo accessibile la zona.

La gestione e l'onere della tracciabilità di tutti i rifiuti provenienti dalle attività oggetto dell'appalto sono a carico esclusivo dell'Impresa esecutrice. Gli stessi saranno lasciati ai piani dell'immobile o in un'area a piano campagna deputata ed allestita come "deposito temporaneo" e riuniti per codice E.E.R. di appartenenza per essere poi trasportati presso gli idonei impianti di smaltimento; il tutto avendo cura di evitare che i predetti rifiuti sostino nelle predette aree di stoccaggio per molto tempo.

L'accatastamento dovrà avvenire in area appositamente delimitata e segnalata, e attrezzata in modo da evitare il contatto tra MCA e terreno: tale condizione potrà ottenersi mediante l'utilizzo di bancali, stendendo a terra un telo in polietilene ad alta resistenza.

Il produttore del rifiuto sarà identificato nell'Impresa esecutrice attribuendo alla stessa gli oneri di legge e in particolare di classificazione dei rifiuti, tenuta del registro di carico e scarico, emissione dei formulari, ecc.

Particolare attenzione dovrà essere prestata nella fase di controllo delle attività inerenti allo smaltimento dei rifiuti garantendo, sempre alla Committente, la documentata tracciabilità dei flussi in uscita dal cantiere di tutti i rifiuti prodotti.

In particolare, l'Impresa esecutrice dovrà provvedere:

- al campionamento dei rifiuti;
- alla classificazione analitica e merceologica dei rifiuti per omologa attribuendo loro il corretto codice EER;
- alla compilazione del registro di carico e scarico;
- alla presentazione alla Committente delle autorizzazioni in corso di validità dei vettori e degli impianti di destinazione dei rifiuti;
- all'emissione dei formulari identificati dei rifiuti ed alla compilazione in uscita dal cantiere con le corrette pesate;
- alla raccolta delle 4^a copie dei formulari;
- alla consegna alla Committente di un dossier completo di tutta la documentazione riguardante gli smaltimenti, ivi comprese eventuali dichiarazioni di accettazione dei rifiuti da parte degli impianti di destinazione finali.

5.2. Serbatoi metallici interrati

Per quanto attiene ai serbatoi metallici interrati presenti all'interno del perimetro di pertinenza del fabbricato si rende necessario condurre sia un'attività volta alla verifica di un eventuale presenza di sostanze inquinanti nel terreno prossimo ai serbatoi al fine di considerare una eventuale attività di bonifica dei terreni eventualmente risultati inquinati che, come indicato dalla committente, procedere alla inertizzazione dei due serbatoi da 15 m³ e rimozione dei due serbatoi da 20 m³ presenti all'interno di una cameretta (dalle pareti in cls armato dello spessore minimo di 50 cm) sottoposta a piano di campagna.

Preliminarmente si fa presente che dopo l'annullamento del Decreto Ministeriale 24/05/1999 e l'assenza del decreto di cui all'art.19 della Legge 31/07/2020 n°179 "Disposizioni in materia ambientale", non esistono attualmente a livello nazionale, salvo l'applicazione del D.Lgs 152/2006 per i siti contaminati, disposizioni per la bonifica o dismissione di serbatoi interrati. La gestione è effettuata a livello di Enti Locali e ARPA territoriali. A tal proposito, come si evince dalla documentazione tecnica fornita dalla committente, l'ARPA della regione Lazio appositamente interpellata ha chiarito quanto di seguito riportato:

"... Per quanto concerne i serbatoi interrati non esiste nella Regione Lazio una norma che disciplina le procedure tecniche ed amministrative finalizzate alla dismissione. Un serbatoio contenete sostanze pericolose, che smette di assolvere alla sua funzione, e non viene riconvertito per altri utilizzi, dovrebbe essere di norma rimosso, in quanto considerato rifiuto e come tale deve essere gestito. Deve essere motivata/asseverata l'impossibilità di rimuovere il serbatoio. Va prevista tutta la parte legata alla verifica ambientale delle matrici impattate dalla potenziale fuoriuscita di prodotti idrocarburi. Qualora il serbatoio venga rimosso, le indagini sono più semplici in quanto si campionano le pareti ed il fondo dello scavo, nel caso in cui il serbatoio rimanga interrato vanno effettuate almeno un paio di perforazioni per verificare che non vi sia stata fuoriuscita di idrocarburi (bisogna dimostrare che la matrice suolo non è stata impattata), non importa se il test di tenuta attesta che il serbatoio è integro, molto spesso le infiltrazioni avvengono nel "passo d'uomo" che è l'area di carico del serbatoio. ..."

Per cui per quanto attiene alla loro gestione, la descrizione sommaria delle fasi che verranno attuate sono le seguenti: preliminarmente si opererà con la verifica del gas free, con la pulizia dei pozzetti d'ispezione con le relative tubazioni di alimentazione e successivamente con le prove di tenuta in depressione per valutare la loro integrità strutturale (si dovrà effettuare una prova di tipo "strumentale" basata sul controllo della tenuta del serbatoio con metodiche di riconosciuta validità a livello europeo o internazionale, come quelle previste da UNICHIM (Manuale n. 195 parte 1-Edizione 2000 e n. 195 parte 2- Edizione 2003 "Prove di Tenuta su serbatoi interrati"). Le prove di tenuta che dovranno essere eseguite sono quelle a depressione (max -150 mBar) con utilizzo di ultrasuoni (metodo capace di rilevare la presenza della più piccola foratura o incrinatura nelle senza operare alcuna attività preliminare sui serbatoi stessi, dei carotaggi al fine di verificare lo stato dei terreni ad essi prossimi)); in ultimo si provvederà al loro lavaggio con smaltimento del prodotto risultante. La fase finale sarà la inertizzazione dei due serbatoi da 15 m³ e la rimozione dei due serbatoi da 20 m³.

Successivamente si opererà con la esecuzione delle indagini nei terreni in quanto, anche se le prove di tenuta danno esito favorevole, molto spesso le infiltrazioni avvengono nel "passo d'uomo" che è l'area di carico del

serbatoio (come riportato in un parere di Arpa Lazio del 30/06/22). Per cui si opererà come di seguito descritto anche in aderenza alla specifica tecnica per la messa in sicurezza serbatoi interrati emessa dalla committente in data 23/08/2022: si eseguiranno n. 8 sondaggi geognostici a carotaggio continuo nell'intorno del parco serbatoi (due per ogni lato della camera di contenimento). Tutti i sondaggi dovranno raggiungere la profondità di - 5 m dal p.c. (gli intervalli di campionamento saranno definiti in campo, ma tendenzialmente dovranno essere i seguenti: Livello superficiale: 0-1 m dal p.c. (prelievo dal preforo) - Livello intermedio: 2-3 m dal p.c. (prelievo da cassetta catalogatrice) - Livello profondo: 4-5 m dal p.c. (prelievo da cassetta catalogatrice)). Tutte le manovre di carotaggio dovranno essere eseguite a rotazione continua con carotiere, la successiva estrazione della carota dovrà avvenire manualmente; la manovra successiva dovrà ripartire dalla quota carotata precedentemente. Le carote recuperate dovranno essere riposte in cassette catalogatrici con separatori interni. Le analisi chimiche dovranno essere eseguite da laboratori accreditati, i parametri chimici da ricercare in tutti i campioni di terreno saranno i seguenti: Idrocarburi Petroliferi Totali (TPH) espressi come C>12 e C<12 e Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA). In caso di superamento dei limiti di legge previsti (ovvero nel caso in cui si verificasse il superamento anche di una delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) determinando, quindi, l'instaurarsi di un sito potenzialmente inquinato, si dovrà procedere con quanto stabilito agli artt. 242 e 245 del D.Lgs. 152/2006; qualora, invece, i referti evidenzino il rispetto dei limiti, l'accertamento si riterrà concluso senza alcun ulteriore obbligo di intervento. Se i limiti vengono superati l'iter amministrativo che ne deriva comporta la progettazione e l'esecuzione di un piano di caratterizzazione finalizzato anche alla successiva applicazione della analisi di rischio sito specifica (secondo quanto indicato nell'Allegato 1 e come modificato dal D.Lgs. 16 gennaio 2008 n. 4). Qualora le concentrazioni presenti in sito siano inferiori ai risultati dell'analisi di rischio sito specifica (CSR) non v'è obbligo di bonifica. Tuttavia, il soggetto responsabile (in questo caso la committente) deve proporre un piano di monitoraggio; se, invece, le concentrazioni presenti risultano superiori alle CSR, il sito viene definito "contaminato" e l'obbligo di bonifica prevede l'elaborazione e la successiva messa in atto di un progetto operativo finalizzato alla riconduzione ad accettabilità del rischio connesso allo stato di contaminazione.

6. PROGETTO IMPIANTISTICO

6.1. Obiettivi di intervento

Gli impianti previsti in progetto sono stati concepiti al fine di raggiungere i più alti standard in ottica di sostenibilità ambientale grazie all'utilizzo di tecnologie in grado di ridurre i consumi di energia primaria, tramite processi di decarbonizzazione e mediante l'utilizzo di impianti e componenti ad elevata efficienza energetica e di fonti rinnovabili, oltre che di massimizzare la sicurezza fisica di persone e cose (antincendio, gestione dell'esodo, ecc) e la qualità ambientale (IEQ - Indoor Environmental Quality) dei luoghi di lavoro ed in particolare di benessere termo-igrometrico (secondo ISO 7730), di qualità dell'aria (IAQ - Indoor Air Quality), di comfort luminoso (Daylighting) e di riduzione impatto acustico.

Il progetto, inoltre, mira a massimizzare il livello di affidabilità e automazione degli impianti da installare e la flessibilità e modularità degli impianti allo scopo di permettere l'eventuale riconfigurazione degli spazi secondo future esigenze, ed infine non meno importante massimizzare la manutenibilità delle varie apparecchiature.

Grazie a tali soluzioni tecnologiche perseguite, le prestazioni energetiche del sistema edificio-impianti permetteranno di raggiungere la classe nZEB (Nearly Zero Energy Building), soddisfacendo tutti i requisiti legislativo-normativi relativi agli interventi di riqualificazioni importanti di primo livello e di ristrutturazione rilevante.

Allo stesso tempo tutti gli impianti e le apparecchiature previste in progetto sono coerenti con i parametri dei protocolli di certificazioni ambientali e benessere quali LEED e WELL; per dettagli e approfondimenti specifici in merito si rimanda alle specifiche sezioni della presente relazione.

6.1.1. Requisiti in materia di efficienza energetica

Dal punto di vista dell'efficienza energetica, il progetto di ristrutturazione dell'edificio in questione rientra all'interno del "Decreto interministeriale 26 giugno 2015 - Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici" (cd. D.M. Requisiti Minimi) e nella fattispecie nell'ambito della cosiddetta "Ristrutturazione importante di 1° livello" e dovrà essere progettato al fine di raggiungere i massimi standard di efficienza energetica di un edificio NZEB (Nearly Zero Energy Building).

Per quanto detto al paragrafo precedente l'edificio è stato progettato per ottemperare a tutte le verifiche richieste al punto 3.3 dell'allegato 1 del D.M. Requisiti Minimi riassunti nella seguente tabella:

Tabella 3 - Efficienze, parametri e indici di prestazione energetica

H_T [W/ m²K]	coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente
$A_{sol,est}/ A_{sup,utile}$ [-]	area solare equivalente estiva per unità di superficie utile;
$EP_{H,nd}$ [kWh/m²]	indice di prestazione termica utile per riscaldamento;
η_H [-]	efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale;
EP_H [kWh/m²]	indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale. Si esprime in energia primaria non rinnovabile (indice "nren") o totale (indice "tot") ;
$EP_{W,nd}$ [kWh/m²]	indice di prestazione termica utile per la produzione di acqua calda sanitaria;
η_W [-]	efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria;
EP_W [kWh/m²]	indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria. Si esprime in energia primaria non rinnovabile (indice "nren") o totale (indice "tot");
EP_V [kWh/m²]	indice di prestazione energetica per la ventilazione. Si esprime in energia primaria non rinnovabile (indice "nren") o totale (indice "tot");
$EP_{C,nd}$ [kWh/m²]	indice di prestazione termica utile per il raffrescamento;
η_C [-]	efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione estiva (compreso l'eventuale controllo dell'umidità);
EP_C [kWh/m²]	indice di prestazione energetica per la climatizzazione estiva (compreso l'eventuale controllo dell'umidità). Si esprime in energia primaria non rinnovabile (indice "nren") o totale (indice "tot");
EP_L [kWh/m²]	indice di prestazione energetica per l'illuminazione artificiale. Questo indice non si calcola per la categoria E.1, fatta eccezione per collegi, conventi, case di pena, caserme nonché per la categoria E.1(3). Si esprime in energia primaria non rinnovabile (indice "nren") o totale (indice "tot");
EP_T [kWh/m²]	indice di prestazione energetica del servizio per il trasporto di persone e cose (impianti ascensori, marciapiedi e scale mobili). Questo indice non si calcola per la categoria E.1, fatta eccezione per collegi, conventi, case di pena, caserme nonché per la categoria E.1(3).
$EP_g = EP_H + EP_W + EP_V + EP_C + EP_L + EP_T$ [kWh/m²]	indice di prestazione energetica globale dell'edificio. Si esprime in energia primaria non rinnovabile (indice "nren") o totale (indice "tot").

Tra tutte le verifiche di legge richieste dalla normativa energetica, alla luce delle caratteristiche estetiche che caratterizzano l'edificio oggetto di intervento in cui spicca una forte connotazione vetrata, durante la progettazione si è posta particolare attenzione nel minimizzare quanto più possibile le rientranze termiche estive attraverso l'involucro trasparente.

Infatti, il D.M. Requisiti Minimi per gli edifici soggetti a ristrutturazione importante di primo livello, al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere la temperatura interna degli ambienti, prevede che il progettista debba valutare puntualmente l'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate in maniera tale da ridurre l'apporto di calore per irraggiamento solare.

In quest'ottica il requisito da rispettare per il D.M. Requisiti Minimi è la verifica dell' "area solare equivalente estiva per unità di superficie utile" ($A_{sol,est}/A_{sup,utile}$).

Il valore di $A_{sol,est}/A_{sup,utile}$, determinato in base a quanto previsto al paragrafo 2.2 dell'Appendice A, deve risultare inferiore al corrispondente valore limite riportato nella Tabella 11 della Appendice A riportata di seguito.

Tabella 11 - Valore massimo ammissibile del rapporto tra area solare equivalente estiva dei componenti finestrati e l'area della superficie utile $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$ (-)

#	Categoria edificio	Tutte le zone climatiche
1	Categoria E.1 fatta eccezione per collegi, conventi, case di pena, caserme nonché per la categoria E.1(3)	$\leq 0,030$
2	Tutti gli altri edifici	$\leq 0,040$

Considerando che la superficie utile climatizzata dell'edificio è un fattore fisso in quanto specifico del progetto stesso, al fine di rispettare il requisito di legge l'unico elemento che permette di rispettare la richiesta normativa è il fattore $A_{sol,est}$.

Il paragrafo 2.2 dell'Appendice A del D.M. Requisiti Minimi calcola il fattore $A_{sol,est}$ dell'edificio come sommatoria delle aree equivalenti estive di ogni componente vetrato k come di seguito riportato

$$A_{sol,est} = \sum_k F_{sh,ob} \times g_{gl+sh} \times (1 - F_F) \times A_{w,p} \times F_{sol,est} \quad [m^2]$$

Dove:

$F_{sh,ob}$ è il fattore di riduzione per ombreggiatura relativo ad elementi esterni per l'area di captazione solare effettiva della superficie vetrata k -esima, riferito al mese di luglio;

g_{gl+sh} è la trasmittanza di energia solare totale della finestra calcolata nel mese di luglio, quando la schermatura solare è utilizzata;

F_F è la frazione di area relativa al telaio, rapporto tra l'area proiettata del telaio e l'area proiettata totale del componente finestrato;

$A_{w,p}$ è l'area proiettata totale del componente vetrato (area del vano finestra);

$F_{sol,est}$ è il fattore di correzione per l'irraggiamento incidente, ricavato come rapporto tra l'irradianza media nel mese di luglio, nella località e sull'esposizione considerata, e l'irradianza media annuale di Roma, sul piano orizzontale.

$A_{w,p}$, $F_{sol,est}$ e $F_{sh,ob}$ sono da considerare indipendenti da scelte progettuali, in quanto caratteristiche dell'edificio, della località e degli ombreggiamenti di edifici esistenti; inoltre, considerando che per ragioni di estetica le facciate vetrate dovranno mantenere l'aspetto attuale in termini di modularità degli elementi vetrati e di conformazione dei telai, anche il fattore FF è da considerarsi un'invariante al calcolo di $A_{sol,est}$.

Ne consegue che per ottemperare al requisito di legge i fattori che determinano il raggiungimento del requisito di legge l'unico modo è agire sulla trasmittanza solare totale dei componenti finestrati (g_{gl+sf}). Questo fattore dipende sia dal fattore solare (g), caratteristica intrinseca dei componenti vetrati, sia da eventuali schermature solari che agiscono sul componente vetrato stesso.

A tal proposito durante lo studio progettuale sono state valutate diverse soluzioni tecniche; la soluzione individuata che permette di ottemperare a tutte le esigenze (architettoniche, tecniche e normative) è l'adozione di vetrate con fattore solare "g" pari a 0,26 abbinate a sistemi di schermatura solare esterni fissi (tipo brise soleil) sulle facciate esposte a Sud-Est, Sud e Sud-Ovest ad eccezione delle corti interne.

6.1.2 Altezze minime interne

A tutti i piani, nonostante l'installazione di impianti a soffitto, vengono sempre garantite le altezze minime previste da normativa di 2,70 m.

Al solo piano ottavo, invece, poiché l'altezza utile a disposizione all'intradosso del solaio risulta ridotta rispetto agli altri piani, l'installazione di pannelli radianti a soffitto integrati nel controsoffitto comporta un'altezza netta al filo inferiore degli impianti pari a 2,60 m.

Tuttavia, il D.M. Requisiti Minimi Allegato 1 cap. 2 paragrafo 2.3 comma 4, prevede che, per edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni importanti o a riqualificazione energetica, nel caso di installazione di impianti termici dotati di pannelli radianti a soffitto, le altezze minime dei locali possano essere derogate, fino a un massimo di 10 centimetri.

6.1.3. Copertura fabbisogno da fonti rinnovabili

Dal punto di vista dell'obbligo di utilizzo di fonti energetiche rinnovabili il progetto in questione rientra all'interno della cosiddetta "ristrutturazione rilevante" così come definiti dal D.Lgs. n.28 del 03 Marzo del 2011 oggi sostituito dal D.Lgs. n.199 del 8 Novembre del 2021.

Secondo quanto stabilito all'allegato III paragrafo 2.1, l'edificio è stato progettato in modo da garantire, tramite il ricorso ad impianti alimentati da fonti rinnovabili, il contemporaneo rispetto della copertura del 60% dei consumi previsti per la produzione di acqua calda sanitaria e del 60% della somma dei consumi previsti per la produzione di acqua calda sanitaria, la climatizzazione invernale e la climatizzazione estiva.

6.1.4. Impianto fotovoltaico

Secondo quanto stabilito all'allegato III paragrafo 2.3 del D.Lgs. n.199 del 8 Novembre del 2021 precedentemente citato, in virtù della superficie dell'edificio, la potenza elettrica da produrre tramite conversione fotovoltaica risulta pari a 158,1 kWp.

Tuttavia, l'edificio oggetto di intervento ha una chiara e spiccata rilevanza dal punto di vista estetico, storico-artistico e culturale e la sua conformazione volumetrica e localizzazione geografica evidenziano l'importanza di un "quinto prospetto", disegnato dalla vista dall'alto dell'edificio.

Per tale ragione, al fine di minimizzare l'impatto generato dall'installazione dell'impianto fotovoltaico, di coordinare gli altri elementi impiantistici presenti in copertura e di ottimizzare gli spazi a disposizione, sarà possibile installare solo una quota parte della potenza elettrica di picco richiesta poiché l'eventuale rispetto totale del D.Lgs. 199/2021 provocherebbe una variazione incompatibile con il carattere estetico, storico e artistico dell'edificio; i dettagli tecnici dell'impianto fotovoltaico progettato saranno oggetto di un successivo paragrafo nella sezione dedicata agli impianti elettrici.

Non potendo dunque ottemperare totalmente agli obblighi di integrazione di cui sopra, ed in mancanza di alternative tecnologiche applicabili al progetto in questione, si è fatto ricorso a quanto prescritto dal paragrafo 4.2 dell'Allegato III che prevede l'obbligo di ottenere un valore di energia primaria non rinnovabile, calcolato per la somma dei servizi di climatizzazione invernale, climatizzazione estiva e produzione di acqua calda sanitaria (EPH,C,W,nren), inferiore al valore di energia primaria non rinnovabile limite (EPH,C,W,nren,limite) calcolato in relazione ai servizi effettivamente presenti nell'edificio di progetto secondo l'Allegato 1, Capitolo 3 D.M. Requisiti Minimi).

6.2. Impianti elettrici e speciali

6.2.1. Premessa

L'edificio RAI di Viale Mazzini 14 sarà oggetto di una riqualificazione totale degli impianti elettrici di potenza, di segnale e degli impianti speciali siano essi di security che funzionali all'uso degli ambienti. Lo stato di fatto attuale dell'impiantistica sarà quindi interamente demolito, ad esclusione dell'impianto di dispersione di terra per evidenti ragioni di opportunità.

Tutti i locali impiantistici di generazione e di distribuzione primaria saranno al piano interrato mentre per tutti gli altri livelli saranno previsti dei locali tecnici dedicati per i vari corpi di edificio da cui partirà la distribuzione orizzontale di potenza e segnale all'interno del corpo specifico di quel piano. I locali tecnici saranno in prossimità dei cavedi verticali su cui transiterà tutta la distribuzione primaria dell'edificio. Più in dettaglio i locali tecnici saranno ubicati nel corpo A, nel corpo B e nel corpo D, quest'ultimo sarà a servizio del corpo D stesso e del corpo C. Lo schema distributivo sopra descritto, ovvero con tre linee verticali principali e distribuzioni orizzontali per corpo di piano sarà applicato a tutte le tipologie di impianto di seguito esplicitate.

Di seguito si andrà a descrivere con maggiore dettaglio ogni impianto proposto.

6.2.2. Architettura del sistema elettrico

Il progetto prevede di derivare l'alimentazione dei nuovi impianti a servizio dell'edificio a partire dal locale cabina di arrivo fornitura dell'ente distributore locato al piano interrato. In prossimità di questo sarà prevista

l'installazione di un nuovo quadro di media tensione, chiamato QMT1, dedicato alla protezione della linea verso il quadro elettrico di media tensione dell'utente QMT2 posizionato all'interno del locale tecnico elettrico principale.

All'interno di tale locale è prevista una nuova cabina di trasformazione equipaggiata con due trasformatori ciascuno di potenza 2500 kVA funzionanti uno in riserva dell'altro ed alloggiati nei locali dedicati al piano interrato. La disponibilità di potenza di una macchina è sufficiente per garantire la piena operatività degli impianti.

Si prevede inoltre l'installazione di un gruppo elettrogeno con potenza pari a 800 kVA a servizio delle utenze privilegiate dell'edificio e un gruppo di continuità UPS con potenza 250 kVA a servizio della rete ICT/DATI e degli impianti dedicati alla sicurezza. Tale sistema di continuità dovrà essere di tipo a doppia conversione (VFI) con efficienza non inferiore al 96% e la possibilità di funzionare anche in modalità "eco" a maggior risparmio energetico.

I quadri principali di bassa tensione installati al piano interrato all'interno del locale tecnico elettrico principale saranno:

- QGBT - sezione ordinaria, alimentato dai due trasformatori MT/BT. I carichi principali della sezione ordinaria saranno le utenze più energivore quali gruppi frigoriferi ed alcuni quadri elettrici secondari. In questa carpenteria è anche prevista la protezione della linea elettrica in arrivo dal gruppo elettrogeno. La commutazione tra le due sorgenti sarà gestita da una centralina automatica di scambio.
- QGBT-N - sezione ordinaria, alimentato dal QGBT. In questo quadro sono presenti le alimentazioni dei quadri elettrici secondari e delle unità di trattamento aria.
- QGBT-P - sezione privilegiata, alimentato da QGBT sez. ordinaria e da sez. gruppo elettrogeno. Si prevedono in questa sezione le alimentazioni di alcuni dei quadri elettrici secondari le cui utenze sottese sono state classificate di tipo privilegiato.
- QGBT-C c sezione continuità assoluta, alimentato dall'uscita dell'UPS ed in caso di by-pass del gruppo di continuità direttamente dal QGBT sez. privilegiata. La sezione di continuità sarà dedicata all'alimentazione dei componenti attivi di rete, agli impianti di sicurezza ed al sistema di gestione e controllo dell'edificio (BMS).

Si prevedono blindosbarre in alluminio con per il collegamento dei trasformatori e dei quadri QGBT-N/P/C al quadro QGBT. Il resto della distribuzione verrà realizzata in cavo unipolare o multipolare, con caratteristiche adeguate al tipo e luogo di installazione, e raggiungerà tutti i piani tramite vie cavi installate nei cavedi di ciascun corpo di edificio.

Tali cavedi conterranno anche le canalizzazioni dedicate alle linee dati e fibra ottica e le canale contenenti i collegamenti di tutti gli impianti speciali nel seguito descritti.

Al piano interrato saranno inoltre installati tutti i quadri secondari necessari ad alimentare gli impianti termotecnici, gli impianti idrici, l'impianto fotovoltaico, le colonnine di ricarica veicoli elettrici e più in generale per tutti i servizi di piano interrato e per le utenze esterne.

In riferimento ai punti di ricarica veicoli elettrici si prevede l'installazione di soluzioni tipo wallbox da 11 kW e di sistemi a colonna con potenza massima fino a 22 kW ciascuna. Saranno inoltre previsti, nell'area dedicata al parcheggio biciclette, anche dei quadretti prese per la ricarica di veicoli elettrici leggeri.

Il piano terra avrà dei quadri elettrici secondari dedicati alle varie aree funzionali in cui è stato suddiviso lo spazio. Più in dettaglio si prevedono quadri di servizio per: la zona sud, per la zona nord, un quadro dedicato alle sale regie (da cui sono alimentate la sala Arazzi e la sala Conferenze, un quadro dedicato all'area mensa e bar, un quadro per lo studio TV ed infine un quadro per la cucina.

Tutti i piani dal primo al piano ottavo saranno dotati di quadri secondari per corpo di piano ubicati all'interno dei locali tecnici dedicati, in corrispondenza dei cavedi di ciascun corpo di edificio, per un totale di 3 quadri per ogni livello. Ogni quadro di piano sarà costituito da due carpenterie distinte, una per la sezione normale ed una per sezione privilegiata e continuità assoluta. Ogni porzione di quadro avrà il suo sezionamento generale con strumento di misura dei consumi dedicato e segregazione fisica rispetto alle altre sezioni.

Al piano copertura saranno installati quadri secondari dedicati ai servizi di luce e forza motrice funzionali alla manutenzione delle macchine ubicate in copertura e tutti i quadri e dispositivi di campo dedicati all'impianto fotovoltaico.

Per registrare l'assorbimento elettrico delle diverse utenze si prevede l'installazione di strumenti di misura su tutti i quadri principali e secondari sia dei carichi IT che dei sistemi non critici e di condizionamento.

I banchi batterie a servizio dell'UPS saranno dotati di un sistema di controllo della tensione delle batterie, con numero di letture proporzionato ai monoblocchi installati, in grado di segnalare all'impianto BMS eventuali scostamenti dei valori di tensione e temperatura.

6.2.3 Impianto di terra

La struttura del nuovo impianto di messa a terra avrà origine dai collettori di terra principali esistenti, i quali saranno connessi al dispersore di terra che come già riportato in premessa verrà mantenuto, da cui avranno origine tutte le connessioni verso i nodi secondari. I collettori principali si troveranno all'interno della cabina MT di ricezione e del locale tecnico elettrico principale del piano interrato.

L'impianto di terra secondario deve essere realizzato in ottemperanza a quanto prescritto dalla vigente normativa, in modo tale da garantire un corretto coordinamento con le protezioni installate. Esso deve essere composto da:

- Collettore di terra
- Conduttori di protezione
- Conduttori equipotenziali

A ciascun collettore faranno capo i conduttori PE delle linee elettriche principali che raggiungono l'area dei collettori stessi. Inoltre, al fine di realizzare una più efficace equipotenzialità, i collettori dei locali tecnici di piano saranno tra di loro interconnessi tramite una distribuzione orizzontale realizzata in conduttore giallo-verde.

Nel suo complesso l'impianto di terra è previsto per svolgere le seguenti funzioni:

- messa a terra di funzionamento degli impianti elettrici
- messa a terra di protezione delle "masse", per guasti nell'impianto elettrico
- collegamenti equipotenziali delle "masse estranee" all'impianto di terra di protezione

Le tubazioni metalliche dell'acqua, le strutture, le passerelle e le tubazioni metalliche in genere (masse estranee), devono essere messe a terra alle loro estremità. Le guaine metalliche, le armature e gli schermi dei cavi sono messi a terra almeno in corrispondenza del punto di alimentazione. In corrispondenza di ogni giunzione, fra le due estremità giuntate, è garantita la continuità metallica delle stesse mediante adatto ponticello. Il colore distintivo del conduttore di protezione deve essere conforme alle prescrizioni della norma CEI 64-8.

Per la protezione dalle sovratensioni di impianto verranno installati scaricatori di sovratensione sui seguenti componenti:

- quadri elettrici MT – SPD tipo 1
- quadri elettrici BT – SPD tipo 1 sui quadri generali e SPD tipo 2 su tutti i quadri secondari
- rack IT – SPD tipo 3 a protezione delle linee di segnale più critiche

Tutti gli scaricatori dovranno essere dotati di finestra di visione dello stato di funzionamento e di un contatto di segnalazione di intervento.

L'edificio risulta autoprotetto contro le fulminazioni, quindi non sarà previsto un sistema di captazione fulmini.

6.2.4 Sistema di sgancio dell'energia elettrica

Il sistema, da realizzarsi in conformità alla norma CEI 64-8, sarà costituito da dispositivi di comando e controllo, bobine a lancio di corrente e pulsanti normalmente chiusi. I pulsanti sono previsti in zone facilmente individuabili, non soggetti a danneggiamenti o manomissioni e posizionati in modo da escludere la possibilità di azionamento da parte di malintenzionati. Verranno installati in custodia termoplastica da esterno con coperchio trasparente e relativa cartellonistica.

Il sistema sarà composto da dispositivi per il controllo permanente di circuiti di sicurezza, dotati di attivatore in grado di comandare l'apertura di interruttori equipaggiati con bobine a lancio di corrente o di agire su sistemi attivabili con contatti normalmente aperti. L'intero sistema verrà cablato con cavo tipo FTG18OM16.

6.2.5. Distribuzione primaria e secondaria

La distribuzione in media tensione tra la cella di protezione a valle della fornitura ed il quadro di media tensione nella cabina di trasformazione utente verrà realizzata con passerelle portacavi in acciaio zincato installate in ambiente con coperchio avvitato e nastro di segnalazione del livello di tensione.

I collegamenti di potenza tra i trasformatori e i quadri generali di bassa tensione sezione ordinaria e sezione privilegiata saranno realizzati in blindosbarre in alluminio.

La distribuzione ai piani sarà realizzata in cavo attraverso i cavedi denominati core 1,3 e 4. I diversi quadri riceveranno le linee di alimentazione attraverso passerelle portacavi in acciaio zincato a filo installate nel controsoffitto.

Il percorso delle canalizzazioni al piano interrato sarà a soffitto e tale da consentire il raggiungimento degli apparecchi installati (gruppo elettrogeno, UPS, quadri elettrici, colonnine di ricarica, impianti termoidraulici). Ogni canalizzazione sarà dedicata ad un servizio specifico, perciò verranno posate canalizzazioni dedicate per i servizi forza motrice e luce, altre dedicate ai segnali ed agli impianti speciali ed altre ancora per la parte fibra ottica e cablaggio strutturato. Ove gli spazi non permetteranno la distribuzione in canalina verranno impiegate tubazioni in pvc rigido o acciaio zincato in funzione delle caratteristiche del luogo di installazione. Per la distribuzione secondaria ai piani uffici sarà prevista la posa in opera di passerelle portacavi in acciaio zincato a filo tipicamente posate nel pavimento flottante, in corrispondenza dei ribassamenti ad esse dedicati, e nel controsoffitto ribassato lungo il corridoio.

In linea generale si è scelto di dividere i percorsi in:

- Canalizzazioni montanti a servizio di forza motrice e luce per utenze in ambiente e nel controsoffitto
- Canalizzazioni montanti a servizio degli impianti speciali e di segnale a soffitto/controsoffitto
- Canalizzazioni montanti a servizio di forza motrice per utenze nel pavimento flottante
- Canalizzazioni montanti a servizio degli impianti dati nel pavimento flottante
- Guaine portacavo distinte per servizi di forza motrice e dati dalle canalizzazioni montanti alle utenze terminali e alle torrette/minicolonne nel pavimento flottante sotto alle postazioni di lavoro.

Tutti gli staffaggi delle canalizzazioni dovranno essere conformi ai requisiti antisismici richiesti dal progetto.

Le linee elettriche principali e secondarie in cavo saranno realizzate con conduttore del tipo FG16(O)M16 a doppio isolamento mentre quelle resistenti al fuoco saranno del tipo FTG18(O)M16, entrambi conformi alla normativa CEI UNEL ed al regolamento CPR.

In corrispondenza di tutti gli attraversamenti impiantistici tra differenti compartimenti antincendio è previsto che venga ripristinato il grado di resistenza al fuoco dei compartimenti stessi, attraverso adeguate sigillature.

6.2.6. Impianti di forza motrice

L'impianto di forza motrice di servizio sarà completamente nuovo per l'intero edificio.

Per i locali tecnici la soluzione di installazione prevalente sarà quella a vista con tubo e scatole in materiale plastico, mentre per la parte uffici prevarrà la soluzione ad incasso e a pavimento.

Le postazioni di lavoro saranno attrezzate con minicolonne a pavimento installate in prossimità dei tavoli.

Ciascuna postazione di lavoro singola sarà dotata di:

- n.2 presa di tipo UNEL 10/16A sezione privilegiata
- n.2 presa di tipo bipasso 10/16A sezione privilegiata
- n.2 presa dati RJ45 Cat.6

Poiché una torretta servirà due postazioni contrapposte, conterrà il doppio delle dotazioni sopra elencate

Ciascuna sala riunioni con 4 postazioni sarà dotata di:

- n.4 presa di tipo UNEL 10/16A sezione privilegiata

- n.4 presa di tipo bipasso 10/16A sezione privilegiata
- n.4 presa dati RJ45 Cat.6

Ciascuna sala riunioni con 8 postazioni sarà dotata di:

- n. n.8 presa di tipo UNEL 10/16A sezione privilegiata
- n.8 presa di tipo bipasso 10/16A sezione privilegiata
- n.8 presa dati RJ45 Cat.6

Dotazione fotocopiatrici:

- n.1 presa di tipo UNEL 10/16A sezione normale
- n.1 presa di tipo bipasso 10/16A sezione normale
- n.1 presa dati RJ45 Cat.6

Dotazione prese di servizio al piano:

- n.1 presa di tipo UNEL 10/16A sezione normale
- n.1 presa di tipo bipasso 10/16A sezione normale

Sarà inoltre prevista l'alimentazione elettrica di tutte le apparecchiature per l'impianto meccanico quali i gruppi polivalenti, le unità di condizionamento interne/esterne, gli estrattori di ricambio aria, eccetera. Dove necessario gli allacciamenti elettrici saranno dotati di interruttore sezionatore di emergenza entro cassetta stagna a parete installato a fianco dell'elemento alimentato.

6.2.7. Impianti di illuminazione ordinaria

L'illuminazione ordinaria verrà realizzata utilizzando esclusivamente apparecchiature LED ad alta efficienza e rispondenti, almeno negli ambienti ad uso ufficio, sale riunioni ed ambienti di contorno, ai requisiti del decreto CAM e della certificazione LEED/WELL.

In tutti i locali tecnici verranno installate lampade di tipo stagno con prestazioni meccaniche e grado di protezione adeguati all'ambiente di installazione, comunque ad elevata efficienza ma con resa cromatica CRI pari a 80 e prestazioni contro l'abbagliamento inferiori a quelle installate negli uffici.

Per il piano terra saranno impiegate diverse tipologie di apparecchi illuminanti in funzione della tipologia di controsoffitto, ambiente e spazi a disposizione. In ogni caso si tratta di apparecchi con tecnologia led e dimmerabili e comunicazione su bus DALI.

La soluzione scelta per gli open space, le sale riunioni e le stanze singole dei piani uffici dal primo al settimo, è quella di un binario elettrificato installato all'interno di una gola metallica, a cui è possibile fissare diverse tipologie di corpi illuminanti e di sensori. Questa flessibilità è legata al tipo di binario scelto che integra non solo i conduttori di potenza ma anche i conduttori utilizzabili per le linee di emergenza ed il bus DALI. Il binario verrà equipaggiato con apparecchi di illuminazione lineare, sensori di presenza e luminosità esterna e luci di emergenza antipanico.

Il piano ottavo, identificato come il più prestigioso, verrà allestito con apparecchi illuminati da binario in grado variare la temperatura di colore dei led in funzione del ciclo circadiano solare.

L'intero impianto di illuminazione verrà gestito e supervisionato da un sistema di controllo che prevede differenti logiche in funzione della tipologia degli ambienti

- Aree di passaggio del piano terra: Programmazione oraria e forzatura con sensore di presenza e
- Uffici chiusi: gestiti con sensore presenza, luminosità e pulsante locale
- Uffici open space: con sensore presenza, luminosità e pulsanti con accensioni a gruppi di lavoro (1 o 2 "moduli tipici")
- Corridoi aree uffici: comandati con sensori di presenza e luminosità
- Aree stampanti e cucine al piano: con sensore di presenza ed illuminamento
- Bagni: sensore di presenza
- Scale: con sensori di presenza/illuminamento
- Illuminazione esterna: crepuscolare astronomico/combinato
- Cucina del piano terra: con pulsanti

- Bar e Mensa piano terra: con pulsanti e sensori di presenza ed illuminamento
- Autorimessa: sensore di presenza
- Locali tecnici: comando on off
- Corridoi aree tecniche: comandati con sensori di presenza
- Copertura: con comando on off.

6.2.8. Impianti di illuminazione di emergenza

L'impianto di illuminazione di emergenza previsto è di tipo centralizzato, suddiviso logicamente secondo lo schema cavedi descritto nel paragrafo introduttivo.

Per ogni porzione di edificio sarà previsto un sistema di soccorritori ac/dc con batterie integrate, capaci di garantire un'autonomia di 2 ore e da cui partiranno diverse linee in cavo FTG18OM16 per ogni corpo di piano, destinate ad alimentare gli apparecchi illuminanti led di emergenza. Questi ultimi sono totalmente indipendenti dall'illuminazione ordinaria e avranno tutte le certificazioni e caratteristiche tipiche di un sistema di sicurezza.

Ogni soccorritore sarà collegato al sistema di supervisione generale così da rendere disponibili tutte le informazioni principali del funzionamento dell'impianto anche da postazioni di monitoraggio remote

Le tipologie di lampade saranno diverse a seconda degli ambienti ed ove possibile verranno integrate nei binari elettrificati.

In caso di attivazione dell'impianto di rivelazione fumi l'illuminazione di sicurezza verrà automaticamente messa in funzione.

6.2.9. Impianto fotovoltaico

A servizio del sito oggetto della presente trattazione è prevista la realizzazione di un impianto fotovoltaico mediante l'impiego di moduli ad alta efficienza distribuiti sulle coperture dei quattro corpi di fabbrica.

La potenza elettrica da produrre tramite conversione fotovoltaica calcolata secondo il Decreto Legislativo 8 novembre 2021, n°199 risulta pari a 158,1 kWp.

Il posizionamento dei pannelli fotovoltaici previsti è stato coordinato con gli altri elementi impiantistici presenti in copertura, con gli spazi a disposizione e con i limiti estetico-architettonici precedentemente descritti che caratterizzano l'edificio.

I moduli fotovoltaici verranno installati su strutture di sostegno ad essi dedicate, al fine di garantire un'adeguata installazione, senza impegnare le porzioni di copertura realizzate in rame.

Con riferimento a quanto sopra riportato è stato possibile installare i moduli nelle seguenti quantità

- Corpo di fabbrica A: n°52 moduli da 430 Wp per una potenza di 22,36 kWp
- Corpo di fabbrica B: n°40 moduli da 430 Wp per una potenza di 17,2 kWp
- Corpo di fabbrica A: n°88 moduli da 430 Wp per una potenza di 37,84 kWp
- Corpo di fabbrica A: n°44 moduli da 430 Wp per una potenza di 18,92 kWp

La potenza di picco complessivamente installata risulta pari a 96,32 kWp e la potenza nominale complessiva è pari a 88 kW.

Gli inverter a servizio dell'impianto verranno installati nei locali tecnici presenti in copertura. L'energia prodotta da ciascun sottosistema verrà convogliata verso il quadro QFV.X.I.N presente al piano interrato, all'interno del quale verrà realizzato il parallelo di potenza. L'energia prodotta dall'impianto sarà contabilizzata tramite contatore di tipo M2 dedicato, posto in prossimità del quadro elettrico di parallelo degli inverter ed interfacciato al sistema di monitoraggio dell'energia per il riporto all'impianto BMS. L'inverter di ogni sottosistema verrà integrato tramite connessione bus al sistema generale di supervisione.

6.2.10. Impianto di cablaggio strutturato

A servizio degli impianti speciali del sito e delle postazioni di lavoro è previsto che venga realizzato un impianto di cablaggio strutturato classificato come categoria 6. Il sistema di distribuzione rete dati dovrà garantire la classe di reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3 tramite cavi di tipologia UTP (Unshielded Twisted Pair).

Verranno realizzate infrastrutture indipendenti per:

- Impianto di videosorveglianza
- Impianto bms di sito e cablaggio strutturato a servizio delle postazioni di lavoro
- Impianti audio/video (con armadi rack dedicati).

Al piano interrato sono stati individuati due locali

- Locale centro stella principale
- Locale centro stella secondario

Nel primo verranno installati i rack dedicati ai servizi ICT esterni e gli apparati attivi a servizio del building.

Nel secondo saranno presenti gli armadi presso i quali convergeranno le infrastrutture fisiche dei tre sistemi sopra elencati.

Per ciascun piano saranno installati i rack a servizio della distribuzione in rame, all'interno dei locali tecnici. Tutti gli armadi saranno bi-alimentati, la prima sorgente da rete normale e la seconda in continuità assoluta, ed equipaggiato con doppia PDU intelligente (punto dati da riportare al sistema BMS), patch panel, sistemi di guida dei cavi, mensole e quanto necessario per l'alloggiamento e collegamento di tutti i componenti in esso previsti.

Per tutti i sistemi gli apparati attivi sono da ritenersi esclusi dal presente appalto.

All'impianto del cablaggio strutturato in rame verranno collegati anche tutti gli access point, le centraline degli impianti speciali, tutti gli equipaggiamenti principali dotati di connessione TCP/IP e i quadri di concentrazione del sistema BMS.

Le dorsali di collegamento principali tra i rack saranno realizzate in fibra ottica di tipomonomodale OM3 50/125 disposte in canalizzazioni dedicate, installate all'interno dei core 1, 3 e 4 secondo lo schema distributivo per cavedi di corpo di edificio descritto nei paragrafi precedenti. L'architettura del collegamento è di tipo radiale. Come sopra anticipato si prevedono più connessioni in fibra per ogni corpo, una dedicata all'impianto di videosorveglianza, una a servizio dell'impianto BMS e dati di sito e l'ultima a servizio dei sistemi audio video.

6.2.11. Impianto di rivelazione fumi

Tutto l'edificio sarà equipaggiato con un sistema di rivelazione fumi indirizzato basato su tre centrali espandibili, una dedicata a tutti i livelli del corpo A, una per tutti i livelli del corpo B ed infine la terza per quelli dei corpi C+D. Le tre centrali saranno poi collegate in rete tra di loro, in anello, in modo tale da permettere il passaggio di allarmi ed informazioni tra i blocchi di edificio. Il sistema nel suo complesso verrà riportato alla supervisione generale. Si prevede un loop per ogni piano a cui verranno collegati tutti i dispositivi in ambiente e negli spazi nascosti. Di seguito si elencheranno le strategie di controllo per ogni tipologia di piano.

Per il piano interrato si utilizzeranno rivelatori puntiformi ottici con installazione a vista.

Per il piano terra si prevede l'impiego di rivelatori ottici puntiformi in ambiente e negli spazi nascosti.

Tutti i piani dal primo all'ottavo avranno rivelatori puntiformi ottici in ambiente ed un sistema ad aspirazione a copertura dei controsoffitti ribassati e dei pavimenti sopraelevati.

Per tutti i piani, oltre ai rivelatori su loop, si installeranno moduli di input e output, pulsanti e dispositivi ottici e luminosi di allarme, gemme di segnalazione, centrali di attivazione dell'impianto di spegnimento così come richiesto dalla norma UNI 9795 e quanto prescritto dal progetto VVF.

6.2.12. Impianto di evacuazione

La volumetria dell'edificio e il numero di persone presenti rende necessaria la realizzazione di un nuovo impianto di evacuazione realizzato in rigoroso accordo alle prescrizioni delle norme CEI EN 60849 ed UNI ISO 7240-19. L'impianto di evacuazione sonora sarà esteso a tutte le aree dell'edificio e sarà realizzato con linee di diffusori sonori ridondate. I locali tecnici al piano interrato saranno dotati di diffusori sonori a vista mentre per tutti i piani soprastanti verrà privilegiata la soluzione ad incasso. Negli open space dei piani tipologici l'installazione degli altoparlanti avverrà ad incasso nei corridoi ribassati. La centrale di gestione dei messaggi e tutti gli amplificatori sono previsti all'interno del locale centro stella secondario del piano interrato e la

distribuzione delle linee rispetterà lo schema dei cavedi core 1,3 e 4. Ogni porzione di piano (corpo A, corpo B e corpo C+D) avrà una linea A ed una linea B dedicata che alimenterà tutti i diffusori. Al presentarsi di una condizione di emergenza, opportunamente segnalata tramite l'interconnessione con l'impianto di rivelazione fumi, i messaggi di allarme/evacuazione preregistrati avranno la priorità e diffonderanno in modo intellegibile le informazioni necessarie. Le logiche di evacuazione che dovranno essere implementate così come i messaggi registrati dovranno essere cordate con la DLL e la Committenza in conformità a quanto previsto dal piano di emergenza.

I cavi elettrici saranno del tipo resistente al fuoco PH120 di colore viola, tipo FTE40(H)M1 schermati.

Ad integrazione di quanto sopra ed in conformità alla norma UNI EN ISO 7010-E024 è previsto in corrispondenza degli spazi calmi un sistema di comunicazione bidirezionale, la cui postazione ricevente è prevista presso il locale control room presente al piano interrato.

6.2.13. Impianto di controllo accessi

Per la gestione ed il monitoraggio degli accessi al building è prevista l'installazione di un sistema di controllo accessi che verrà utilizzato anche per la gestione delle presenze. L'infrastruttura sarà costituita da controllori di varco distribuiti in campo che grazie ad un collegamento in cavo alla rete dati dell'edificio comunicheranno con il server centrale.

Il sistema è previsto per i seguenti livelli

- piano interrato: varchi di accesso ai vani scale, ascensori ed ai locali tecnici
- piano terra: varchi esterni, locali tecnici di piano, tornelli di ingresso; accesso carraio (sistema lettura targhe)
- piani dal primo all'ottavo: locali tecnici di piano
- piano copertura: varchi di accesso alla copertura.

I varchi monitorati saranno:

- accessi all'edificio (porte e/o tornelli), sia dal piano interrato che dal piano terra
- locali con destinazione d'uso specifica (locali tecnici, locali regie, Poste, altro)
- varchi di transito del piano terra che permettono di regolare il flusso di dipendenti e visitatori.

Presso l'ingresso di viale Mazzini, dedicato ai visitatori, è prevista l'installazione di un totem che consenta la registrazione e relativo accesso al sito per i visitatori, Tale sistema rilascerà su supporto cartaceo e digitale il pass di tipo QR code per accedere agli spazi del piano terra aperti al pubblico.

A servizio del sito è anche prevista l'installazione di un impianto videocitofonico di tipo IP, in gardo di mettere in comunicazione gli accessi esterni con le due reception (Lato via Pasubio e lato viale Mazzini) e con la control room.

6.2.14. Impianto antintrusione

A protezione dell'edificio è prevista la realizzazione di un impianto di antintrusione in grado di segnalare tempestivamente le effrazioni nelle aree in cui è presente. Le tipologie di dispositivi previsti sono le seguenti:

- Contatti magnetici
- Sensori volumetrici
- Barriere ad infrarossi e microonde.

Ai concentratori possono essere collegate tutte le tipologie dei dispositivi previsti, ad eccezione delle barriere ad infrarossi/microonde esterne per le quali è previsto un gateway dedicato. I concentratori saranno collegati tramite cavo RS45 ai moduli master, i quali saranno collegati all'impianto di cablaggio strutturato di sito.

L'impianto antintrusione è esteso agli spazi di seguito elencati.

- Piano interrato: locali tecnici e varchi verso l'esterno
- Piano terra: varchi di accesso all'edificio, locali specifici e varchi di transito
- Aree esterne: protezione perimetrale
- Piani fuori terra: varchi sui vani scale

- Piano copertura: varchi di accesso alla copertura.

L'impianto e gli allarmi generati verranno gestiti dalla control room.

6.2.15. Impianto di videosorveglianza

L'impianto di videosorveglianza proposto dovrà monitorare lo stato del sito verificando e registrando eventuali attività sospette quali intrusioni non autorizzate, manomissioni, incidenti ed altro. La soluzione prevede la copertura video principalmente in due macroaree:

- Protezione interna (aree comuni piano terra ed interrato)
- Protezione esterna (perimetrale e degli accessi principali)

E' prevista l'implementazione di un sistema di gestione della videosorveglianza con registrazione digitale, archiviazione delle immagini registrate (RAID 5) per una durata di sette giorni e gestione delle telecamere tramite un sistema dedicato installato presso la control room. Il software di controllo e gestione dovrà essere dotato di algoritmi di analisi delle immagini e di logiche di attivazione delle registrazioni (ad esempio il motion detection) e potrà comunicare tramite la rete TCP/IP con la supervisione BMS e più in dettaglio con i sistemi di antintrusione e controllo accessi per segnalare violazioni o intrusioni non autorizzate.

Le telecamere previste saranno di tipo PoE dome e bullet a seconda che si tratti di installazione interne o esterne ed avranno tutte le caratteristiche tecniche adeguate al tipo di posa.

Tutte le immagini archiviate saranno protette da adeguato sistema di sicurezza nel rispetto e nella tutela della privacy, e compatibile con il nuovo regolamento Europeo generale sulla protezione dei dati EU-GDPR. Anche presso l'ufficio di Polizia presente in sito è prevista l'installazione dei monitor per la visualizzazione dei flussi video prodotti dal sistema.

6.2.16. Impianto TV/SAT

A servizio dell'edificio è prevista la realizzazione di un impianto di distribuzione dei segnali IPTV con dorsale in fibra ottica, in grado di distribuire agli armadi rack dedicati al sistema audio/video i flussi video provenienti dai corpi antenna.

Presso la copertura è prevista l'installazione di:

- due antenne UHF, per la ricezione di due postazioni TV (M. Cavo o M. Mario, Palazzo Apostolico)
- un'antenna satellitare per la ricezione di due posizioni orbitali
- un sistema di amplificazione TV e SAT per la corretta gestione dei segnali
- sistema di conversione dei segnali TV SAT in F.O.

Gli apparati di gestione del sistema saranno installati presso il locale centro stella secondario presente al piano interrato, dal quale avrà origine la distribuzione verso i rack secondari del sistema audio video.

6.2.17. Impianti audio e video

Al piano terra dell'edificio saranno allestiti uno studio televisivo e due sale conferenze che richiedono dotazioni specifiche in materia di impianti audio e video.

Le sale conferenze avranno ciascuna una sala regia equipaggiata con mixer audio e video per la gestione dei contenuti anche provenienti da sorgenti esterne. Nella sale dovranno essere installati schermi video, telecamere, altoparlanti e diffusori acustici a copertura di tutta l'area oltre a postazioni microfoniche sul tavolo dei relatori.

A servizio delle due sale è prevista una sala apparati, contenente quattro armadi rack equipaggiati con tutti i dispositivi necessari alla gestione delle due sale conferenze.

Per lo studio televisivo si prevedranno dotazioni aggiuntive in termini di prese dati e prese di forza motrice, anche di tipo industriale per connettere sistemi di illuminazione esterni o altri carichi necessari alla funzionalità della sala.

Tali dotazioni, essendo escluse dal presente appalto, verranno fornite ed installate dalla committenza.

6.2.18. Impianto di building management system

A servizio dell'edificio si prevede la realizzazione di un sistema a cui si demanda il monitoraggio ed il controllo di tutta l'impiantistica attraverso un sistema di supervisione denominato Building Management System (BMS). Tale sistema si sviluppa su più livelli:

- Un livello di campo: in cui sensori, pompe, valvole, attuatori dialogano e vengono azionati da schede di I/O analogico e digitale
- Un livello di acquisizione di informazioni dai quadri elettrici: quindi il trasferimento tramite contatti puliti dello stato degli interruttori principali e tramite bus di tutte le letture dei multimetri. La logica utilizzata per la raccolta dell'informazione è la seguente:

- 4 contatti ausiliari per interruttori aperti
- Collegamento in bus per gli interruttori elettronici dotati di tale tecnologia
- 2 contatti per gli interruttori scatolati con relè elettronico o MTD
- 1 contatto di stato per i modulari
- Acquisizione via modbus dei multimetri

Tale logica si applica anche alle riserve. Tutti i contatti dovranno essere resi disponibili, opportunamente identificati, a morsettiera.

- Un livello di acquisizione dalle macchine: tutti i componenti principali quali gruppi elettrogeni, UPS, gruppi frigo, ecc. verranno connessi tramite protocollo di comunicazione bus alla supervisione per la lettura di tutti i parametri di lavoro e stato della macchina e, dove necessario, per la sua attivazione e la modifica dei parametri di lavoro.

La raccolta di tutti questi dati da parte di componenti hardware dislocati in varie zone dell'impianto e tra loro interconnessi via bus, viene poi elaborata da più controllori distribuiti liberamente programmabili che sono deputati a svolgere le logiche di programmazione implementate nel sito. Questi controllori dovranno gestire nativamente i principali bus di comunicazione di mercato. I componenti hardware del sistema saranno installati in quadri di concentrazione BMS ubicati nei locali tecnici di ciascun piano in prossimità dei quadri elettrici, dai quali saranno derivate le alimentazioni elettriche in continuità. Sistemi di raccolta di input/output periferici, comunicanti in bus con il controllore principale, possono inoltre essere necessari in prossimità di macchine quali UTA, locali di pompaggio e più in generale per concentrare in un unico punto più segnali dislocati in una zona.

Il livello superiore del BMS è costituito da un server fisico o virtualizzabile in grado di raccogliere tutte le informazioni provenienti dai controllori in campo e di rappresentarle su pagine grafiche per visualizzazione e scrittura. Inoltre, programmi SCADA specifici permetteranno di gestire database per l'analisi e reportistica di tutti i dati, definire livelli di accesso utente e sicurezza informatica e programmare logiche di controllo e monitoraggio specifiche per le esigenze del cliente e del suo servizio di manutenzione.

Il sistema BMS sarà compatibile con tutti i protocolli di comunicazione principali presenti sul mercato (modbus, LON, Bacnet, KNX, ecc.) e dovrà essere interfacciabile con altri sottosistemi quali ad esempio la rilevazione fumi o altri impianti di sicurezza. In particolare, verranno integrati nell'unica piattaforma di supervisione:

- Tutti i segnali elettrici dai quadri di distribuzione
- Le principali macchine quali GE, UPS, gruppi frigoriferi, UTA, batterie, inverter del sistema fotovoltaico, soccorritori del sistema di illuminazione di emergenza, altro
- la regolazione DALI di tutta l'illuminazione ordinaria
- gli impianti speciali di rivelazione fumi, controllo accessi ed antintrusione

Non saranno invece integrate nel BMS ma semplicemente interfacciate ad esso con stati ed allarmi:

- L'impianto di videosorveglianza
- L'impianto di evacuazione

Alcuni impianti e nello specifico la rivelazione fumi e l'evacuazione dovranno essere tra loro interconnessi da segnali di attivazione che, vista la loro natura critica, saranno necessariamente cablati direttamente tra le morsettiere dei sistemi.

L'impianto di videosorveglianza viene proposto come un sottosistema di fatto indipendente.

Attraverso delle pagine grafiche, intuitive e funzionali, con gradi di profilazione personalizzabili in base al livello di utilizzatore, sarà possibile visionare lo stato di funzionamento dell'impianto.

In sintesi, il sistema si sviluppa con:

- la raccolta dei segnali dal campo digitali, analogici e via bus tramite i quadri BMS di concentrazione segnali
- la raccolta dei segnali all'interno dei quadri elettrici tramite dispositivi di acquisizione I/O interconnessi tra loro in bus e connessi al quadro BMS di concentrazione nelle vicinanze
- il collegamento diretto alla rete dati o tramite gateway modbus/IP delle principali apparecchiature, quali gruppi frigoriferi, gruppi elettrogeni, UTA, UPS, colonnine di ricarica veicoli elettrici, inverter fotovoltaici
- il collegamento dei sistemi dedicati agli impianti speciali e alla sicurezza.

Il sistema prevede inoltre:

- la fornitura di un server fisico, di adeguate prestazioni, e di tutte le licenze software necessarie per l'implementazione del sistema sopra descritto
- software per la gestione dei database
- configurazione, installazione dei programmi e verifica del loro corretto funzionamento
- programmazione del sistema di supervisione e prove di trasferimento dati, precedentemente concordati con la DL e la Committenza
- prove funzionali in campo
- formazione del personale.

Il software di supervisione potrà essere installato su diverse piattaforme, fisse e mobili, poiché di fatto basato su una piattaforma web. Da più dispositivi, anche remoti, sarà quindi possibile visionare e comandare l'impianto.

6.3. Impianti meccanici

Come detto in precedenza, l'intervento in progetto è stato concepito nell'ottica della sostenibilità ambientale con tecnologie in grado di ridurre i consumi di energia primaria mediante l'utilizzo di impianti e componenti ad elevata efficienza energetica e di fonti rinnovabili. Grazie a tali soluzioni le prestazioni energetiche del sistema edificio-impianti permetteranno di raggiungere la classe nZEB, soddisfacendo tutti i requisiti di legge relativi agli interventi di riqualificazioni importanti di primo livello.

Il progetto mira inoltre a massimizzare:

- la *qualità ambientale* (IEQ) in termini di benessere termo-igrometrico e acustico e di qualità dell'aria (IAQ);
- il livello di *affidabilità* e automazione degli impianti termo meccanici;
- la *flessibilità* e *modularità* degli impianti allo scopo di permettere la configurazione degli spazi secondo future esigenze;
- la *manutenibilità* delle varie apparecchiature.

Si evidenzia in particolare che l'edificio sarà dotato di impianti di ventilazione meccanica in grado di garantire il corretto ricambio dell'aria in base all'effettivo affollamento degli ambienti, assicurando allo stesso tempo un ridotto consumo energetico per il trattamento dell'aria esterna grazie all'impiego di sistemi di recupero dell'energia dall'aria estratta dagli ambienti.

Vista la natura del fabbricato oggetto di intervento, caratterizzato da ampie superfici vetrate su ogni esposizione, ogni ambiente avrà la possibilità di essere liberamente configurabile e gestibile grazie ad una tipologia impiantistica studiata specificatamente per garantire la regolazione automatica in funzione dell'effettivo affollamento degli ambienti e dei carichi termici associati alle diverse esposizioni.

Il fabbricato sarà suddiviso dal punto di vista impiantistico in differenti aree che saranno analizzate in dettaglio nel seguito:

- Piani da 1° a 7°
- Piano 8°;
- Locali piano terra:
 - Mensa;

- Cucina;
- Bar piano terra e piano primo;
- Sale rappresentanza e conferenze con relative regie;
- Mediateca;
- Studio televisivo;
- Locali al piano interrato:
 - Spogliatoi;
 - Depositi;
 - Locali tecnici (Centro stella, sale server, sale UPS).

6.3.1. Impianto di generazione fluidi caldi e freddi

La generazione dei fluidi sarà divisa in diversi sottosistemi di generazione, in funzione dell'area di influenza e della tipologia impiantistica prevista.

Tutti i generatori saranno installati al piano copertura, in vani tecnici a cielo aperto realizzati ad hoc come "sfondati" della copertura dai quali saranno raggiungibili i diversi cavedi previsti.

In particolare, saranno presenti:

- n. 2 unità polivalenti ultrasilenziate condensate ad aria, caratterizzate da un basso impatto ambientale.

Tali generatori avranno una produzione contemporanea di fluido caldo e freddo, con una capacità frigorifera di circa 700 kW ed una capacità termica di circa 840 kW; il sistema di generazione servirà l'intero edificio ad eccezione del piano 8°, alimentando (pannelli radianti, ventilconvettori, unità di trattamento aria, ecc).

- n. 2 unità chiller ultrasilenziati condensati ad aria, caratterizzati da un basso impatto ambientale.

Tali generatori garantiranno la produzione di acqua refrigerata, con una capacità frigorifera di circa 780 kW; il sistema di generazione servirà l'intero edificio ad eccezione del piano 8°, alimentando (pannelli radianti, ventilconvettori, unità di trattamento aria, ecc).

- n. 1 unità polivalente ultrasilenziata condensata ad aria, caratterizzata da una capacità frigorifera e termica di circa 250 kW a servizio della climatizzazione del piano 8°, alimentando con differenti circuiti (pannelli radianti, ventilconvettori, unità di trattamento aria).

L'installazione avverrà al piano copertura provvedendo ad opportuna integrazione architettonica e un'adeguata mitigazione acustica

La distribuzione dei fluidi verrà realizzata mediante tubazioni debitamente coibentata a mezzo di materiale isolante secondo gli spessori previsti dalle normative vigenti (d.P.R. 412 del 26 agosto 1993).

6.3.2. Impianto di condizionamento

Il progetto prevede la realizzazione di sistemi di condizionamento differenti in funzione delle diverse aree; nel seguito le diverse zone climatizzate saranno analizzate singolarmente.

Piani da 1° a 7°

L'impianto previsto è del tipo idronico a quattro tubi, alimentato dai gruppi polivalenti condensati ad aria previsti in copertura.

I terminali di emissione saranno principalmente pannelli radianti a soffitto abbinati ad un impianto ad aria primaria che ha anche lo scopo di gestire la quota latente del carico termico degli ambienti; ove necessario è prevista l'integrazione tramite terminali a travi fredde che saranno utilizzate solo in regime di raffrescamento in caso di necessità.

Per alcuni locali ad utilizzo saltuario a questi piani (quali ad esempio sale break, sbarchi ascensori, antibagni, sale copy) è prevista, inoltre, l'installazione di ventilconvettori di tipo canalizzato.

Per i piani che vanno da 1 al 7, per ogni corpo di fabbrica e in ogni piano è prevista la realizzazione di n.2 circuiti secondari che avranno lo scopo di alimentare i seguenti terminali:

- un circuito caldo a servizio dei pannelli radianti a soffitto e ventilconvettori;
- un circuito freddo a servizio dei pannelli radianti a soffitto, travi fredde ove previste e ventilconvettori.

La distribuzione idronica ai pannelli radianti sarà realizzata principalmente nel controsoffitto lungo lo spazio di circolazione centrale e servirà un sottosistema di emissione principale a pannelli radianti aperti ad alta efficienza del tipo alettato da installare pendinati a soffitto in ogni ambiente.

Le linee a servizio di ogni pannello radiante saranno inoltre equipaggiate con valvole a 6 vie per inversione dei fluidi, che ne permetterà la gestione come fossero terminali a 4 tubi in grado di servire ogni ambiente in caldo o freddo a seconda dell'effettiva richiesta; infine, una valvola a 2 vie permetterà la regolazione della portata inviata al singolo o gruppo di pannelli radianti.

Posizionamento e dimensionamento dei pannelli radianti saranno tali da garantire la massima flessibilità dei locali, potendo valutare la possibilità di accorpate o suddividere gli ambienti rispettando comunque il passo disegnato dai montanti della facciata continua e dai moduli strutturali.

Lo scopo delle travi fredde è quello di poter gestire con maggiore flessibilità l'eventuale sovra riscaldamento in quegli ambienti o quelle zone di piano che potrebbero essere penalizzate dalla loro esposizione rispetto al sud e da specifiche condizioni di occupazione interna come, ad esempio, locali dove è previsto un elevato affollamento (sale riunioni, sale corsi, ecc.). Per tale ragione l'integrazione con travi fredde è prevista solo per uso raffrescamento.

Tutti questi accorgimenti permetteranno di garantire il massimo comfort termo-igrometrico in ogni locale; a tale scopo è prevista la predisposizione per la futura installazione di ulteriori travi fredde anche ove non ritenute necessarie in questa fase progettuale.

Piano 8°

Gli impianti a servizio del piano ottavo saranno della stessa tipologia di quella prevista per i piani dal 1° al 7° con l'unica differenza che per il piano 8° l'impianto a partire dalla produzione dei fluidi e dal trattamento dell'aria sarà del tutto indipendente rispetto all'intero edificio.

In questo caso è prevista un'unità polivalente da posizionare in copertura e che serviranno tanto i circuiti dei pannelli radianti, delle travi fredde e dei ventilconvettori, quanto le batterie di scambio termico dell'unità di trattamento aria a servizio di questo piano.

Piano Terra

Al piano terra sono previsti alcuni locali (sala conferenze, mediateca) serviti da impianti dedicati del tipo a tutt'aria che saranno descritti più in dettaglio nei paragrafi successivi.

Per la climatizzazione invernale ed estiva degli altri locali di questo piano è prevista l'installazione di un sistema a ventilconvettori di tipo canalizzato e da un impianto ad aria primaria realizzato tramite un'unità di trattamento aria dedicata.

Piano interrato

Tutti i locali ad uso deposito al piano interrato saranno serviti da ventilconvettori di tipo pensile a vista dimensionati ed alimentati per provvedere al solo riscaldamento degli ambienti.

I locali nei quali invece è prevista permanenza di persone, come gli spogliatoi, saranno invece riscaldati e raffrescati tramite ventilconvettori canalizzati posizionati all'interno del controsoffitto che immetteranno aria in ambiente per mezzo di diffusori elicoidali o bocchette di mandata.

Locali tecnici

I locali tecnici di piano, quali locali rack/server, caratterizzati da una specifica necessità di condizionamento di precisione in raffreddamento durante tutto il corso dell'anno h24 7/7, saranno serviti da sistemi di climatizzazione indipendenti ad espansione diretta di tipo VRF le cui unità esterne saranno posizionate in copertura.

Saranno previsti inoltre dei sistemi di estrazione aria di sicurezza attivabili per mezzo di termostato di sicurezza in caso di malfunzionamento del sistema di condizionamento.

Locali tecnici al piano interrato

I locali tecnici al piano interrato invece (centro stampa e sala apparati), anch'essi caratterizzati da una specifica necessità di condizionamento di precisione in raffreddamento durante tutto il corso dell'anno h24 7/7 ma caratterizzati da un carico sensibile interno abbastanza elevato, saranno serviti da sistemi di climatizzazione indipendenti ad espansione diretta di precisione costituito da armadi di condizionamento del tipo a dislocamento.

Ogni unità ad espansione diretta sarà alimentata da un circuito realizzato con tubazioni in rame opportunamente coibentate secondo quanto stabilito dalle normative vigenti.

6.3.3 Impianto di ventilazione meccanica

Per tutti i locali destinati alla permanenza di persone è prevista una ventilazione naturale garantita dalla presenza di serramenti apribili; tuttavia, al fine di perseguire la massima qualità ambientale all'interno dei locali, ogni corpo è servito da un sistema di ventilazione meccanica a tutt'aria esterna che oltre a garantire i ricambi orari richiesti dalle normative vigenti per ogni ambiente, permetterà la gestione del carico latente.

Alcuni locali al piano terra (in particolare cucina, sale rappresentanza/conferenze e mediateca) saranno invece serviti da impianti a tutt'aria dedicati.

Sono inoltre previsti diversi sistemi di estrazione aria al servizio dei servizi igienici presenti nei diversi corpi.

Impianto aria primaria

Per tutti i piani/ambienti serviti dal sistema di condizionamento a pannelli radianti, è prevista l'installazione di un sistema ad aria primaria servito da unità di trattamento aria installate in copertura o al piano interrato.

Sono previste n.4 unità di trattamento aria a tutt'aria esterna a servizio dei piani dal 1° al 7° installate in copertura, caratterizzate da una portata pari a circa 17.000 mc/h cadauna e serviranno i quattro corpi di fabbrica che compongono l'edificio.

Una ulteriore unità di trattamento aria a tutt'aria esterna, installata sulla copertura del fabbricato, sarà al servizio dell'ottavo piano; essa sarà caratterizzata da una portata in mandata di circa 7.000 mc/h.

Saranno inoltre presenti n.2 unità di trattamento aria a servizio dei locali al piano terra e n. 1 unità di trattamento aria a servizio di alcuni locali al piano interrato.

Il calcolo delle portate d'aria per ogni zona/ambiente è stato condotto tenendo in considerazione il doppio requisito di rispondenza alla norma italiana UNI 10339 e allo standard ASHRAE 62.1 con maggiore del 30% essendo quest'ultimo il riferimento ufficiale in tema di certificazione LEED/WELL.

Ogni unità di trattamento aria sarà equipaggiata con ogni accessorio e componente atto a garantire la miglior regolazione possibile delle condizioni termiche, igrometriche e di concentrazione di contaminanti oltre chiaramente a minimizzare i consumi energetici; saranno infatti presenti: una sezione di presa aria esterna, una sezione di recupero, una sezione di filtrazione a filtri piani e filtri a tasche, batterie idroniche di scambio termico, una sezione di umidificazione e le sezioni di ventilazione con controllo ad inverter. Tutte le unità saranno dotate inoltre di un silenziatore su mandata e ripresa.

Le batterie saranno alimentate dai gruppi polivalenti e dai chiller a servizio dei piani; la regolazione avverrà per mezzo di valvole a tre vie per la regolazione della temperatura di ingresso.

Le unità di trattamento aria destinate a servire zone o ambienti servite da impianti di climatizzazione a pannelli radianti lavoreranno con temperatura dell'aria fissa in mandata pari a 18°C durante tutto il corso dell'anno, così da avere sempre disponibili condizioni termoigrometriche dell'aria adatte sia fase di riscaldamento (con funzione di controllo della sovra temperatura) sia in fase di raffrescamento (con funzione di controllo del carico latente).

Impianti a tutt'aria

Come anticipato nei precedenti paragrafi, alcuni locali al piano terra saranno serviti da impianti a tutt'aria alimentati da unità di trattamento aria poste al piano interrato o in copertura.

In generale ogni unità di trattamento aria sarà del tipo a ricircolo parziale ed equipaggiata con: una sezione di presa aria esterna, una sezione di recupero con sezione di miscelazione, una sezione di filtrazione a filtri piani e filtri a tasche, batterie idroniche di scambio termico e le sezioni ventilanti, un silenziatore su mandata e ripresa in maniera tale da ridurre al minimo anche le dissipazioni di rumore.

Le batterie saranno alimentate dai gruppi polivalenti a servizio dei piani; la regolazione avverrà per mezzo di valvole a tre vie. A valle di ogni unità di trattamento aria sarà installato un sensore di rivelazione fumi in modo da bloccare i ventilatori in caso di pericolo d'incendio della stessa, della zona dove essa è installata o della zona da essa servita.

La presa aria esterna delle UTA poste al piano interrato sarà realizzata sfruttando l'attuale cavedio ove sono alloggiati le canne fumarie delle caldaie esistenti di cui è prevista la totale dismissione; l'espulsione invece sarà convogliata in un nuovo cavedio che sfocerà all'esterno al piano terra.

Nel seguito saranno analizzate nel dettaglio le diverse soluzioni progettuali per i vari locali oltre a definire eventuali componenti aggiuntivi necessari sulle specifiche UTA.

Cucina

La cucina sarà servita da un impianto a tutt'aria con ricircolo parziale composto da un'unità di trattamento aria dedicata installata in copertura, con recuperatore a batterie a fluido indipendente ed equipaggiata in estrazione ed espulsione di filtri a carboni attivi per l'abbattimento degli odori oltre che di un sistema a lampade UV-C capaci di neutralizzare i vapori generati dalla cottura dei cibi e le particelle grasse trasportate. La portata dell'UTA a servizio della cucina in mandata è stata calcolata intorno ai 10.500 mc/h in considerazione dei carichi termici interni generati dalle diverse apparecchiature da cucina professionali oltre a garantire i corretti ricambi d'aria.

La ripresa dell'aria sarà invece più elevata al fine di garantire i corretti volumi di estrazione necessari per questo tipo di locali.

Sale conferenze

Le sale conferenze saranno servite da un impianto a tutt'aria con ricircolo parziale composto da un'unità di trattamento aria dedicata a ricircolo parziale installata al piano interrato, con sezione aria primaria dotata di recuperatore di calore.

In fase preliminare è stata selezionata una macchina caratterizzata da una portata di circa 12.500 mc/h, in grado di coprire tutto il carico termico della zona generato dalle apparecchiature e dalle persone previste all'interno del locale e garantire i corretti ricambi d'aria per la presenza delle persone previste all'interno dei locali.

Le sale regia e gli altri locali di servizio presenti intorno alle sale conferenze saranno servite dall'impianto a pannelli radianti e aria primaria di cui ai paragrafi precedenti.

Mediateca

La mediateca al piano terra sarà servita da un impianto a tutt'aria con ricircolo parziale composto da un'unità di trattamento aria dedicata a ricircolo parziale installata al piano interrato, con sezione aria primaria dotata di recuperatore di calore.

Vista la natura di questo locale di archivio di produzioni multimediali contenute in vari supporti quali videocassette, CD, DVD e pellicole cinematografiche, il sistema di ventilazione e condizionamento sarà in grado di mantenere con estrema precisione le caratteristiche termoisometriche richieste dalla particolare destinazione d'uso.

Ventilazione autorimessa

Per ottemperare ai requisiti richiesti dai protocolli LEED/WELL, l'autorimessa sarà dotata di ventilazione meccanica di estrazione in grado di garantire 3,57 l/s/mq e composta da n.4 estrattori tipo jet fan installati a soffitto.

6.3.4. Impianto idrico sanitario

La produzione di acqua calda sanitaria per tutto l'edificio, compresa quella a servizio del bar, della mensa e degli spogliatoi, sarà demandata a n.2 booster (pompa di calore a solo uso riscaldamento) da 120 kW cadauno, configurati con un grado di parziale ridondanza, ogni macchina infatti coprirà circa il 75% dell'abbisogno totale. Le unità booster saranno del tipo condensate ad acqua e saranno alimentate dal lato sorgente dal circuito acqua calda proveniente dai gruppi polivalenti al servizio dell'edificio.

L'acqua fredda in arrivo dall'acquedotto subirà i trattamenti necessari tramite filtrazione, addolcimento, ecc... ed alimenterà n.2 preparatori di acqua calda sanitaria caratterizzati da una capacità di 3.000 litri cadauno che permetteranno, grazie ai serpentini di scambio termico integrati alimentati dai booster, la produzione di tutta l'ACS necessaria al fabbisogno dell'immobile.

L'acqua fredda alimenterà inoltre tutti i servizi igienici e le altre utenze ai piani quali beverini, macchine caffè, ecc..., oltre a garantire il carico impianto in centrale.

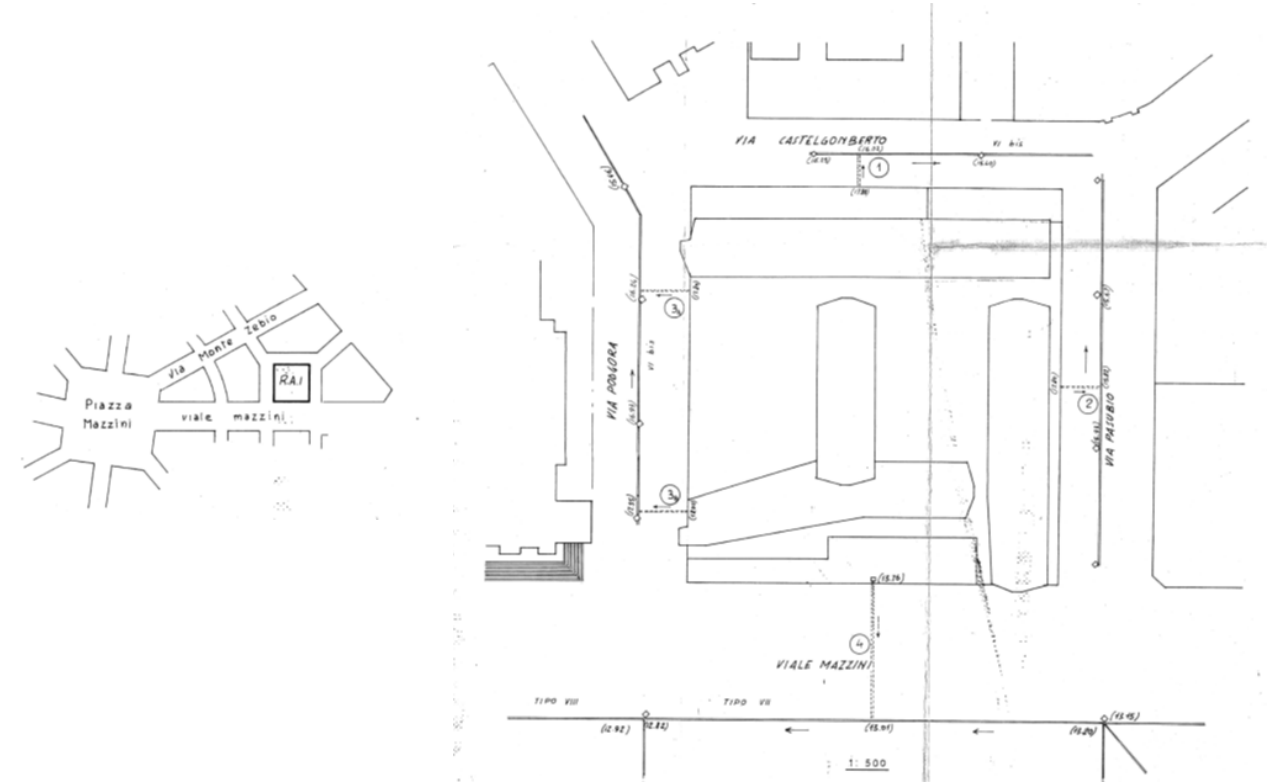
Partenze di acqua calda ed acqua fredda distinte serviranno la zona cucina/bar ed il resto del fabbricato, con contabilizzazioni idriche distinte.

Con l’obiettivo di un risparmio della preziosa risorsa idrica, i sanitari saranno dotati di sistema di erogazione automatica dei rubinetti e di appositi riduttori di flusso; inoltre, le cassette dei WC saranno dotate di doppio pulsante di scarico.

Infine, al piano interrato saranno previste n.3 stazioni di sollevamento acque in quanto sarà necessario ripristinare il sistema di controllo della risalita dell’acqua di falda.

6.3.5. Impianto di scarico acque reflue e meteoriche

L’isolato nel quale insiste il fabbricato oggetto di intervento, presenta n.3 collettori di acque meteoriche posti lungo le vie Castelgomberto, Pasubio e Podgora, oltre ad un unico collettore acque nere posto lungo via Mazzini; se ne riporta di seguito un’immagine esplicativa tratta dal progetto di realizzazione risalente al 1964.



Tuttavia, allo stato attuale, le acque meteoriche vengono conferite solo in minima parte ai relativi collettori ma sono convogliate insieme alle acque reflue nere e grigie nell’unico collettore acque nere di via Mazzini; verosimilmente all’epoca tale soluzione impiantistica era stata prevista al fine di diluire le acque reflue provenienti dal fabbricato prima dell’immissione in fognatura a causa della mancanza di depuratori cittadini. Il progetto prevede la sostituzione del sistema dorsali e linee principali di raccolta, rinnovando totalmente l’impianto e, rispondendo alle norme provinciali ed alle norme nazionali in vigore, la separazione delle acque bianche dalle acque nere.

Le acque meteoriche saranno quindi suddivise e convogliate sui tre collettori acque bianche precedentemente citati, mentre le acque nere saranno allacciate rete mista come allo stato attuale; le acque grasse provenienti dalle lavorazioni della mensa, infine, confluiranno in una vasca condensa grassi posta fuoriterra al piano interrato in apposito locale dedicato e quindi, a valle di essa, saranno immesse nella linea delle acque nere miste.

6.3.6. Impianto antincendio

Al piano interrato è presente una riserva idrica antincendio esistente che sarà riutilizzata; il progetto prevede tuttavia l’adeguamento dei punti di ispezione ed un trattamento per tenuta all’acqua.

Sarà installato un nuovo sistema di pressurizzazione idrica antincendio secondo la norma UNI 12845, dotato di pompa jockey, elettropompa e motopompa, corredato da quadro elettrico di potenza e regolazione; tale sistema sarà posizionato in un apposito locale al piano interrato nelle immediate vicinanze della vasca ed accessibile direttamente dall'esterno per mezzo di una scala esistente.

Per tutti i piani sarà previsto un nuovo impianto di estinzione automatico con sprinkler abbinato a una rete idranti UNI 45 ai piani appositamente posizionati per rispettare le richieste normative.

Laddove prevista la necessità di realizzazione locali filtri a prova di fumo il progetto prevede l'installazione di un sistema di pressurizzazione filtri a prova di fumo adeguatamente progettato oltre ad un'analisi dettagliata di ogni passaggio attraverso le compartimentazioni per il quale saranno previste apposite sigillature progettate ad hoc nel caso di tubazioni, canaline elettriche o altri elementi puntuali o serrande tagliafuoco nel caso di canali aerulici.

Inoltre, il locale Caveau sarà opportunamente servito da un impianto di estrazione fumo-calore di emergenza appositamente progettato secondo l'allegato H della norma UNI 9494.

6.3.7. Impianto di gestione e regolazione

Per il controllo, il comando e la supervisione di tutte le apparecchiature meccaniche installate, il progetto prevede il monitoraggio ed il controllo di tutta l'impiantistica dell'edificio attraverso un sistema di supervisione denominato Building Management System (BMS) che si sviluppa su più livelli (campo, QE, macchine).

Il sistema sarà completo di integrazioni ed aggiornamenti software videografici nell'unità centrale e di collaudo specialistico funzionale, effettuato dal fornitore, atto a certificare il perfetto funzionamento del campo, della trasmissione dei dati e della visualizzazione e controllo degli stessi nell'unità centrale.

Il sistema sarà del tipo "ad intelligenza distribuita", quindi i regolatori di ogni singolo componente (UTA, gruppo polivalente, chiller, pompe, VRF, ecc...) garantiranno il funzionamento degli impianti anche in caso di fault del sistema BMS centralizzato.

La raccolta di tutti questi dati da parte di componenti hardware dislocati in varie zone dell'impianto e tra loro interconnessi via bus, sarà elaborata da più controllori distribuiti liberamente programmabili che sono deputati a svolgere le logiche di programmazione implementate nel sito.

Il livello superiore del BMS è costituito da un server fisico o virtualizzabile in grado di raccogliere tutte le informazioni provenienti dai controllori in campo e di rappresentarle su pagine grafiche per visualizzazione e scrittura. Il software di supervisione potrà essere installato su diverse piattaforme, fisse e mobili, poiché di fatto basato su una piattaforma web; da più dispositivi, anche remoti, sarà quindi possibile visionare e comandare l'impianto.

Per un maggiore dettaglio su questo impianto si rimanda comunque agli elaborati degli impianti elettrici e speciali.

7. SOSTENIBILITA' E CERTIFICAZIONI

Gli aspetti legati alla sostenibilità ambientale sono centrali nello sviluppo della proposta progettuale e nelle tecnologie costruttive selezionate per l'edificio. L'obiettivo è quello di fornire agli utenti finali un edificio efficiente, sostenibile e atto a garantire le migliori condizioni di comfort dell'ambiente costruito. Il rispetto dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) di cui al Decreto Ministeriale 23 Giugno 2022, è garantito dall'integrazione a progetto delle principali certificazioni di sostenibilità ambientale ad oggi disponibili nel mercato delle costruzioni. In particolare, è obiettivo del progetto l'ottenimento delle certificazioni di sostenibilità LEEDv4 e WELLv2.

L'integrazione delle suddette certificazioni di sostenibilità permetterà di considerare la sostenibilità ambientale in tutte le sue sfaccettature. In particolare, la certificazione LEEDv4 (target di certificazione atteso LEED PLATINUM) garantisce di integrare e sviluppare come parte del progetto tutte quelle strategie atte a garantire un efficientamento generale dell'edificio, tanto per i consumi energetici quanto per quelli idrici, oltre a tenere in considerazione strategie mirate a ridurre l'impatto ambientale del progetto durante la fase di costruzione. Si riportano a titolo di esempio alcune delle strategie progettuali che sono state integrate durante le fasi di progettazione al fine di ottenere la certificazione: promozione della mobilità sostenibile garantendo la presenza di colonnine di ricarica per auto elettriche, spogliatoi per ciclisti, ecc; minimizzazione degli impatti ambientali causati dall'edificio sul sito, garantendo la disponibilità di ampie aree a verde, la riduzione dell'effetto isola di calore e un impianto di illuminazione esterna che riduca l'inquinamento luminoso; riduzione dei consumi di acqua potabile a usi interni ed esterni, grazie alla selezione di apparecchiature interne e per l'irrigazione efficienti; involucro ad elevato risparmio energetico e con elevato controllo solare; impianti HVAC ad altissima efficienza ed illuminazione a LED ad elevata capacità di controllo; esecuzione delle attività di commissioning impiantistico e sull'involucro in fase di realizzazione e consegna dell'edificio; installazione di impianto fotovoltaico; analisi LCA (Life Cycle Assessment) dell'involucro e delle strutture dell'edificio; uso di materiali ecosostenibili e certificati C2C (Cradle to Cradle), EPD (Environmental Product Declaration), Declare, con contenuto riciclato e provenienza regionale; uso di legname certificato FSC; promozione del riciclo dei rifiuti di costruzione; adeguato tasso di ricambio aria primaria; valorizzazione della luce naturale; viste di qualità verso l'esterno; utilizzo di materiali basso emissivi.



La salubrità e i livelli di comfort interno garantito agli occupanti sono parametri altrettanto importanti e centrali nell'idea progettuale sviluppata. Per valorizzare tali aspetti, è previsto l'ottenimento della certificazione WELLv2 (target di certificazione atteso WELL GOLD), che a differenza della certificazione LEED ha come singolo obiettivo quello di integrare a progetto soluzioni per migliorare i livelli di comfort interno garantito agli occupanti dell'edificio. Il target di certificazione proposto è raggiunto sulla base dell'integrazione a progetto, tra le altre, delle seguenti soluzioni progettuali: elevati standard di filtrazione dell'aria fornita agli occupanti; sistema di ventilazione adeguato a garantire comfort

ottimale; sensori di CO2 negli spazi regolarmente occupati; limitazione nell'uso di materiali pericolosi in tutti i componenti dell'edificio; miglioramento della qualità dell'acqua fornita agli occupanti mediante elevati standard di filtrazione; promozione di cibi salutari; impianto di illuminazione circadiano e atto a garantire il comfort visivo agli occupanti; promozione dell'attività fisica e del benessere posturale; integrazione di amenities per promuovere modalità di trasporto sostenibile; integrazione di elementi artistici e biofilici negli spazi interni ed esterni.

L'applicazione dei protocolli LEEDv4 e WELLv2 garantisce inoltre l'allineamento del progetto della nuova Direzione Generale RAI ai principi ESG (Environmental, Social, Governance).


L'allineamento ai principi ESG per la parte Environmental è garantito dall'applicazione del protocollo LEED che garantisce la corretta progettazione in termini di sostenibilità ambientale e risparmio delle risorse.

I pilastri Social e Governance trovano invece riscontro nelle sezioni MIND e COMMUNITY del protocollo WELL. Tali categorie, infatti, permettono lo sviluppo di un sistema di Governance e di politiche aziendali utili al raggiungimento degli obiettivi ESG.

8. DOCUMENTAZIONE D'ARCHIVIO

8.2. Documentazione Catastale del 03.06.1967

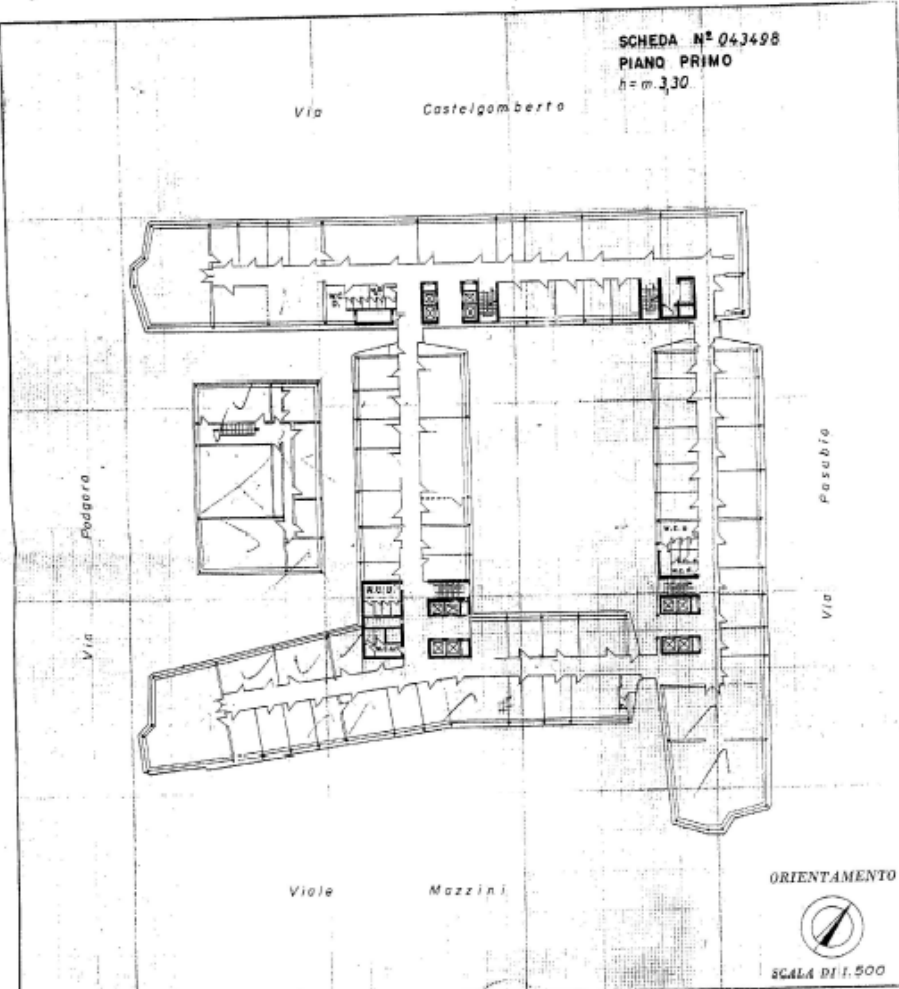
MODULARIO
T. - Cat. S. T. - 215


MINISTERO DELLE FINANZE
DIREZIONE GENERALE DEL CATASTO E DEI SERVIZI TECNICI ERARIALI
NUOVO CATASTO EDILIZIO URBANO
(R. DECRETO-LEGGE 11 APRILE 1968, N. 640)

Lirc
243


Planimetria dell'immobile situato nel Comune di ROMA Viale MAZZINI
 Ditta RAI Radiotelevisione Italiana
 Allegata alla dichiarazione presentata all'Ufficio Tecnico Erariale di ROMA

SCHEDA N° 043498
PIANO PRIMO
h = m. 3,30



ORIENTAMENTO
SCALA DI 1:500

SPAZIO RISERVATO PER LE ANNOTAZIONI D'UFFICIO
DATA
PROT. N°



Compilata dal geom. MASSIMO LONDI
(Titolare, nato a [illegible] del [illegible])
Iscritto all'Albo de geometri
della Provincia di R.O.M.A.
DATA 3-6-67
Firma: [Signature]

MODULARIO
n. 2, 7 - 215



MINISTERO DELLE FINANZE

DIREZIONE GENERALE DEL CATASTO E DEI SERVIZI TECNICI ERARIALI

NUOVO CATASTO EDILIZIO URBANO

(D. DECRETO-LEGGE 11 APRILE 1998, N. 118)

Indirizzo dell'immobile situato nel Comune di **ROMA**

Via/g. **MAZZINI**

RAI Radiotelevisione Italiana

Relata alla dichiarazione presentata all'Ufficio Tecnico Erariale di **ROMA**

SCHEDA N° **043498**
PIANO SECONDO
n.m. **3,30**

Via **Castelgomberto**

Via **Pedgore**



Via **Pasubio**

Viale **Mazzini**

ORIENTAMENTO



SCALA DI 1:500

SPAZIO RISERVATO PER LE ANNOTAZIONI D'UFFICIO

434

U.P. N°

324 Tg
469 No



Compilata dal geom. **MASSIMO LONDEI**
(Titolo, nome e cognome del tecnico)

Iscritto all'Albo de geometri

della Provincia di **ROMA**

DATA **3-6-67**

Firma:

MODULARIO
T. - Car. S. T. - 315



MINISTERO DELLE FINANZE

DIREZIONE GENERALE DEL CATASTO E DEI SERVIZI TECNICI ERARIALI

NUOVO CATASTO EDILIZIO URBANO

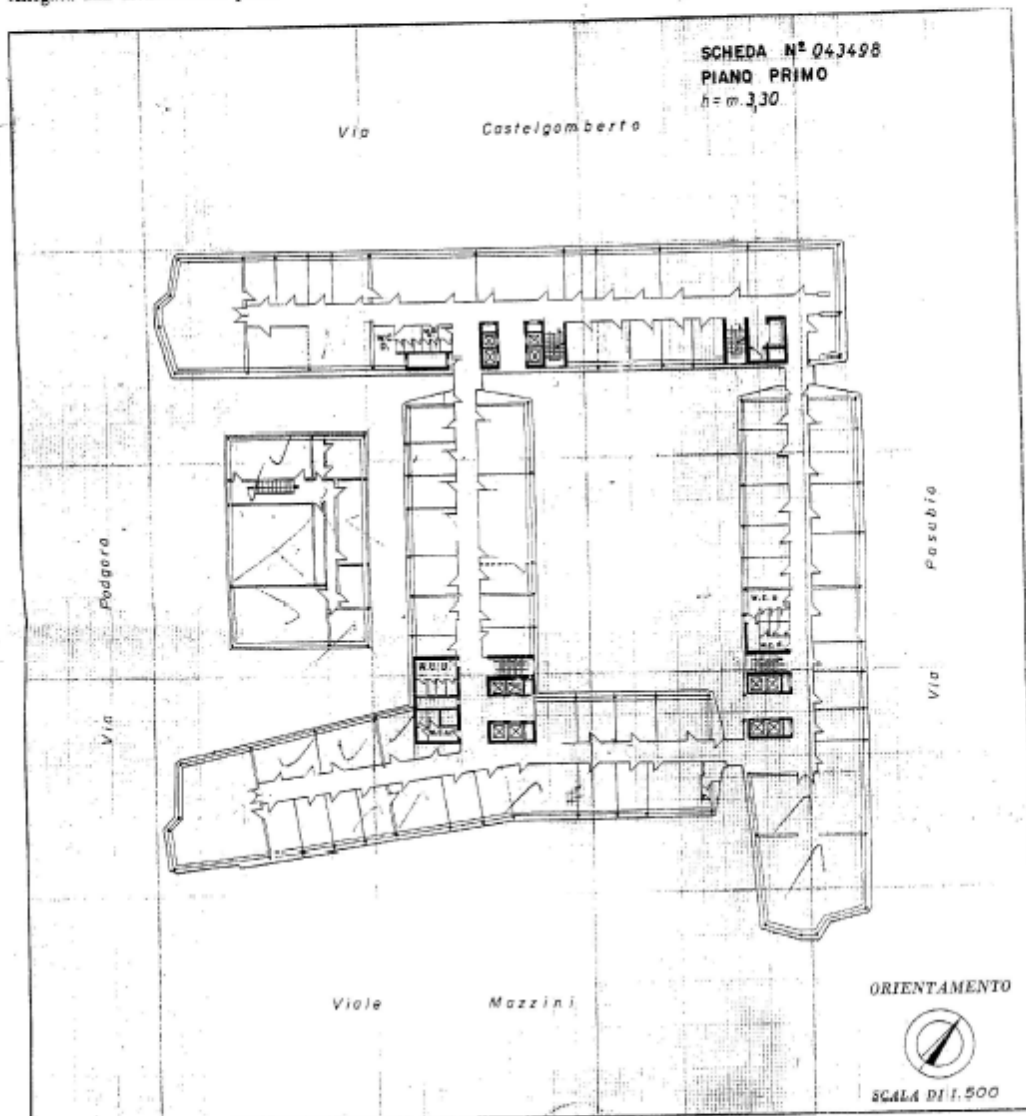
(R. DECRETO-LEGGE 11 APRILE 1980, N. 647)

Planimetria dell'immobile situato nel Comune di ROMA Viale MAZZINI

Ditta RAI Radiotelevisione Italiana

Allegata alla dichiarazione presentata all'Ufficio Tecnico Erariale di ROMA

Lire
243



SPAZIO RISERVATO PER LE ANNOTAZIONI D'UFFICIO

DATA _____
PROT. N° _____



Compilato dal geom. **MASSIMO LONDI**
(Firma, nome e cognome del tecnico)

Iscritto all'Albo dei geometri
della Provincia di R.O.M.A.

DATA 3-6-67

Firma: _____

MOD. 10
10.1.1.1 - 10.1.1.2



MINISTERO DELLE FINANZE

DIREZIONE GENERALE DEL CATASTO E DEI SERVIZI TECNICI ERARIALI

NUOVO CATASTO EDILIZIO URBANO

(D. DECRETO-LEGGE 12 APRILE 1998, N. 112)

Immobile situato nel Comune di **ROMA**

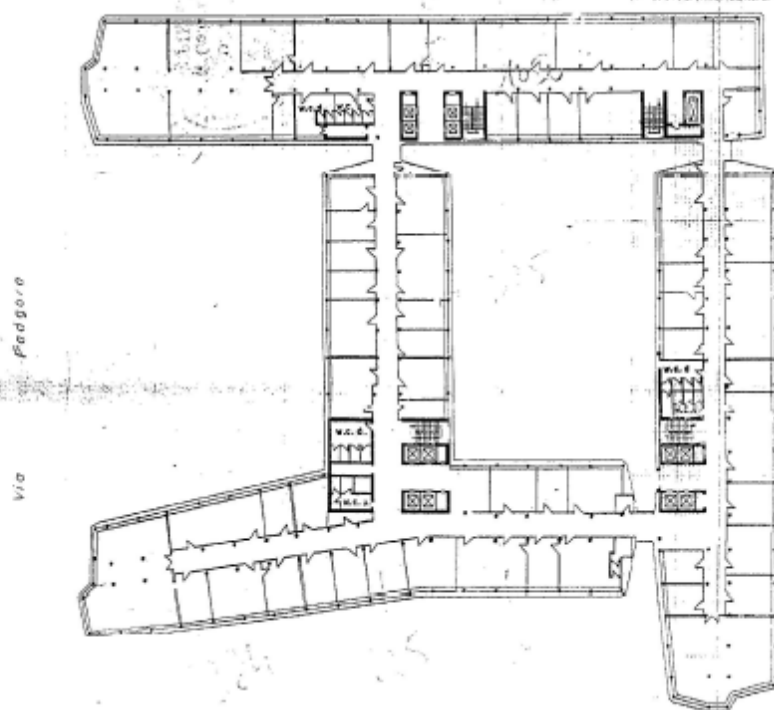
Via **MAZZINI**

RAI Radiotelevisione Italiana

data alla dichiarazione presentata all'Ufficio Tecnico Erariale di **ROMA**

SCHEDA N° **043498**
PIANO **SECONDO**
n° m **3,30**

Via **Castelgomberto**



Via **Mazzini**

ORIENTAMENTO



SCALA DI 1:500

SPAZIO RISERVATO PER LE ANNOTAZIONI D'UFFICIO

10.1.1.1

10.1.1.2

324 T19
469 T10



Compilata dal **geom. MASSIMO LONDEI**
(Titolo, nome e cognome dell'incaricato)

Iscritto all'Albo de **geometri**
della Provincia di **ROMA**

DATA **3-6-67**

Firma:

MINISTERO DELLE FINANZE
DIREZIONE GENERALE DEL CATASTO E DEI SERVIZI TECNICI ERARIALI

NUOVO CATASTO EDILIZIO URBANO

(A DECRETO-ADONE 11 APRILE 1950, N. 425)

Planimetria dell'immobile situato nel Comune di ROMA Viale MAZZINI
 Ditta RAI Radiotelevisione Italiana
 Allegata alla dichiarazione presentata all'Ufficio Tecnico Erariale di ROMA

SCHEDA N° 043498
 PIANO TERZO
 n = m. 3,30

Via Castelgomberto

Via Mazzini

ORIENTAMENTO

SCALA DI 1:500

MODULO ADO
F. - Cat. 3.7 - 303



MINISTERO DELLE FINANZE

DIREZIONE GENERALE DEL CATASTO E DEI SERVIZI TECNICI ERARIALI

NUOVO CATASTO EDILIZIO URBANO

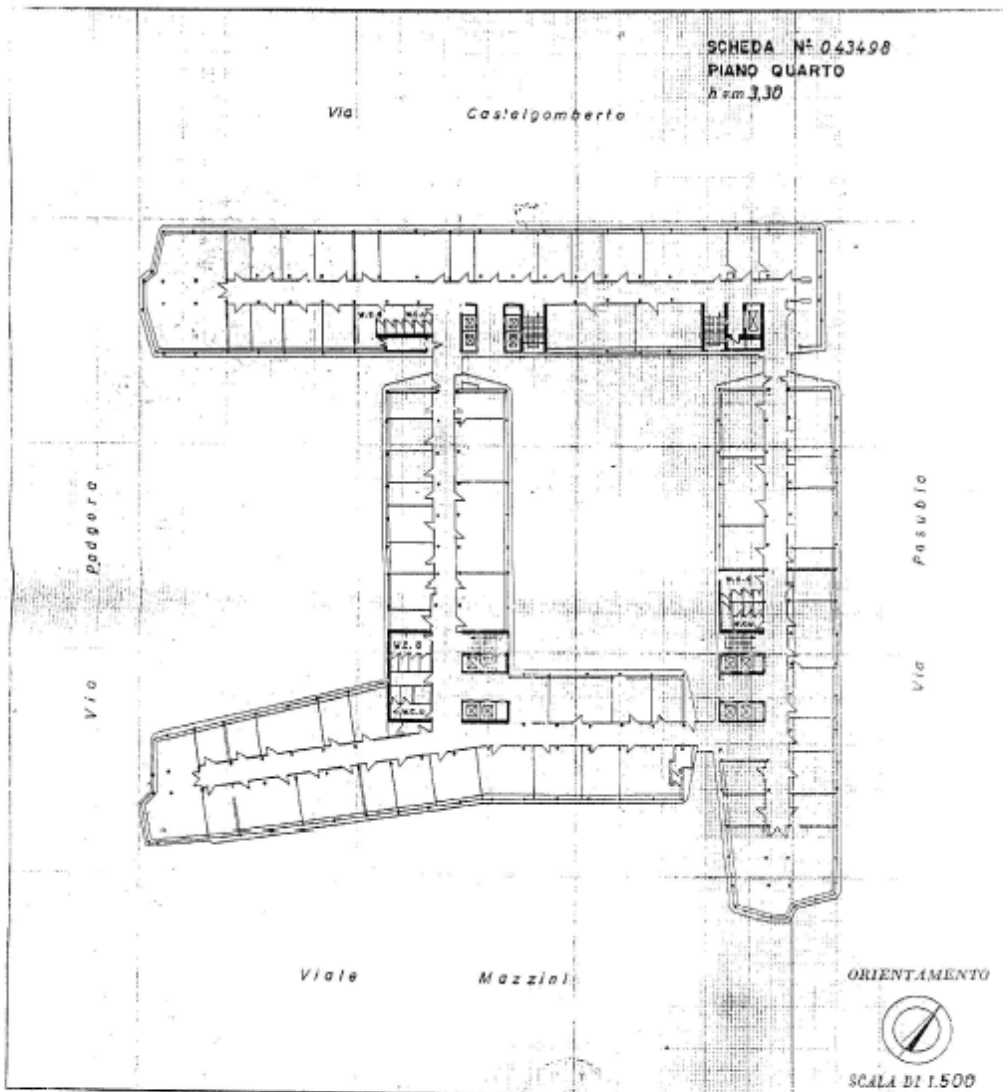
(D. DECRETO-LEGGE 11 APRILE 2010, N. 82)

L'immobile situato nel Comune di ROMA Via MAZZINI

Ditta RAI Radiotelevisione Italiana

Allegata alla dichiarazione presentata all'Ufficio Tecnico Erariale di ROMA

Lire
24



SPAZIO RISERVATO PER LE ANNOTAZIONI D'UFFICIO

DATA
PROT. N°

3324 imp.
1989-70



Compilata dal geom. MASSIMO LONDEI
(Titolo, data e cognome del tecnico)

Inscritta all'Albo de geometri

della Provincia di ROMA

DATA 3-6-67

Firma: Massimo Londei

MODULARIO
F. - Car. S. T. - 105



MINISTERO DELLE FINANZE

DIREZIONE GENERALE DEL CATASTO E DEI SERVIZI TECNICI ERARIALI

NUOVO CATASTO EDILIZIO URBANO

(IN DECRETO-LEGGE 11 APRILE 1976, n. 112)

Planimetria dell'immobile situato nel Comune di ROMA

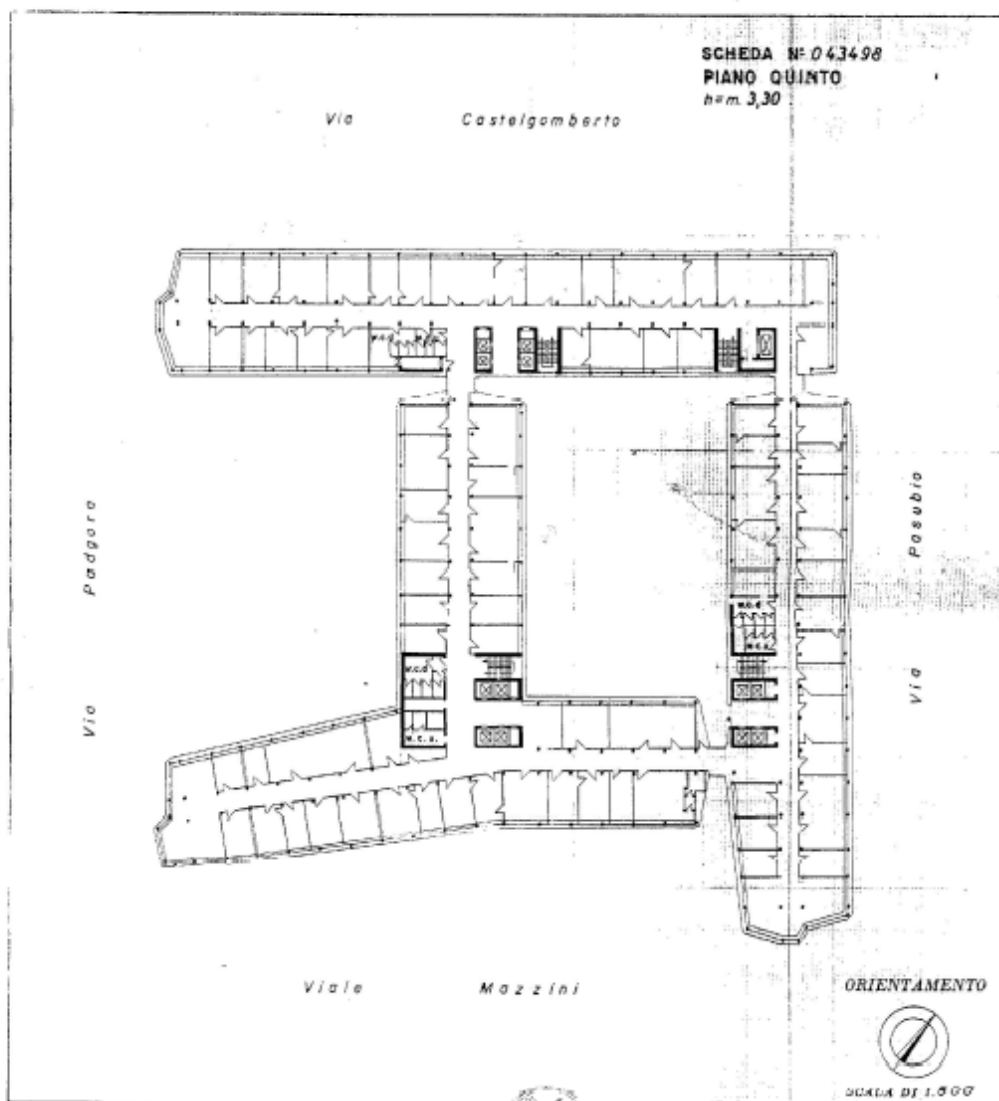
Viale MAZZINI

Ditta RAI Radiotelevisione Italiana

Allegata alla dichiarazione presentata all'Ufficio Tecnico Erariale di ROMA

Mod. B (Nuovo Catasto Edilizio Urbano)

Lire
20



SPAZIO RISERVATO PER LE ANNOTAZIONI D'UFFICIO

DATA
PROT. N°



Compilata dal geom. MASSIMO LONDEI
(Firma, nome e cognome del tecnico)

Iscritto all'Albo dei geometri

della Provincia di ROMA

DATA 3-6-67

Firma:

MOD. 1/1110
F. - Cat. N. T. - 125



MINISTERO DELLE FINANZE

DIREZIONE GENERALE DEL CATASTO E DEI SERVIZI TECNICI ERARIALI

NUOVO CATASTO EDILIZIO URBANO

(R. DECRETO-LEGGE 25 APRILE 1918, N. 657)

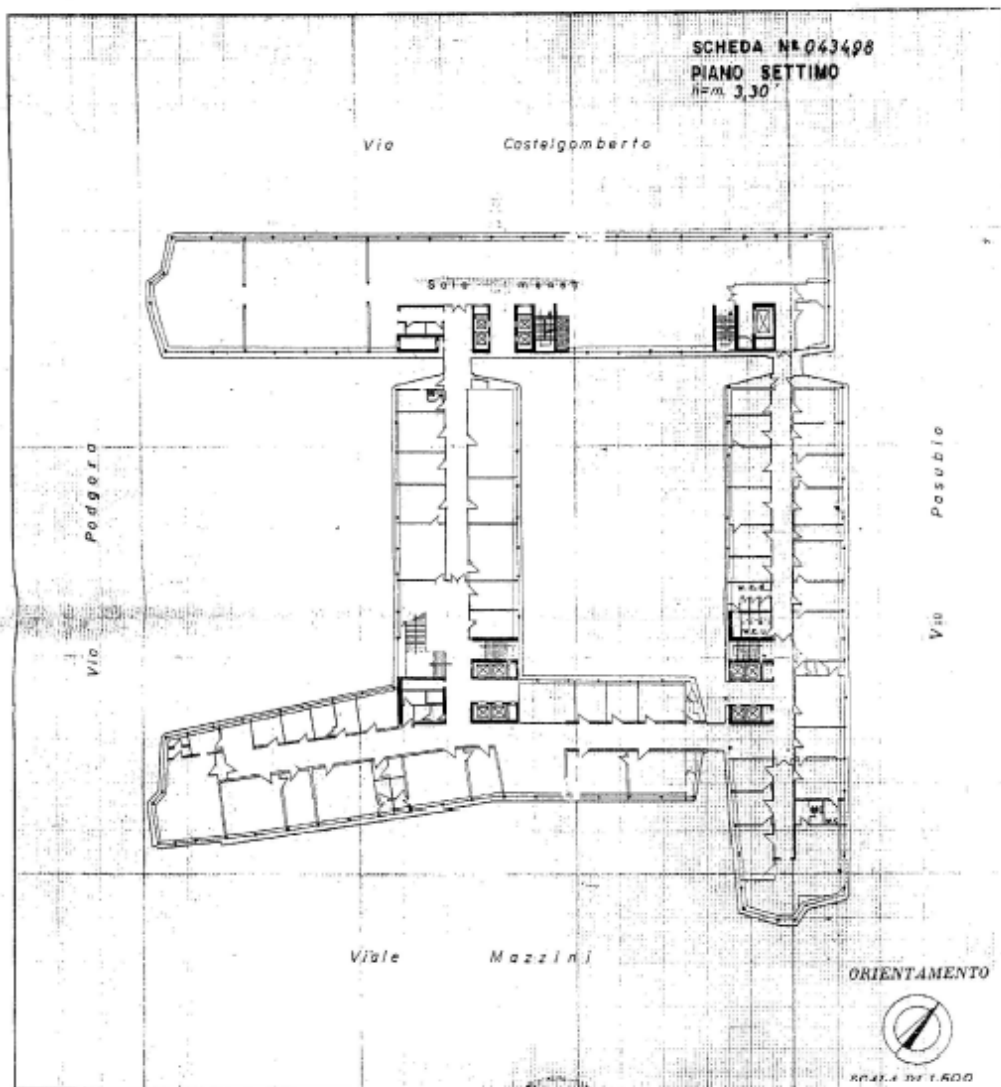
MOD. B (Nuovo Catasto Edilizio Urbano)

Libre
20

Planimetria dell'immobile situato nel Comune di ROMA Viale MAZZINI

Ditta RAI Radiotelevisione Italiana

Allegata alla dichiarazione presentata all'Ufficio Tecnico Erariale di ROMA



SPAZIO RISERVATO PER LE ANNOTAZIONI D'UFFICIO

DATA
PROT. N°



Compilata dal geom. MASSIMO LONDEI
(Firma, nome e cognome del tecnico)

Iscritto all'Albo dei geometri
della Provincia di ROMA

DATA 3-6-67

Firma:

[Handwritten signature]

MODULABRO
F. - Cat. S. T. - 215



MINISTERO DELLE FINANZE

DIREZIONE GENERALE DEL CATASTO E DEI SERVIZI TECNICI ERARIALI

NUOVO CATASTO EDILIZIO URBANO

(D. DECRETO-L. 18 APRILE 1980, N. 80)

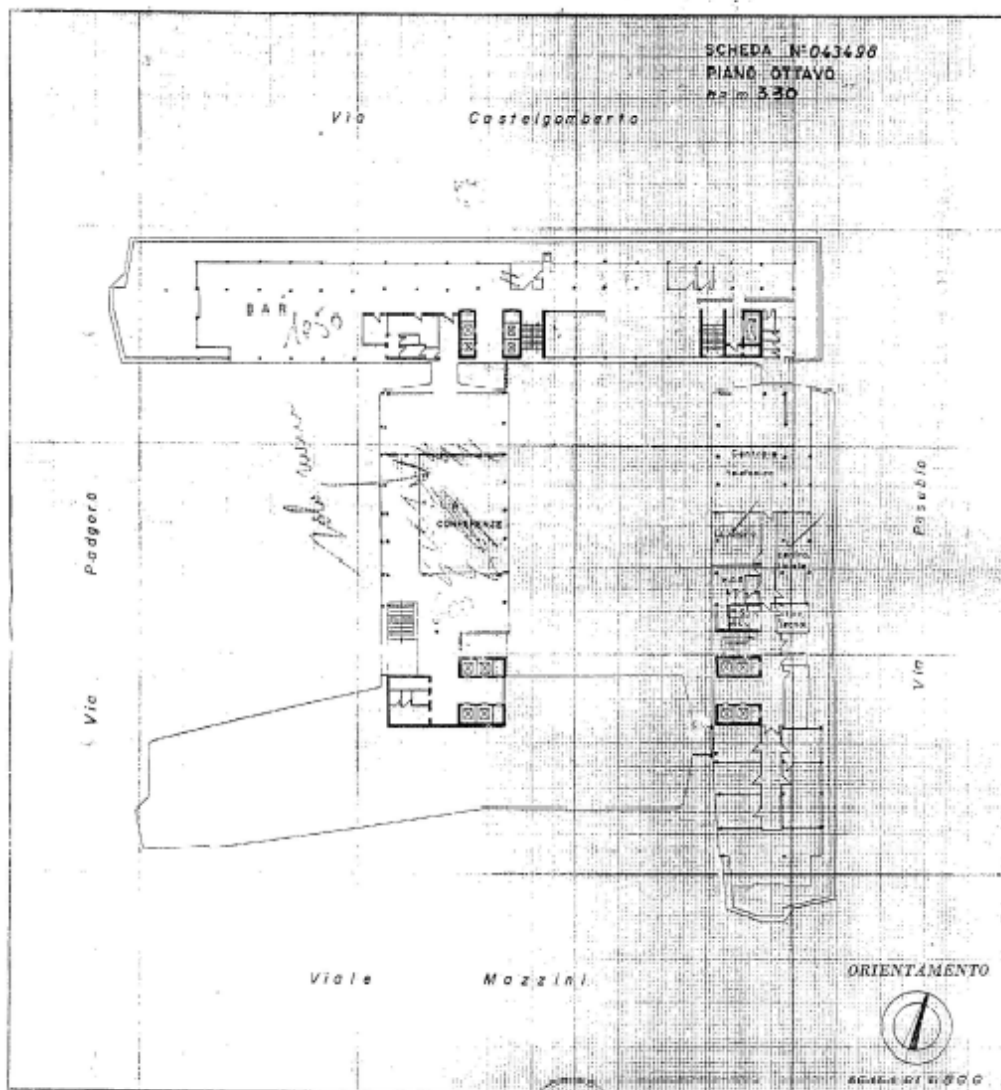
Mod. B (Nuovo Catasto Edilizio Urbano)

Lire
20

Planimetria dell'immobile situato nel Comune di ROMA Via/g. MAZZINI

Ditta RAI Radiotelevisione Italiana

Allegata alla dichiarazione presentata all'Ufficio Tecnico Erariale di ROMA



SPAZIO RISERVATO PER LE ANNOTAZIONI D'UFFICIO

DATA
PROT. N°

19. 2490
7. 2212



Compilato dal geom. MASSIMO LONDEI
(Titolo, nome e cognome del tecnico)

Inscritto all'Albo dei geometri

della Provincia di ROMA

DATA 3-6-67

Firma

Massimo Londei



MINISTERO DELLE FINANZE

DIREZIONE GENERALE DEL CATASTO E DEI SERVIZI TECNICI ERARIALI

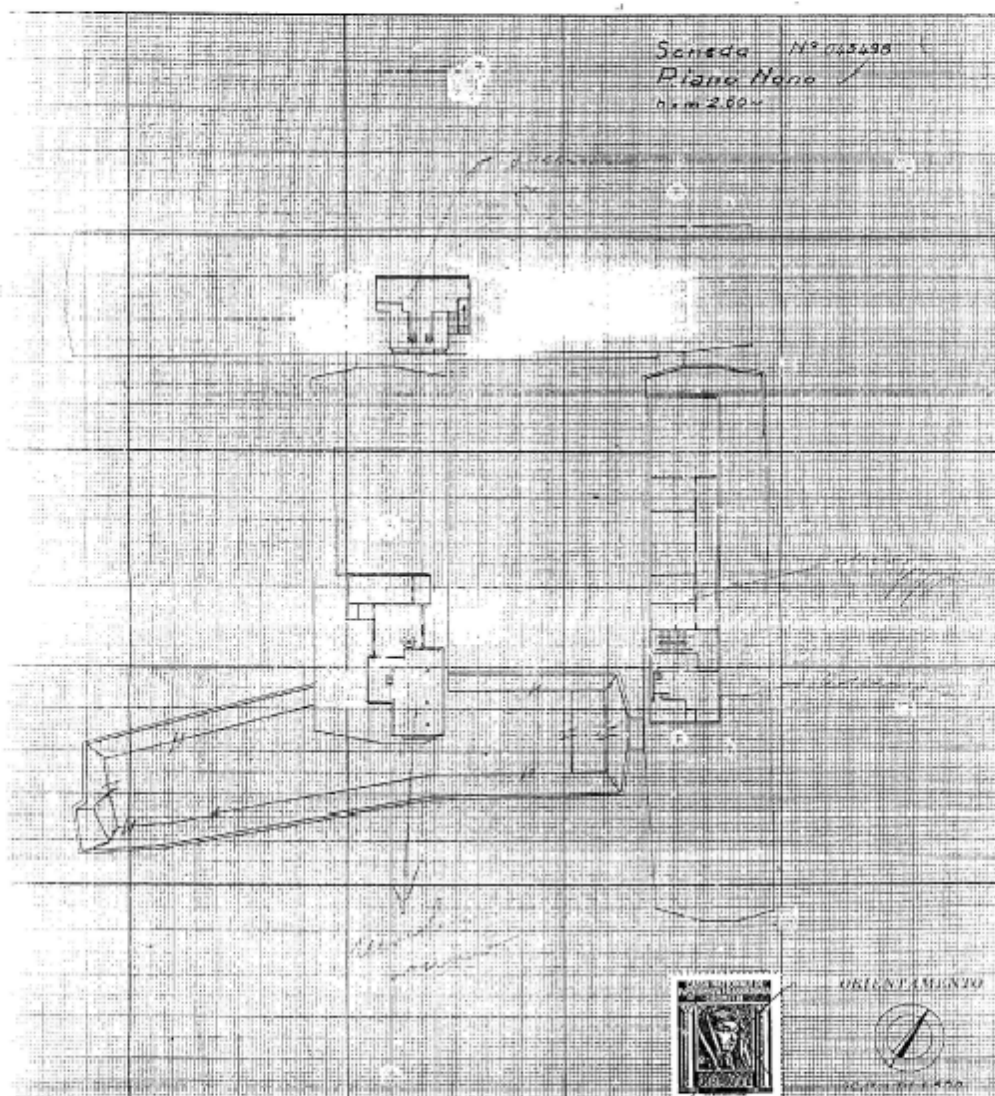
NUOVO CATASTO EDILIZIO URBANO

(R. DECRETO-LEGGE 11 APRILE 1998, N. 60)

MOD. B (Nuovo Catasto Edilizio Urbano)

Lire
20

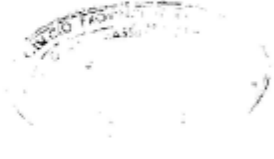
Dimensione dell'immobile situato nel Comune di Roma Viale Mazzini 14
Ditta R.A.I. - RADIOTELEVISIONE ITALIANA
legata alla dichiarazione presentata all'Ufficio Tecnico Erariale di Roma



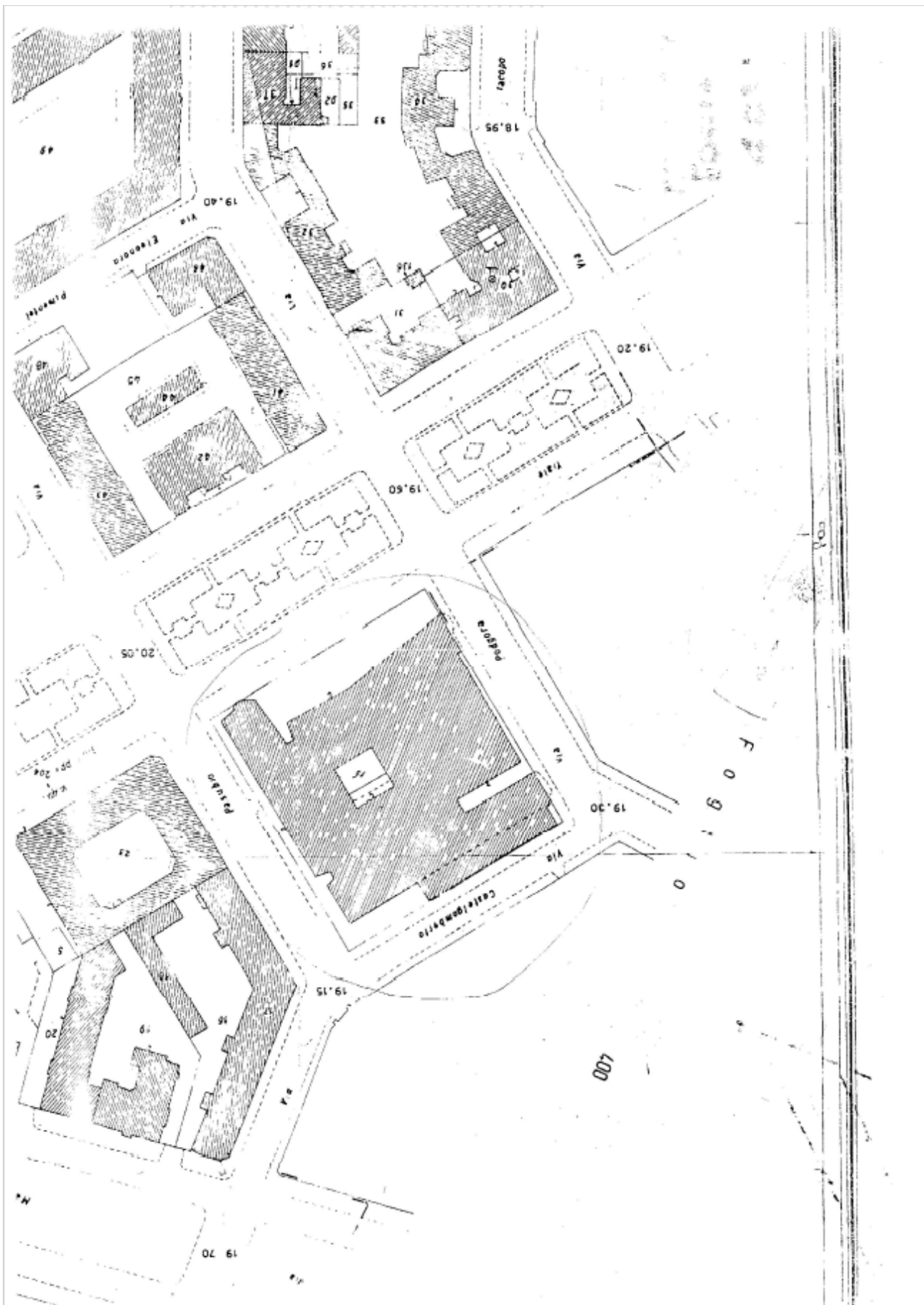
SPAZIO RISERVATO PER LE ANNOTAZIONI D'UFFICIO

DATA
PROT. N°

110 Tlo.
non R.



Compilata dal Geom.
Massimo Londoni
(Firma, nome e cognome del tecnico)
Iscritto all'Albo dei Geometri
della Provincia di Roma
DATA 5/6/67
Firma Massimo Londoni



8.2. Stato Legittimo Lic. Costr. N. 691 del 09.05.1969

AUMENTO CUBATURA - mq. 6'900

Protocollo N. 10032
Anno 68

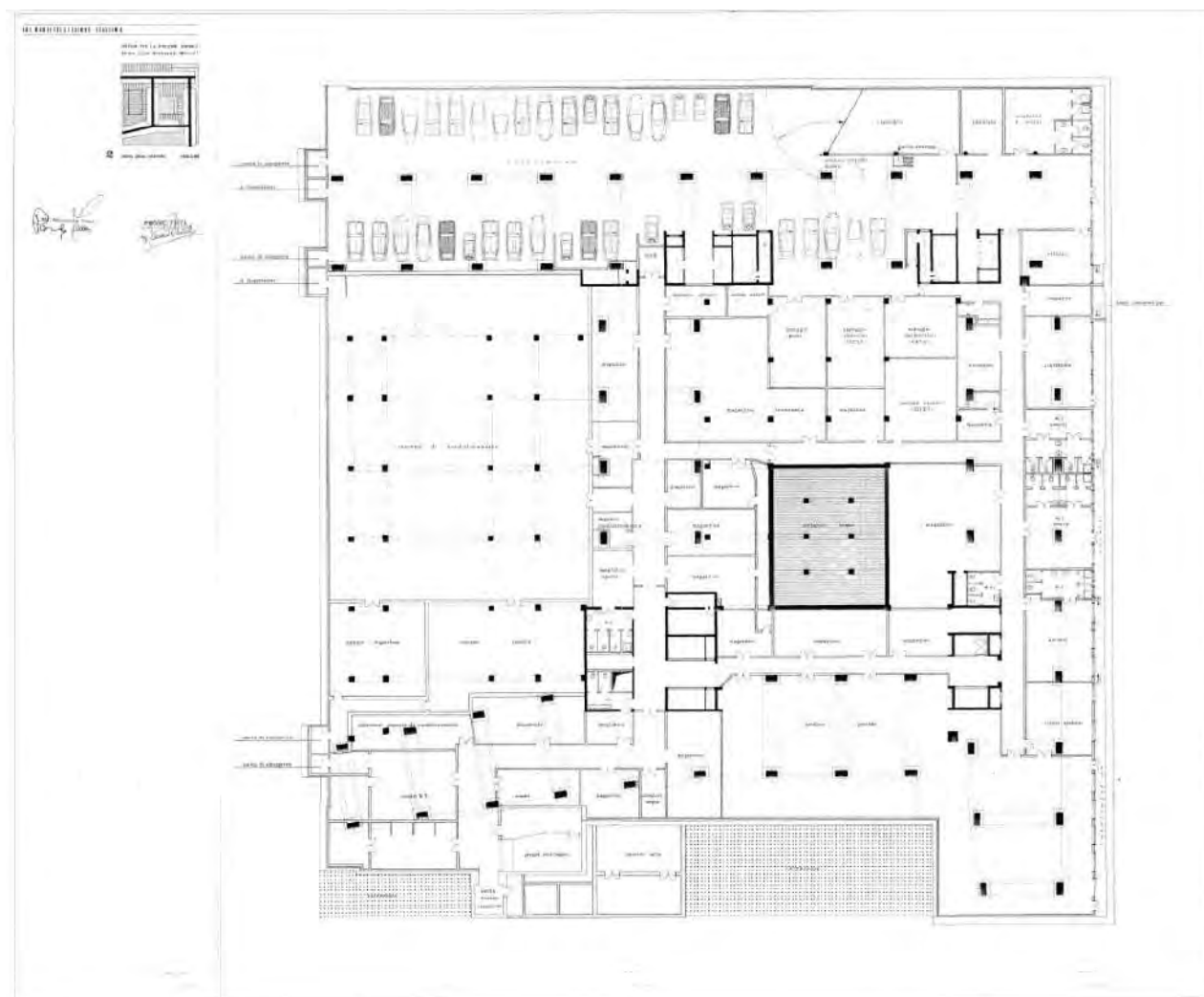
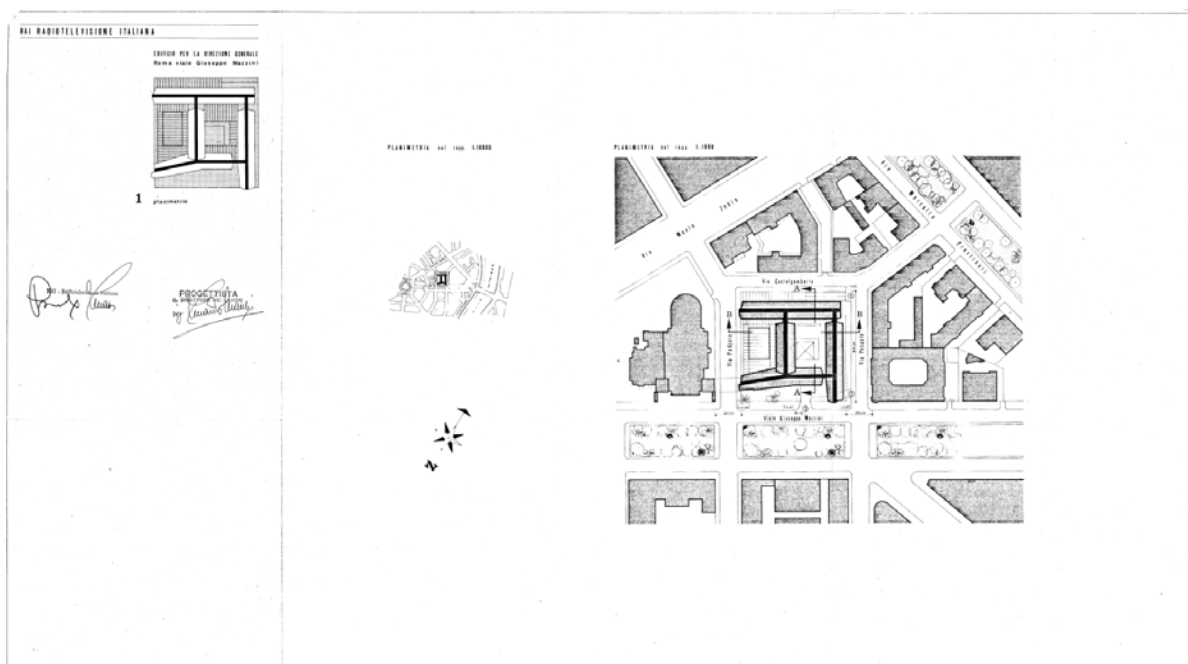
Rip. XV - Mod. 78
Licenza N. 691

COMUNE DI ROMA
RIPARTIZIONE XV - URBANISTICA - EDILIZIA PRIVATA

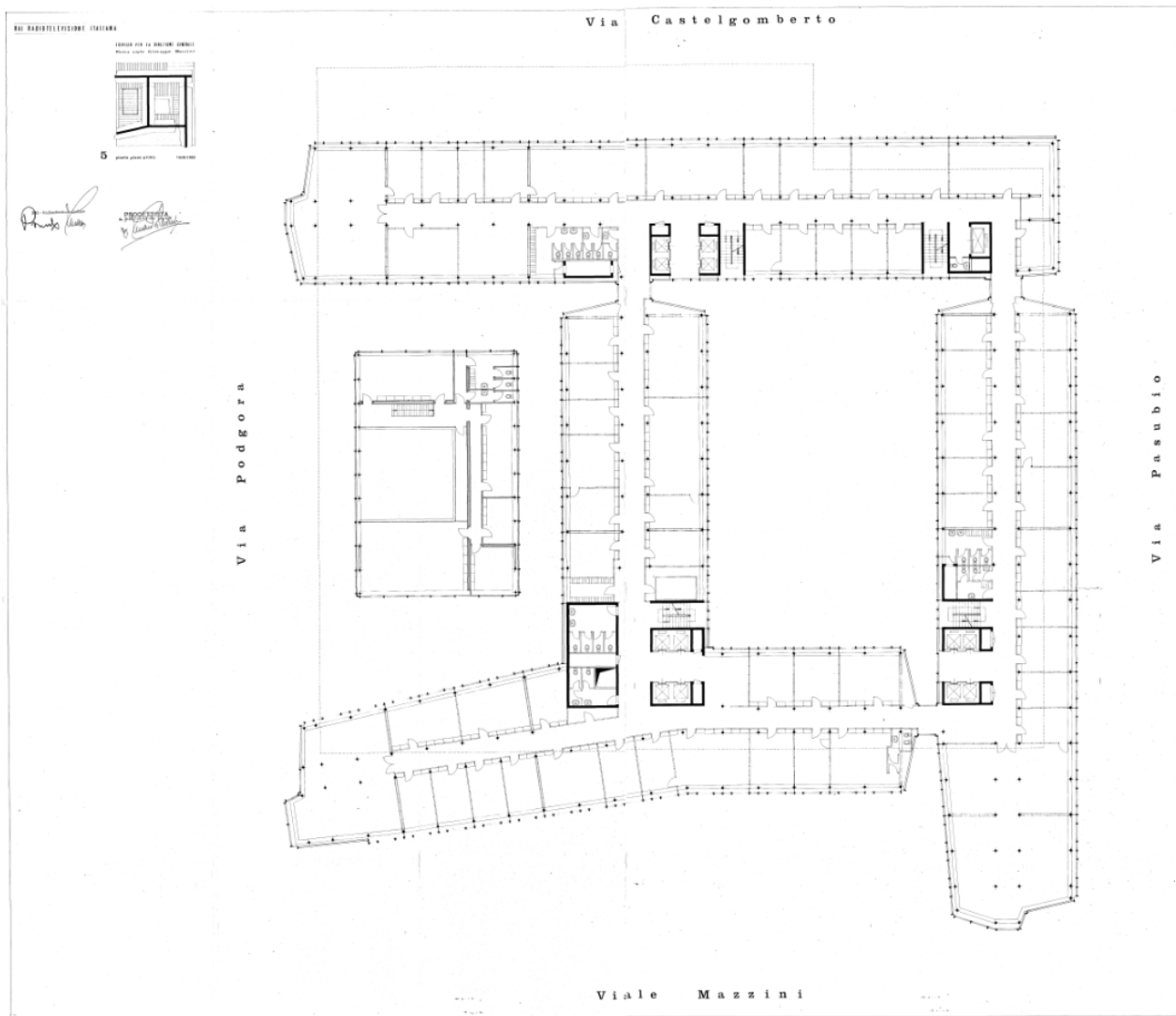
Visto il progetto per la costruzione di variante edilizie in Via Le Mazzini
presentato da R.A.I. Radiotelevisione Italiana
alla Cons. G. Mancini e Riccardo Mancini
quale proprietario ed a firma del ing. Riccardo Mancini quale Direttore dei Lavori
registrato il 4.3.68 al n. 10032 di protocollo della XV Ripartizione.
Visto il parere favorevole all'approvazione del progetto stesso espresso dalla Commissione Edilizia nella seduta
del 3.12.68
Visto il verbale di linee e quote n. _____
Visto _____

IL SINDACO

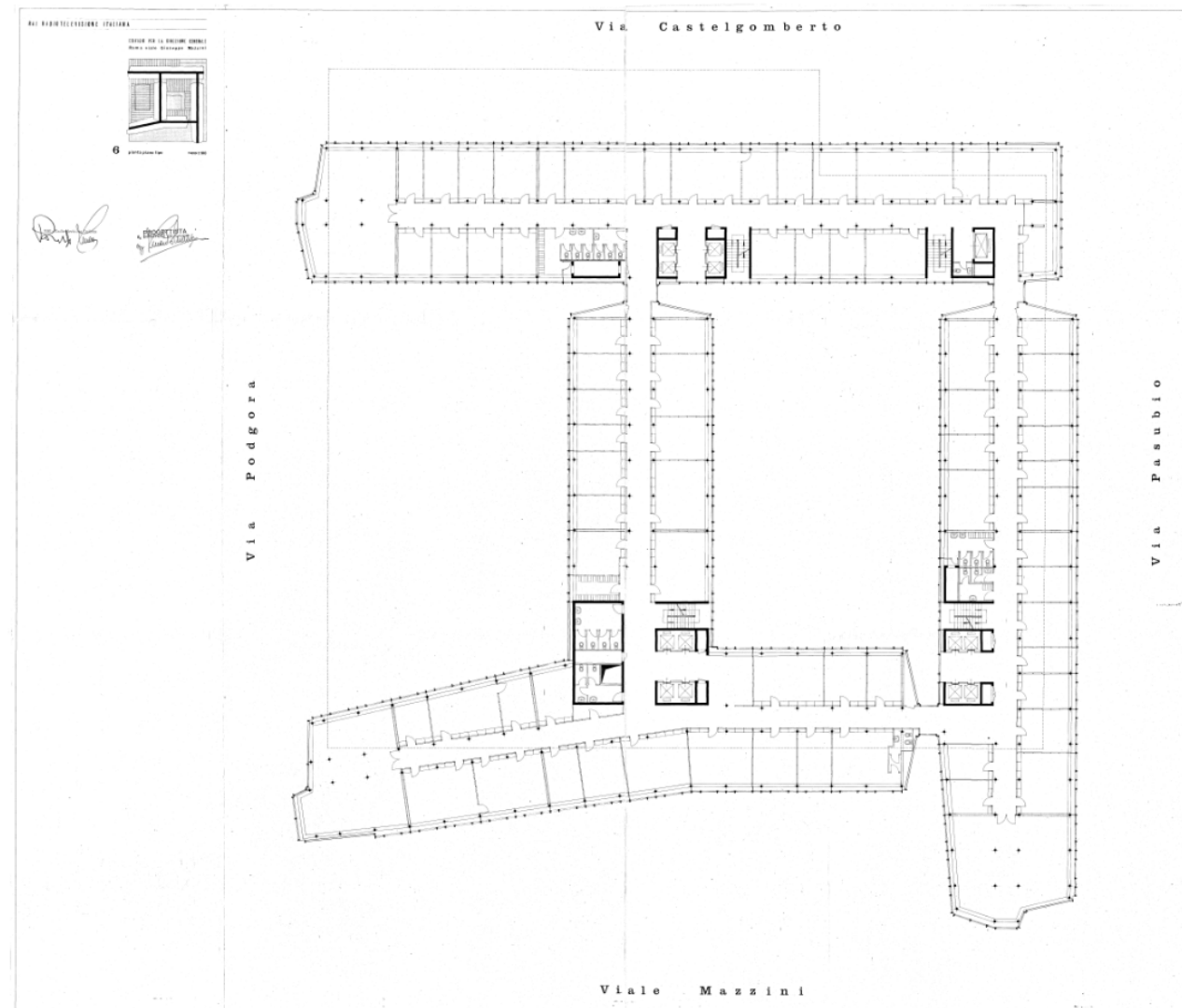
rilascia a R.A.I. Radiotelevisione Italiana alla Cons. G. Mancini
abitante in Via Le Mazzini 14 e Riccardo Mancini
la licenza per la costruzione di variante edilizie
sotto l'osservanza di tutte le norme del Regolamento Edilizio alle seguenti condizioni: _____



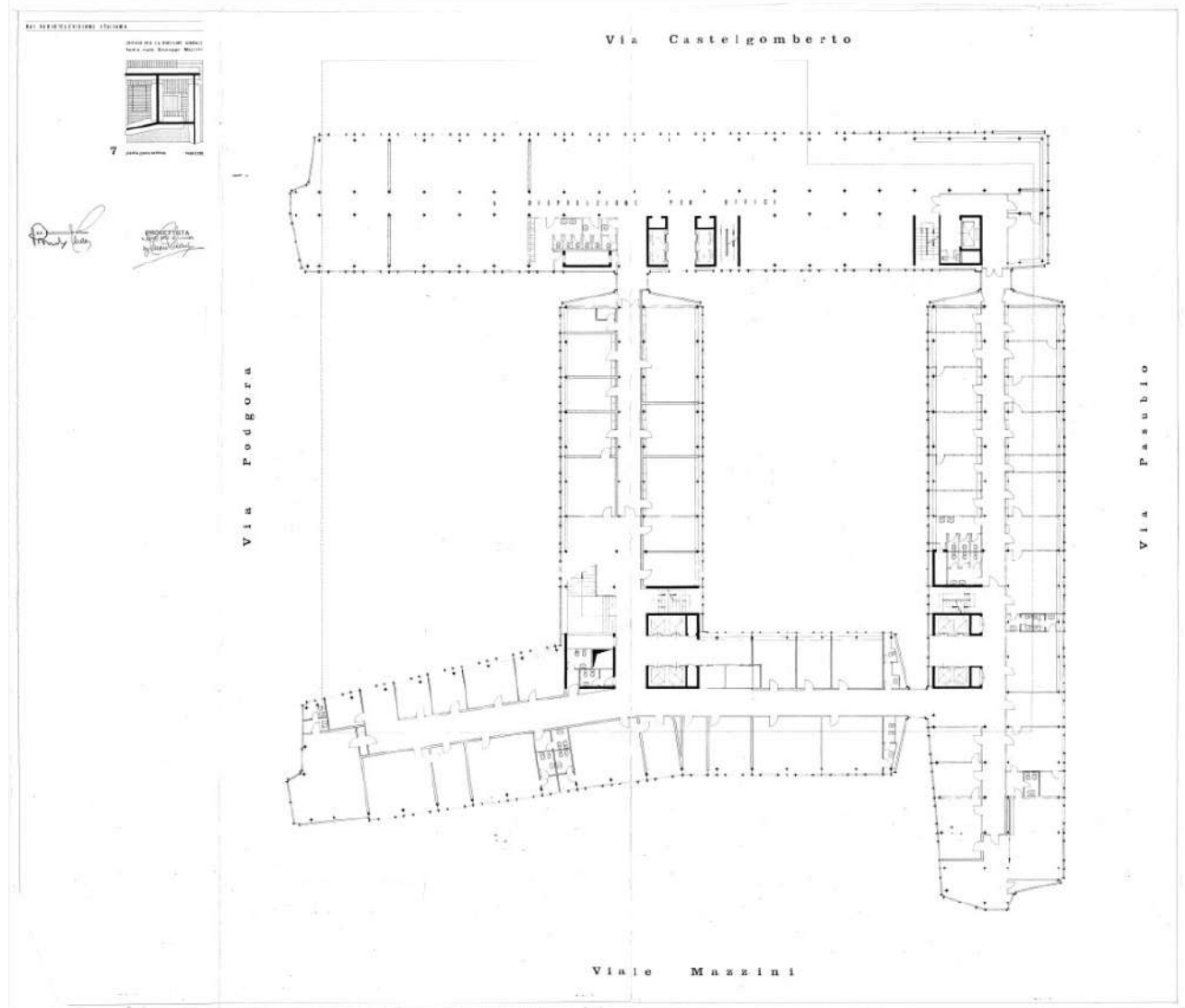
Pianta Piano interrato



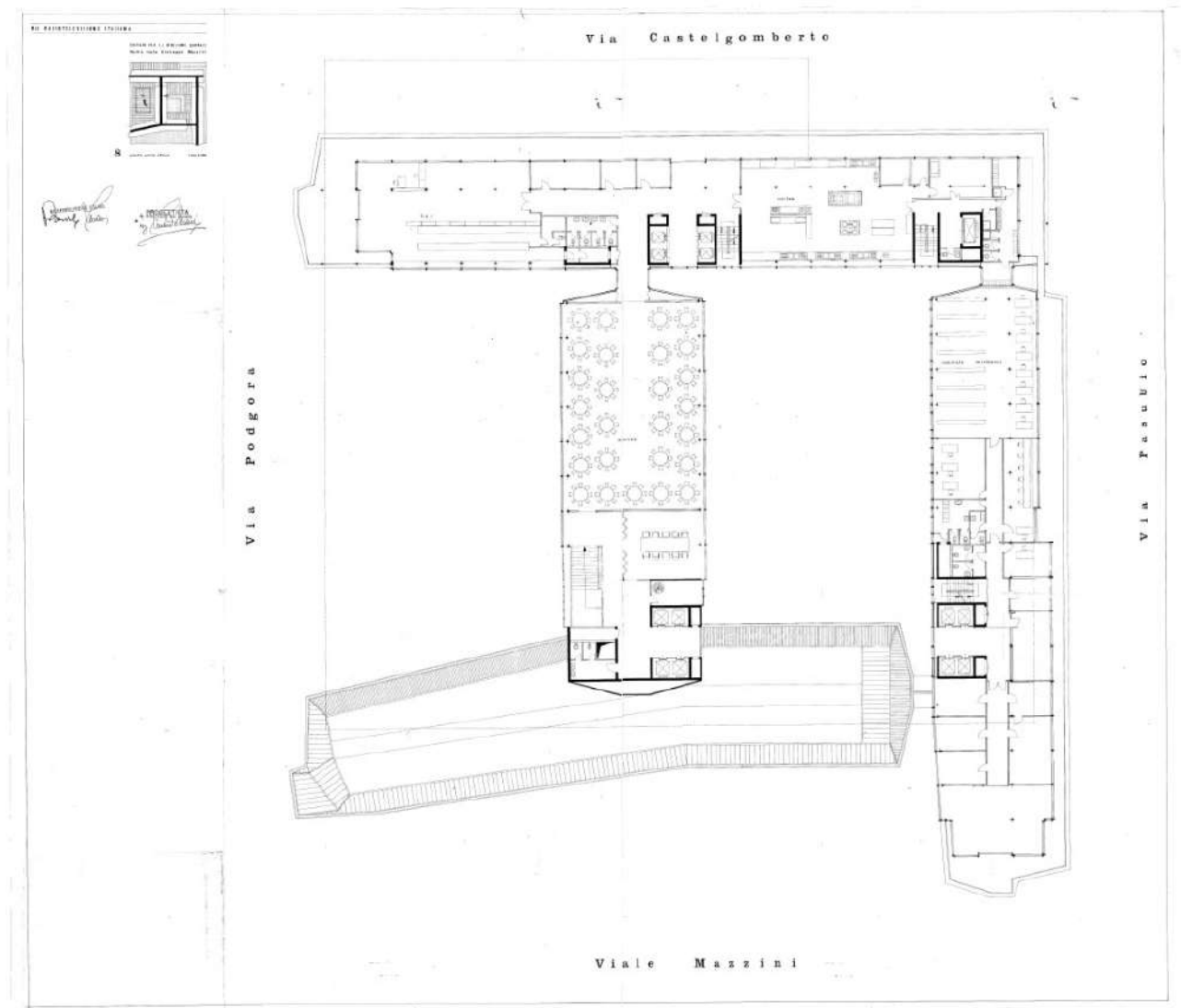
Pianta Piano primo



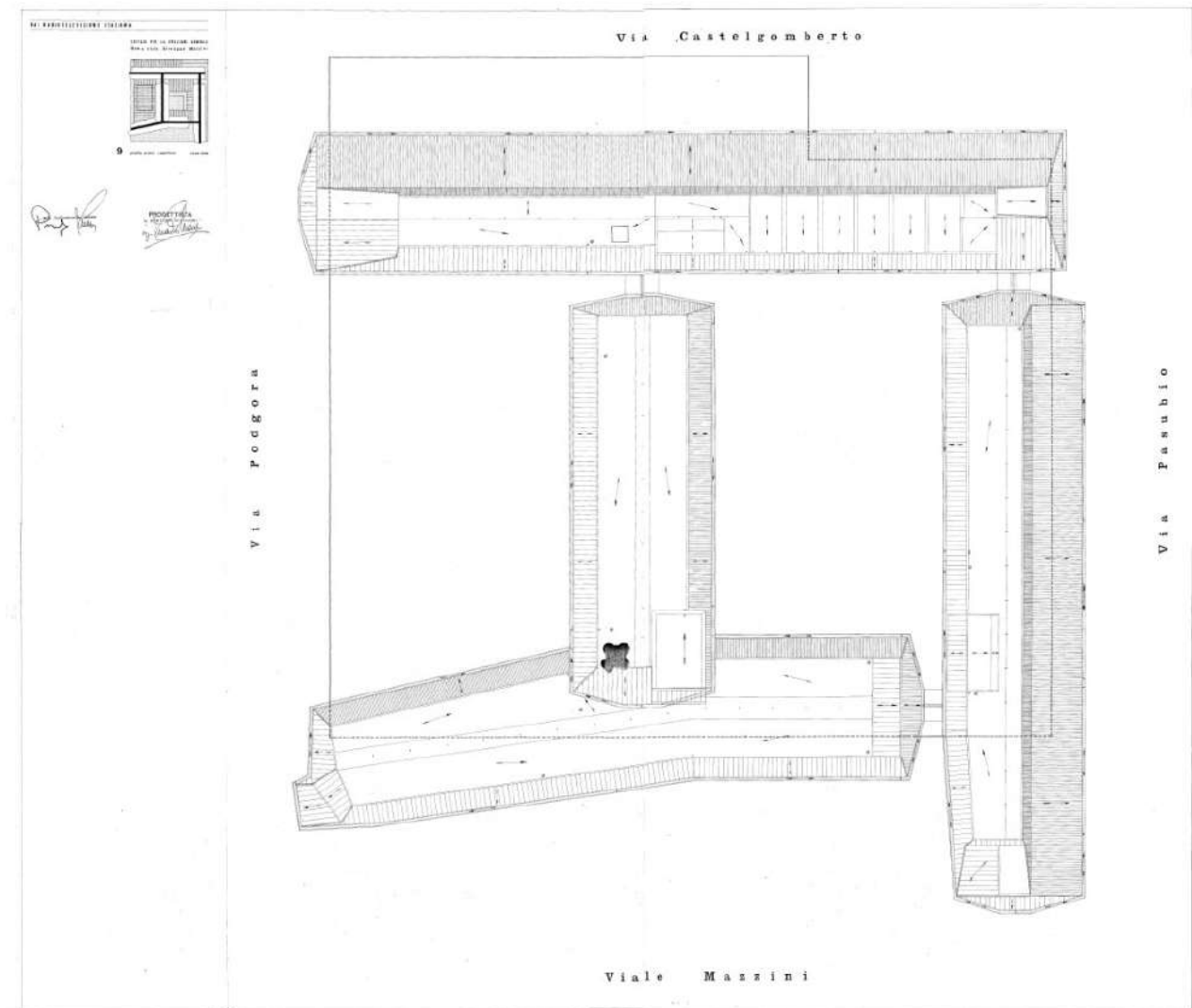
Pianta Piano tipo



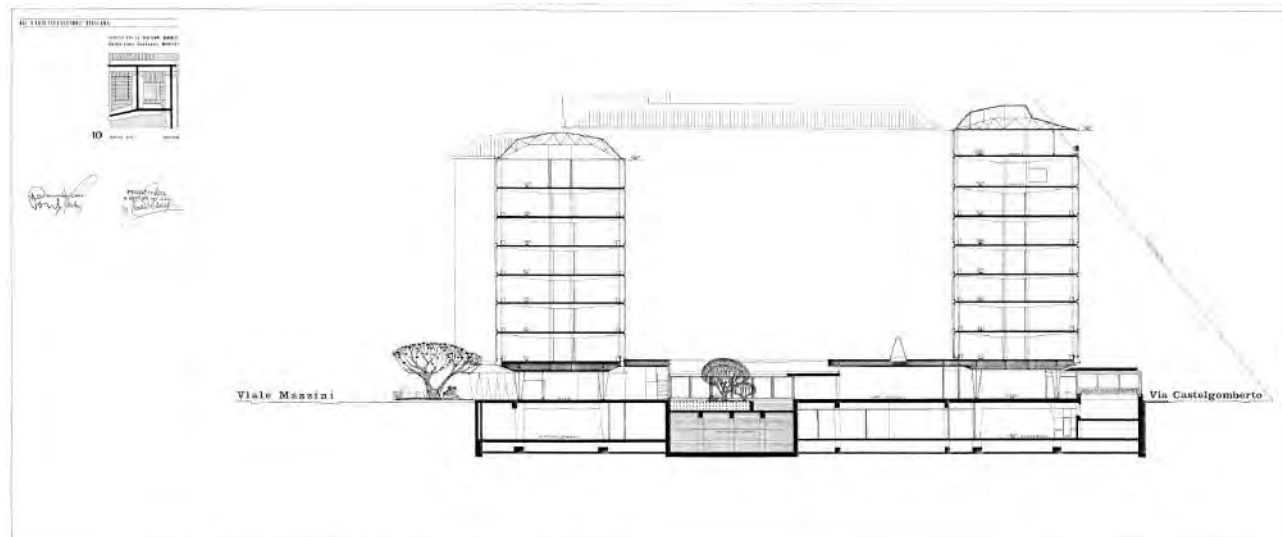
Pianta Piano settimo



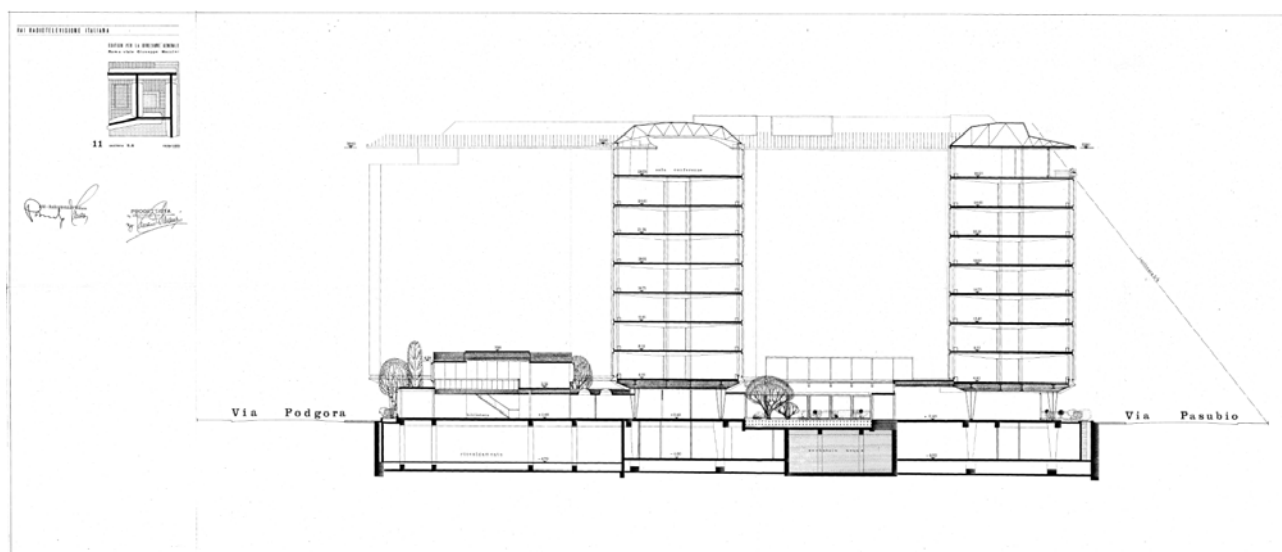
Pianta Piano ottavo



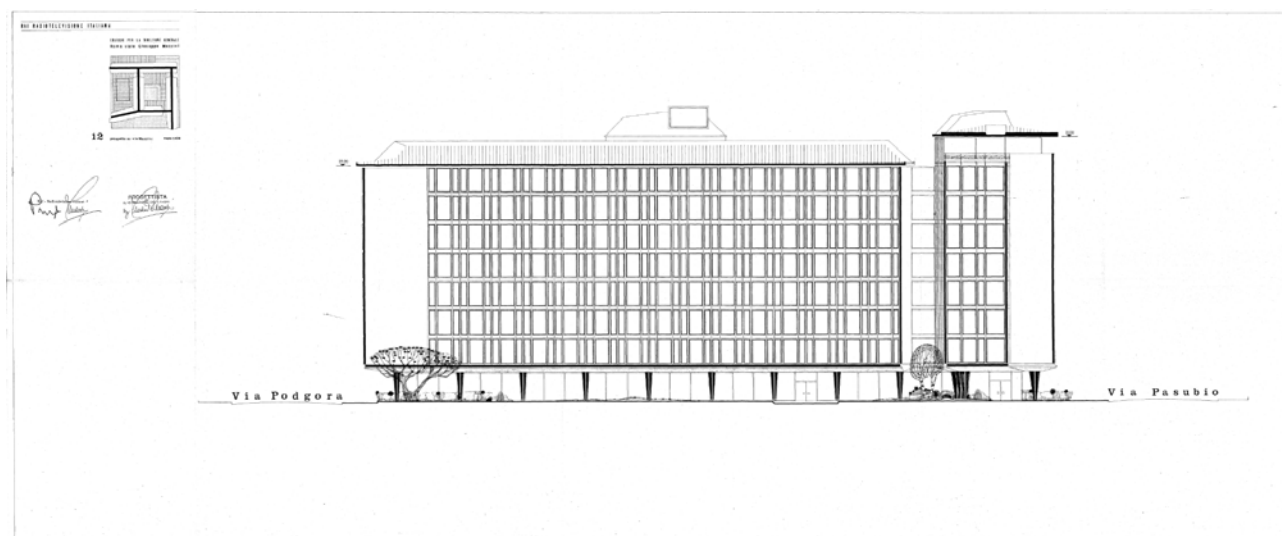
Pianta coperture



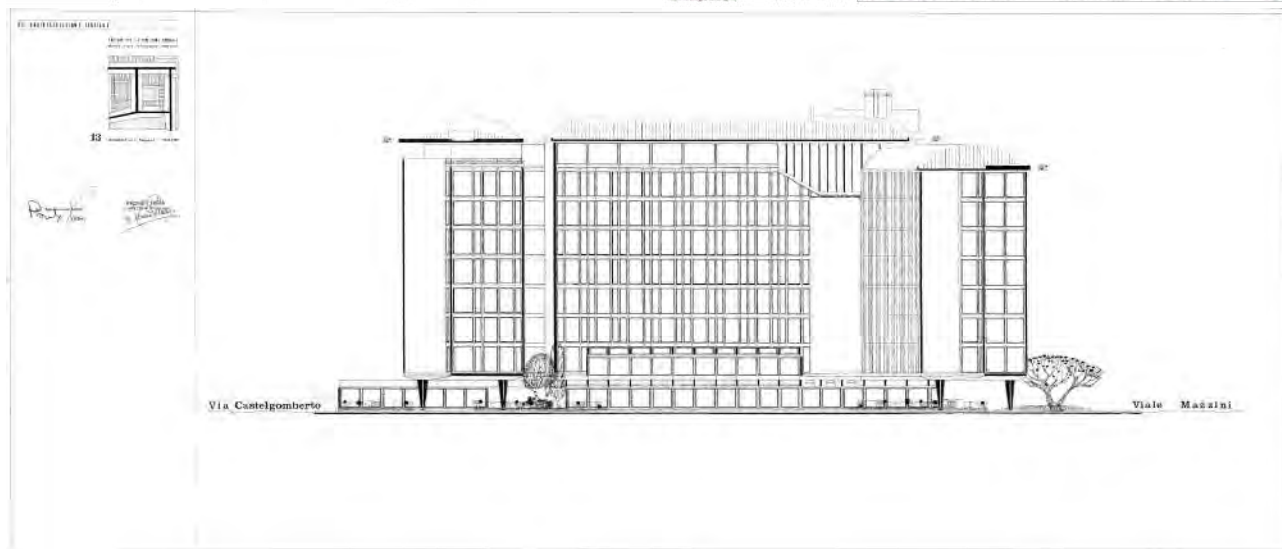
Sezione AA



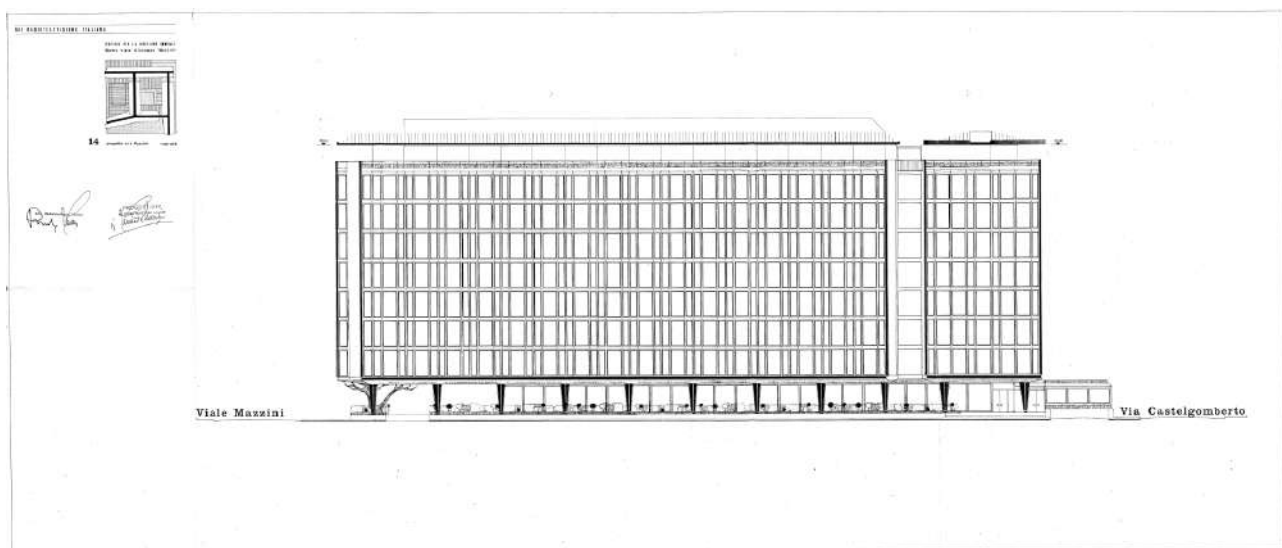
Sezione BB



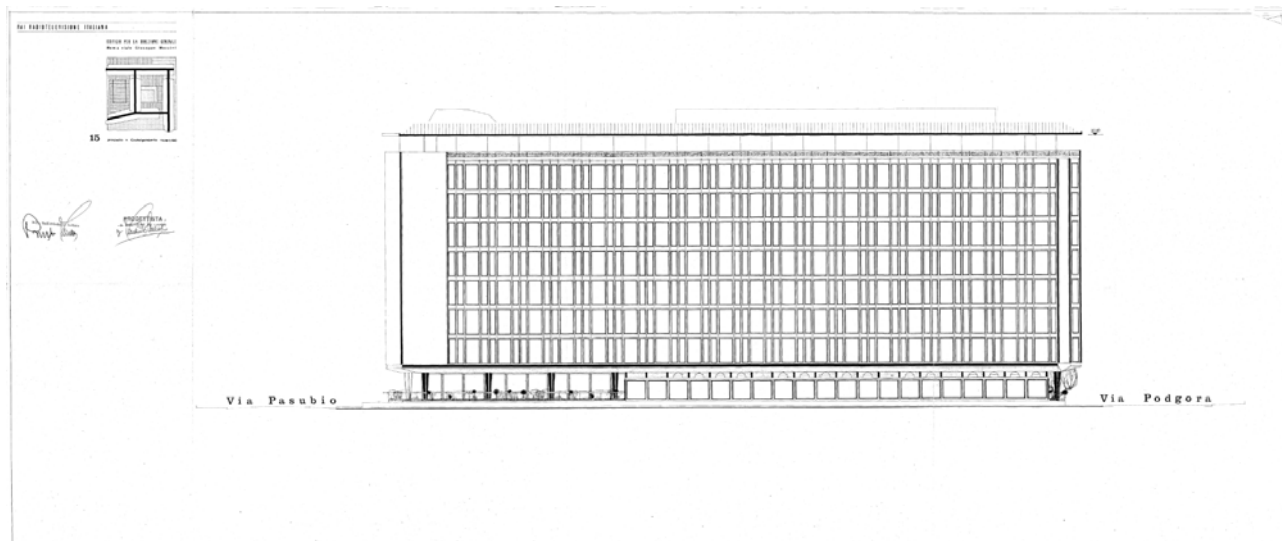
Prospetto su Viale Mazzini



Prospetto su Via Podgora

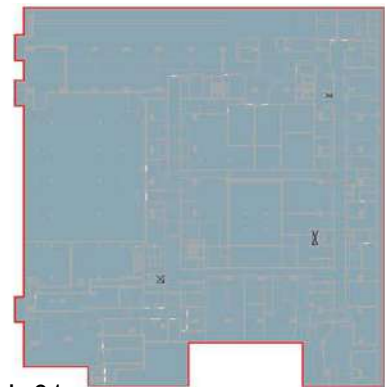


Prospetto su Via Pasubio



Prospetto su Via Castalgomberto

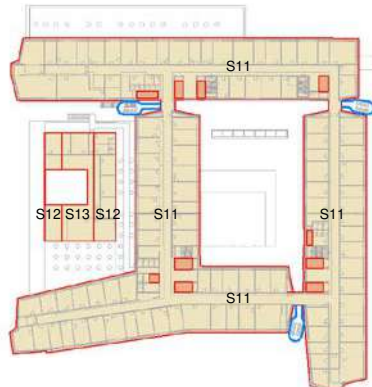
ALLEGATO A - STATO LEGITTIMO LICENZA COSTRUZIONE N-691 DEL 09-05-1969 CON RAPPRESENTAZIONE GRAFICA SUL E VOLUME COSTRUITO



L-01



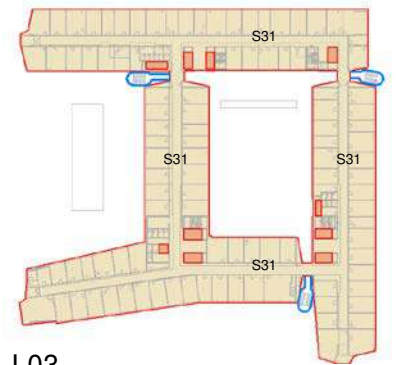
L00



L01



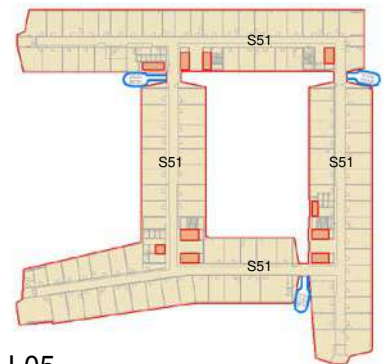
L02



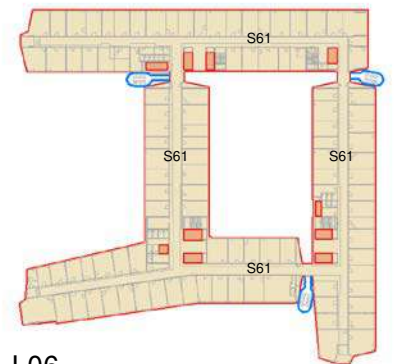
L03



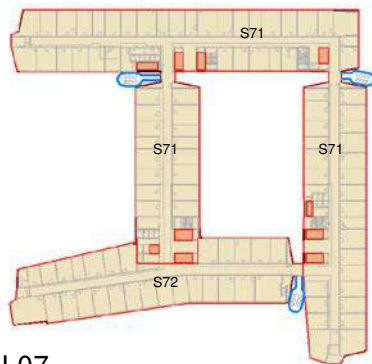
L04



L05



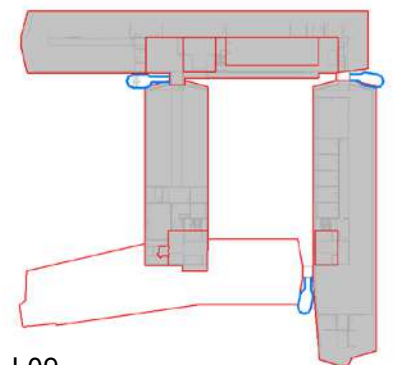
L06



L07



L08



L09

Verifica delle superfici di cui alle lett. a), b) e f) sommate tra loro non devono superare il 20% dell'intera SUL

20% di SUL ESISTENTE = 5893.18 m²
Somma superfici lett. a), b) e f) = 672.07 + 4588.85 = 5260.92 m²

Piano	Nome	Area
-01	Funzioni accessorie interrato e locali tecnici	6747.32 m²

*Dal livello del calpestio di piano all'estradosso solaio di copertura dello stesso piano

- SUL
- Vani corsa ascensori, cavedi impiantistici
- Logge, balconi, terrazzi coperti, altane, porticati piano terra
- Volumi tecnici
- Funzioni accessorie interrate e locali tecnici
- Scale esterne aperte
- Aree senza SUL autorizzata

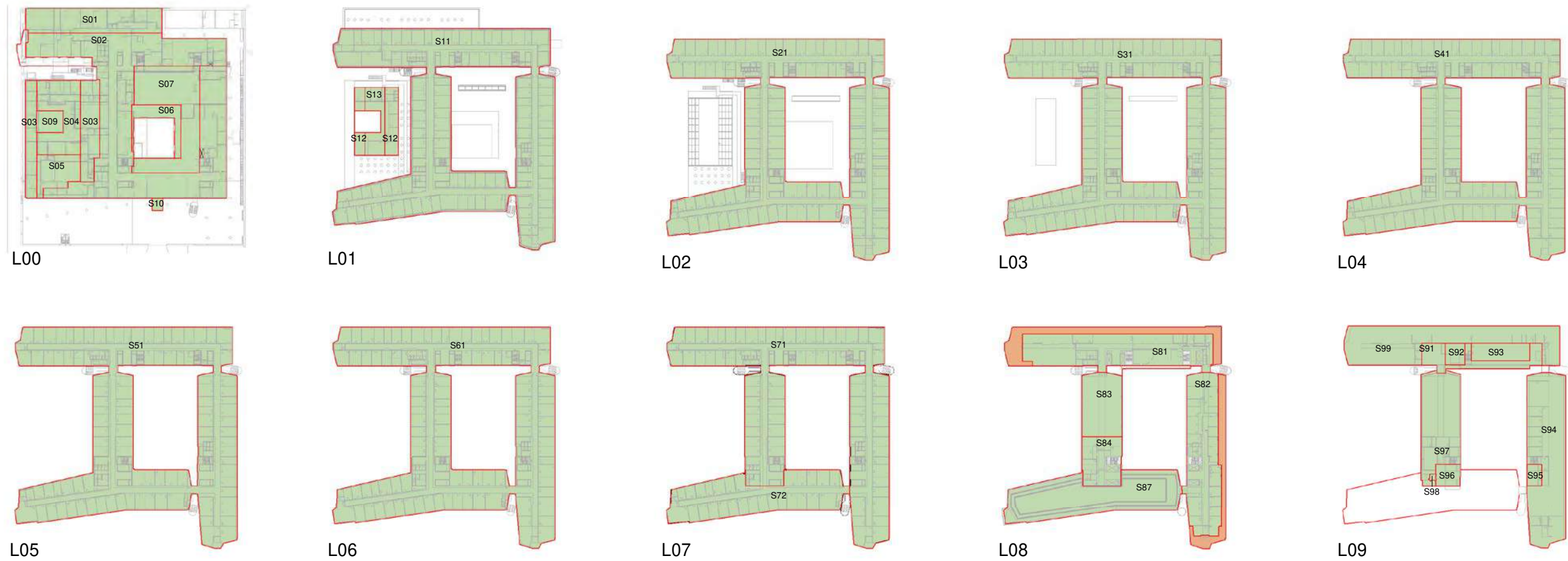
N

CALCOLO SUL ESISTENTE E VOLUME COSTRUITO ESISTENTE					
Piano	Nome	Tipo	Area	Altezza	Volume
00	S01	SUL ESISTENTE	435.85 m²	2.98 m	1299.04 m³
00	S02	SUL ESISTENTE	2029.95 m²	4.44 m	9014.01 m³
00	S03	SUL ESISTENTE	236.32 m²	2.92 m	690.06 m³
00	S03	SUL ESISTENTE	174.37 m²	2.92 m	509.17 m³
00	S04	SUL ESISTENTE	343.30 m²	3.50 m	1201.56 m³
00	S05	SUL ESISTENTE	185.44 m²	3.22 m	597.11 m³
00	S06	SUL ESISTENTE	122.90 m²	3.08 m	378.53 m³
00	S07	SUL ESISTENTE	583.93 m²	4.70 m	2744.47 m³
00	S08	SUL ESISTENTE	16.72 m²	2.40 m	40.12 m³
00	S09	SUL ESISTENTE	74.48 m²	7.32 m	545.21 m³
01	S11	SUL ESISTENTE	3284.01 m²	3.30 m	10837.22 m³
01	S12	SUL ESISTENTE	119.80 m²	2.92 m	349.81 m³
01	S13	SUL ESISTENTE	129.75 m²	3.82 m	495.66 m³
02	S21	SUL ESISTENTE	3283.95 m²	3.30 m	10837.02 m³
03	S31	SUL ESISTENTE	3283.95 m²	3.30 m	10837.02 m³
04	S41	SUL ESISTENTE	3283.94 m²	3.30 m	10837.00 m³
05	S51	SUL ESISTENTE	3283.95 m²	3.30 m	10837.03 m³
06	S61	SUL ESISTENTE	3283.94 m²	3.30 m	10837.00 m³
07	S71	SUL ESISTENTE	2448.67 m²	3.30 m	8080.60 m³
07	S72	SUL ESISTENTE	835.27 m²	3.30 m	2756.41 m³
08	S81	SUL ESISTENTE	750.04 m²	3.28 m	2460.52 m³
08	S82	SUL ESISTENTE	655.89 m²	3.17 m	2079.19 m³
08	S83	SUL ESISTENTE	328.66 m²	3.38 m	1111.04 m³
08	S84	SUL ESISTENTE	226.95 m²	3.38 m	767.20 m³
Grand total			29465.91 m²		100328.53 m³

STATO DI FATTO - ESCLUSIONI AI SENSI DELL'ART.4 DELL'NTA			
Piano	Art.4.1 Lett.	Nome	Area
00	a	Vani corsa degli ascensori e cavedi	73.70 m²
01	a	Vani corsa degli ascensori e cavedi	74.65 m²
02	a	Vani corsa degli ascensori e cavedi	74.65 m²
03	a	Vani corsa degli ascensori e cavedi	74.65 m²
04	a	Vani corsa degli ascensori e cavedi	74.65 m²
05	a	Vani corsa degli ascensori e cavedi	74.65 m²
06	a	Vani corsa degli ascensori e cavedi	74.65 m²
07	a	Vani corsa degli ascensori e cavedi	74.65 m²
08	a	Vani corsa degli ascensori e cavedi	75.82 m²
			672.07 m²

Piano	Nome	Area
08	Volumi Tecnici	830.97 m²
09	Volumi Tecnici	3757.89 m²
		4588.85 m²

ALLEGATO B - STATO LEGITTIMO LICENZA COSTRUZIONE N-691 DEL 09-05-1969 CON RAPPRESENTAZIONE GRAFICA SL E VOLUME FUORI TERRA



CALCOLO SL ESISTENTE E VOLUME FUORI TERRA					
Piano	Nome	Tipo	Area	Altezza	Volume
00	S01	SL	434.95 m²	2.98 m	1296.16 m³
00	S02	SL	2105.47 m²	4.44 m	9348.26 m³
00	S03	SL	174.02 m²	2.92 m	508.15 m³
00	S03	SL	236.86 m²	2.92 m	691.63 m³
00	S04	SL	341.98 m²	3.50 m	1196.92 m³
00	S05	SL	185.44 m²	3.22 m	597.11 m³
00	S06	SL	122.90 m²	3.08 m	378.53 m³
00	S07	SL	581.32 m²	4.70 m	2732.20 m³
00	S09	SL	74.48 m²	7.32 m	545.21 m³
00	S10	SL	16.72 m²	2.40 m	40.12 m³
01	S11	SL	3358.61 m²	3.30 m	11083.41 m³
01	S12	SL	119.80 m²	2.92 m	349.81 m³
01	S12	SL	63.88 m²	2.92 m	186.54 m³
01	S13	SL	129.75 m²	3.82 m	495.66 m³
02	S21	SL	3358.61 m²	3.30 m	11083.41 m³
03	S31	SL	3358.61 m²	3.30 m	11083.41 m³
04	S41	SL	3358.61 m²	3.30 m	11083.41 m³
05	S51	SL	3358.61 m²	3.30 m	11083.41 m³
06	S61	SL	3358.61 m²	3.30 m	11083.41 m³
07	S71	SL	2523.00 m²	3.30 m	8325.91 m³

CALCOLO SL ESISTENTE E VOLUME FUORI TERRA					
Piano	Nome	Tipo	Area	Altezza	Volume
07	S72	SL	835.60 m²	3.30 m	2757.49 m³
08	S81	SL	785.45 m²	3.28 m	2576.68 m³
08	S82	SL	679.33 m²	3.17 m	2153.48 m³
08	S83	SL	328.66 m²	3.38 m	1111.04 m³
08	S84	SL	250.49 m²	3.38 m	846.79 m³
08	S87	SL	830.97 m²	2.26 m	1877.99 m³
09	S91	SL	199.90 m²	2.80 m	559.72 m³
09	S92	SL	55.99 m²	3.15 m	176.36 m³
09	S93	SL	131.67 m²	3.73 m	491.13 m³
09	S94	SL	804.22 m²	2.46 m	1978.39 m³
09	S95	SL	39.80 m²	3.50 m	139.30 m³
09	S96	SL	69.67 m²	3.25 m	226.44 m³
09	S97	SL	502.78 m²	2.24 m	1126.22 m³
09	S98	SL	5.73 m²	6.20 m	35.52 m³
09	S99	SL	738.74 m²	2.65 m	1957.66 m³
Grand total			33521.22 m²		111206.83 m³

ESCLUSIONI AI SENSI DELL'ART.4 CO.1 DELL'NTA			
Piano	Art.4.1 Lett.	Tipo	Area
08	c	Logge, balconi, terrazzi coperti, altane, porticati al piano terra	298.26 m²
08	c	Logge, balconi, terrazzi coperti, altane, porticati al piano terra	186.13 m²
Grand total			484.39 m²

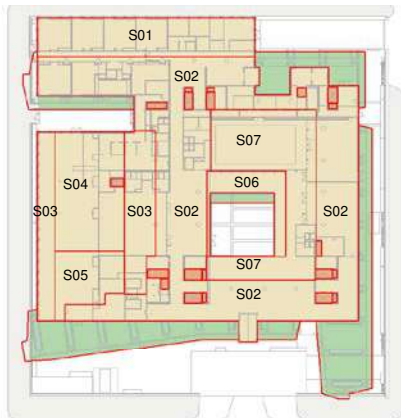
SL
Logge, balconi, terrazzi coperti, altane, porticati piano terra



ALLEGATO C - STATO PROGETTO CON RAPPRESENTAZIONE GRAFICA E SUL E VOLUME COSTRUITO



L-01



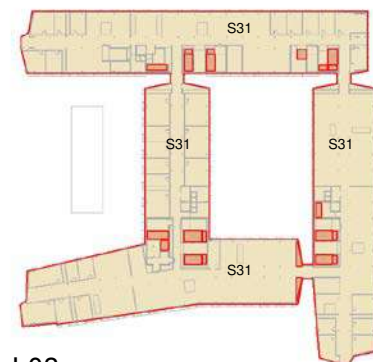
L00



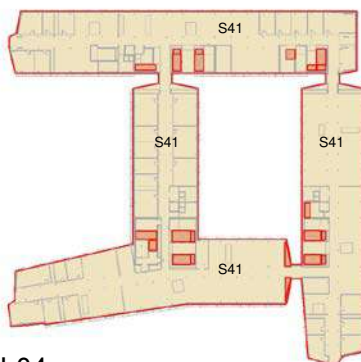
L01



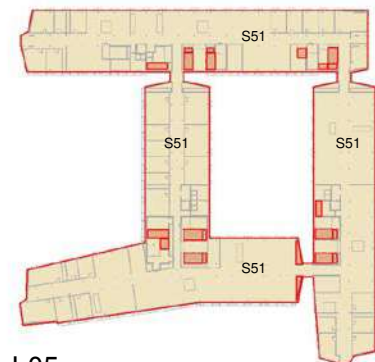
L02



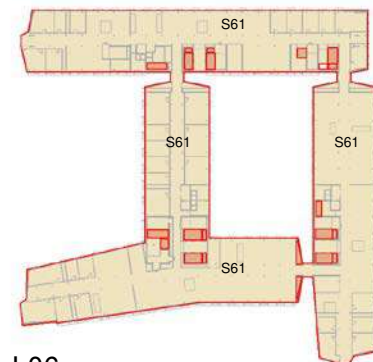
L03



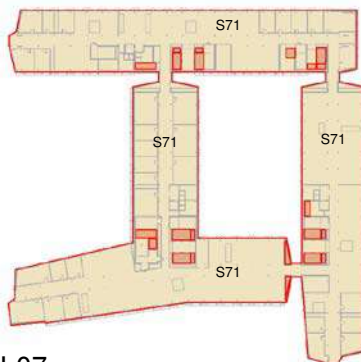
L04



L05



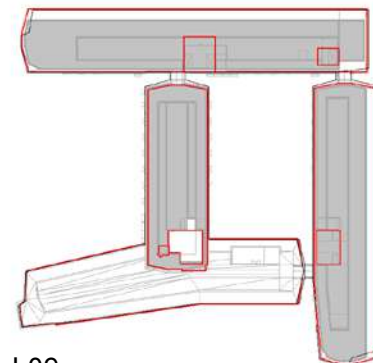
L06



L07



L08



L09

Verifica delle superfici di cui alle lett. a), b) e f) sommate tra loro non devono superare il 20% dell'intera SUL

20% di SUL ESISTENTE = 5889.93 m²
Somma superfici lett. a), b) e f) = 998.46 + 707.66 = 1706.12 m²

*Dal livello del calpestio di piano all'estradosso solaio di copertura dello stesso piano

- SUL
- Vani corsa ascensori, cavedi impiantistici
- Logge, balconi, terrazzi coperti, altane, porticati piano terra
- Volumi tecnici
- Funzioni accessorie interrato e locali tecnici

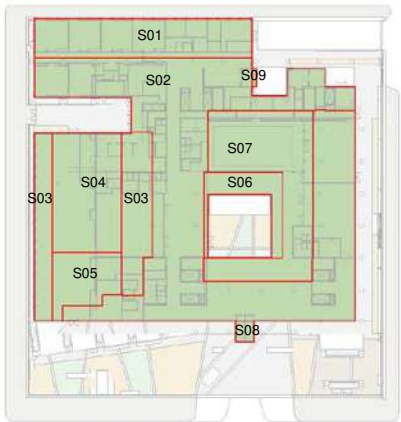


AREA SUL PROGETTO E VOLUME COSTRUITO					
Piano	Nome	Tipo	Area	Altezza	Volume
00	S01	SUL	430.80 m²	2.98 m	1283.99 m³
00	S02	SUL	1962.50 m²	4.44 m	8714.47 m³
00	S03	SUL	237.04 m²	2.92 m	692.15 m³
00	S03	SUL	171.30 m²	2.92 m	500.19 m³
00	S04	SUL	411.23 m²	3.50 m	1439.31 m³
00	S05	SUL	185.26 m²	3.22 m	596.54 m³
00	S06	SUL	137.42 m²	3.08 m	423.26 m³
00	S07	SUL	584.75 m²	4.70 m	2748.30 m³
01	S11	SUL	3222.73 m²	3.30 m	10635.01 m³
01	S12	SUL	93.11 m²	2.92 m	271.89 m³
01	S13	SUL	125.09 m²	2.92 m	365.26 m³
01	S13	SUL	174.96 m²	3.82 m	668.35 m³
02	S21	SUL	3223.07 m²	3.30 m	10636.15 m³
03	S31	SUL	3223.07 m²	3.30 m	10636.15 m³
04	S41	SUL	3223.07 m²	3.30 m	10636.15 m³
05	S51	SUL	3222.93 m²	3.30 m	10635.68 m³
06	S61	SUL	3223.07 m²	3.30 m	10636.15 m³
07	S71	SUL	3222.93 m²	3.30 m	10635.68 m³
08	S81	SUL	748.49 m²	3.28 m	2455.43 m³
08	S82	SUL	632.41 m²	3.17 m	2004.73 m³
08	S83	SUL	544.05 m²	3.38 m	1839.15 m³
08	S84	SUL	82.65 m²	2.72 m	224.86 m³
-01	SB1	SUL	367.71 m²	4.48 m	1647.34 m³
Grand total			29449.66 m²		100326.17 m³

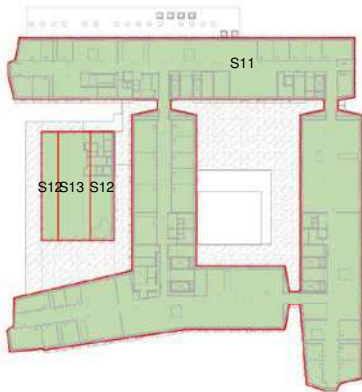
STATO DI PROGETTO - ESCLUSIONI AI SENSI DELL'ART.4 COMMA 1 DELL'NTA			
Piano	Art.4.1 Lett.	Nome	Area
-1	a	Vani corsa degli ascensori e cavedi	27.83 m²
00	a	Vani corsa degli ascensori e cavedi	103.61 m²
01	a	Vani corsa degli ascensori e cavedi	114.82 m²
02	a	Vani corsa degli ascensori e cavedi	108.87 m²
03	a	Vani corsa degli ascensori e cavedi	108.87 m²
04	a	Vani corsa degli ascensori e cavedi	108.87 m²
05	a	Vani corsa degli ascensori e cavedi	108.87 m²
06	a	Vani corsa degli ascensori e cavedi	106.63 m²
07	a	Vani corsa degli ascensori e cavedi	108.87 m²
08	a	Vani corsa degli ascensori e cavedi	101.20 m²
Grand total			998.46 m²
Piano	Nome		Area
-01	Funzioni accessorie interrato e locali tecnici		6187.77 m²
Grand total			6187.77 m²

Piano	Nome	Area
08	Volumi Tecnici	707.66 m²
09	Volumi Tecnici	3648.50 m²
Grand total		4356.15 m²

ALLEGATO D - STATO PROGETTO CON RAPPRESENTAZIONE GRAFICA E SL E VOLUME FUORI TERRA



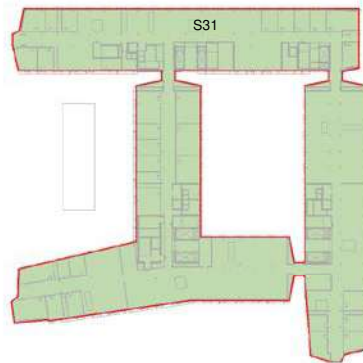
L00



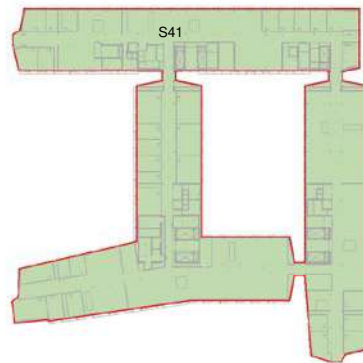
L01



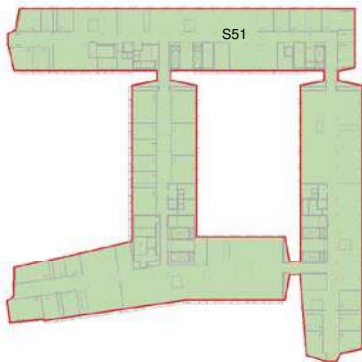
L02



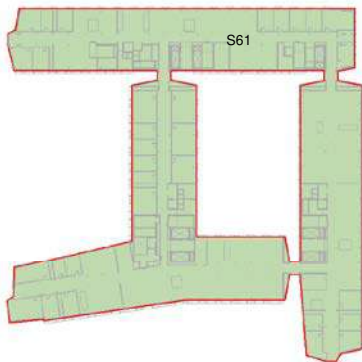
L03



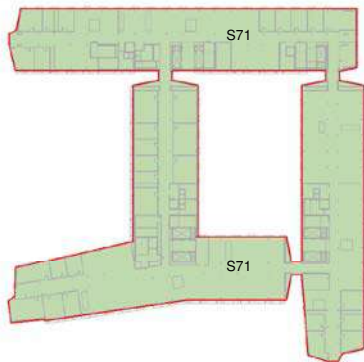
L04



L05



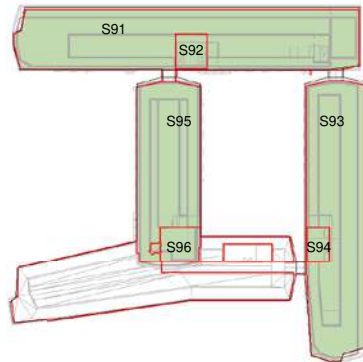
L06



L07



L08



L09

CALCOLO SL DI PROGETTO E VOLUME FUORI TERRA					
Piano	Nome	Tipo	Area	Altezza	Volume
00	S01	SL	430.80 m²	2.98	1283.78 m³
00	S02	SL	2037.27 m²	4.44	9045.46 m³
00	S03	SL	237.04 m²	2.92	692.15 m³
00	S04	SL	171.30 m²	2.92	500.19 m³
00	S05	SL	416.83 m²	3.50	1458.90 m³
00	S06	SL	185.26 m²	3.22	596.54 m³
00	S07	SL	137.42 m²	3.08	423.26 m³
00	S08	SL	584.45 m²	4.70	2746.91 m³
00	S09	SL	19.65 m²	2.40	47.17 m³
00	S09	SL	3.93 m²	2.40	9.43 m³
01	S11	SL	3331.95 m²	3.30	10995.43 m³
01	S12	SL	130.74 m²	2.92	381.75 m³
01	S12	SL	93.15 m²	2.92	272.00 m³
01	S13	SL	175.03 m²	3.82	668.62 m³
02	S21	SL	3331.95 m²	3.30	10995.43 m³
03	S31	SL	3331.95 m²	3.30	10995.43 m³
04	S41	SL	3331.95 m²	3.30	10995.43 m³
05	S51	SL	3331.95 m²	3.30	10995.43 m³
06	S61	SL	3331.95 m²	3.30	10995.43 m³
07	S71	SL	3331.95 m²	3.30	10995.43 m³
08	S81	SL	789.07 m²	1.48	1167.82 m³
08	S82	SL	657.40 m²	1.40	920.35 m³

CALCOLO SL DI PROGETTO E VOLUME FUORI TERRA					
Piano	Nome	Tipo	Area	Altezza	Volume
08	S83	SL	82.65 m²	2.77	228.99 m³
08	S84	SL	579.83 m²	1.80	1043.70 m³
08	S85	SL	630.09 m²	2.61	1644.54 m³
08	S85	SL	77.64 m²	2.61	202.64 m³
09	S91	SL	968.19 m²	3.02	2923.92 m³
09	S92	SL	55.99 m²	3.15	176.36 m³
09	S93	SL	804.22 m²	3.07	2469.36 m³
09	S94	SL	39.80 m²	3.50	139.30 m³
09	S95	SL	493.30 m²	2.72	1341.79 m³
09	S96	SL	69.67 m²	3.25	226.44 m³
09	S97	SL	5.73 m²	6.20	35.52 m³
Grand total			33200.08 m²		107614.89 m³

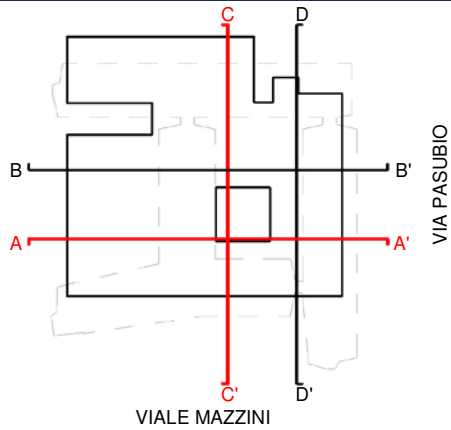
PROGETTO - ESCLUSIONI AI SENSI DELL'ART.4 CO.1 DELL'NTA			
Piano	Tipo	Art.4.1 Lett.	Area
08	Logge, balconi, terrazzi coperti, altane, porticati al piano terra	c	45.72 m²
08	Logge, balconi, terrazzi coperti, altane, porticati al piano terra	c	186.15 m²
08	Logge, balconi, terrazzi coperti, altane, porticati al piano terra	c	290.16 m²
Grand total			522.04 m²

SL

Logge, balconi, terrazzi coperti, altane, porticati piano terra



ALLEGATO E - SCHEMI GRAFICI COMPARAZIONE SAGOME VOLUMETRICHE

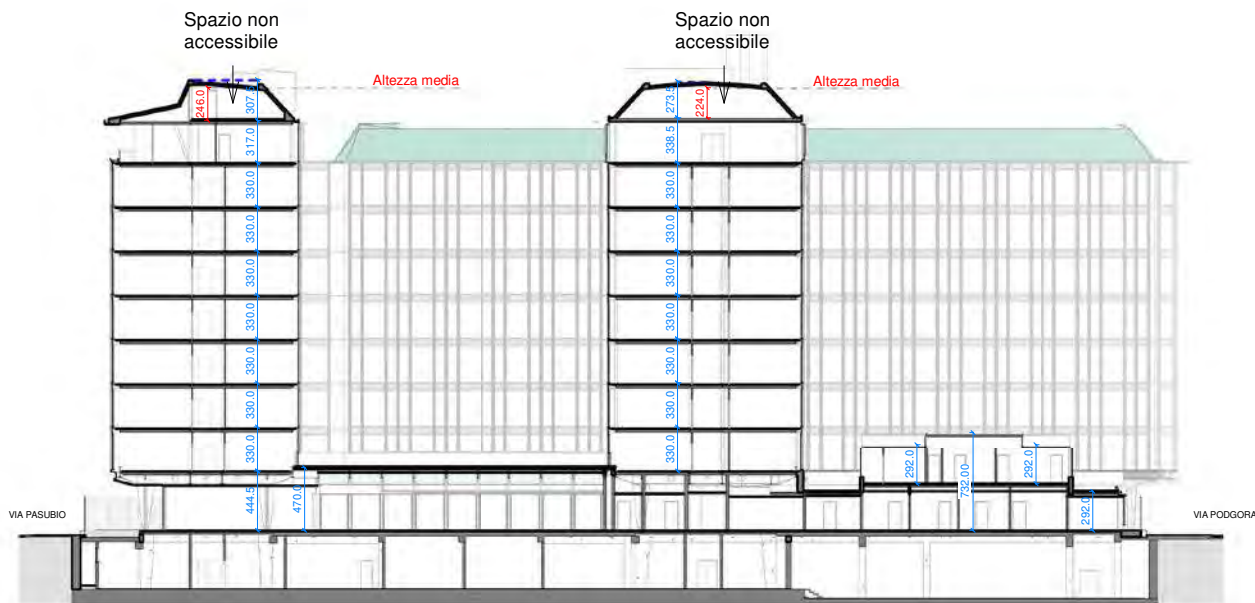


SUL E VOLUME COSTRUITO ESISTENTE		
Tipo	Area	Volume
SUL ESISTENTE	29465.91 m²	100328.53 m³
Grand total	29465.91 m²	100328.53 m³

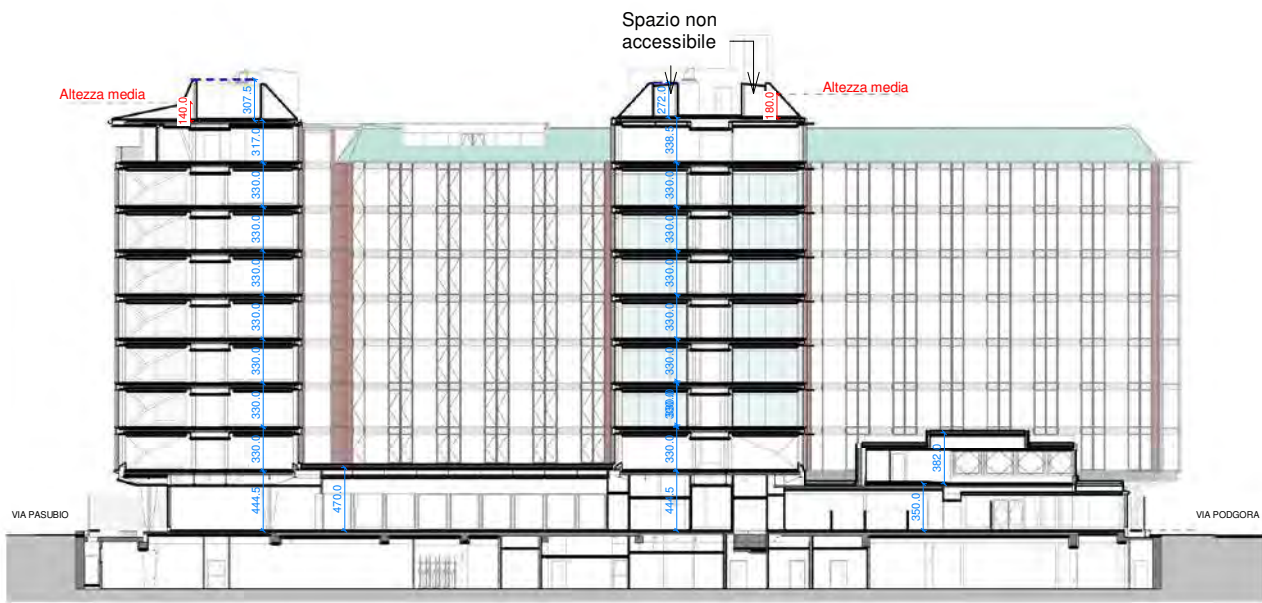
SUL PROGETTO E VOLUME COSTRUITO		
Tipo	Area	Volume
SUL	29449.66 m²	100326.17 m³
Grand total	29449.66 m²	100326.17 m³

SL ESISTENTE E VOLUME FUORI TERRA		
Tipo	Area	Volume
SL	33521.22 m²	111206.83 m³
Grand total	33521.22 m²	111206.83 m³

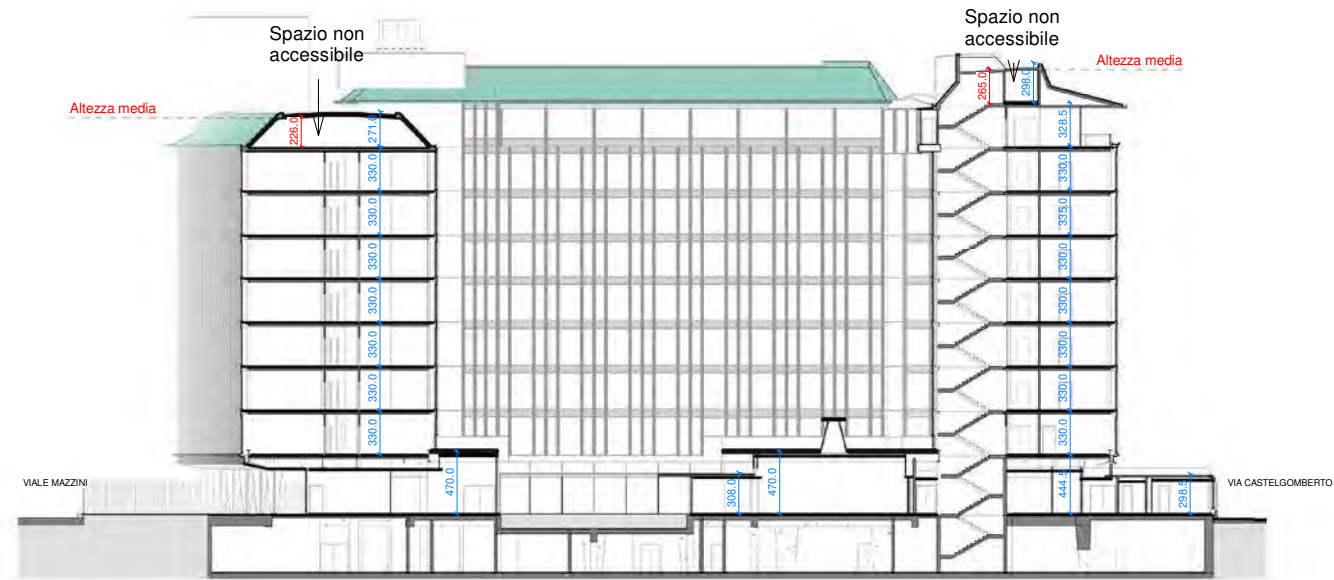
SL DI PROGETTO E VOLUME FUORI TERRA		
Tipo	Area	Volume
SL	33200.08 m²	107614.89 m³
Grand total	33200.08 m²	107614.89 m³



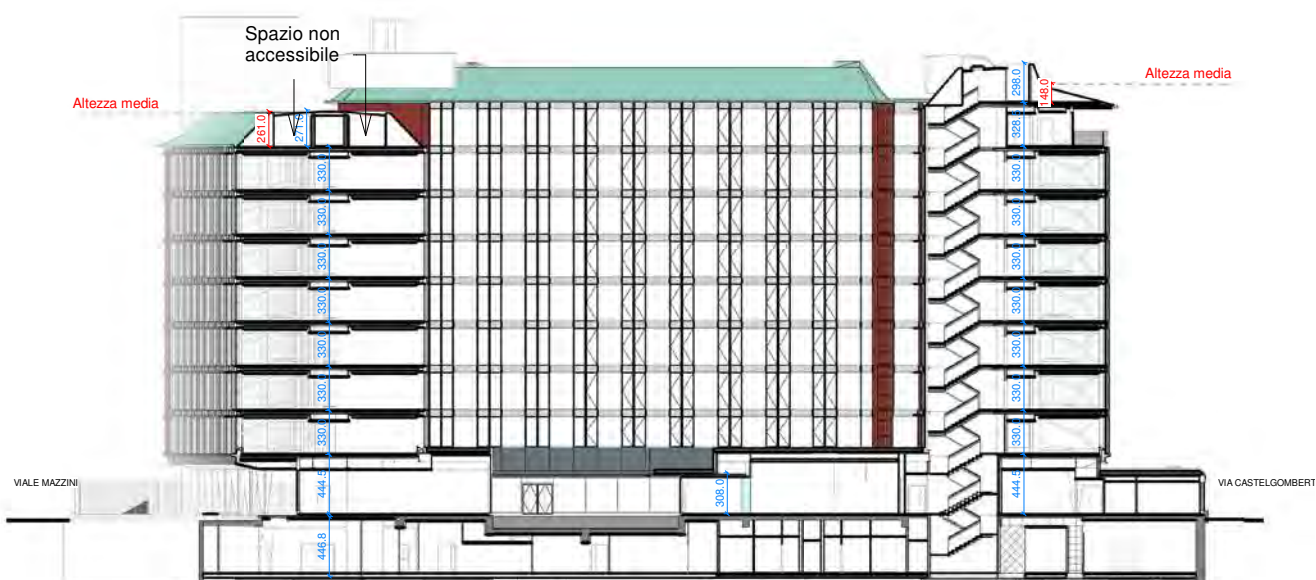
SDF - SEZIONE AA



SDP - SEZIONE AA



SDF - SEZIONE CC



SDP - SEZIONE CC