

POLITECNICO DI MILANO

Facoltà di Ingegneria dei Sistemi

Corso di Laurea in Gestione del Costruito

A.A. 2009/2010



SPACE MANAGEMENT:

criteri per il raggiungimento dell'efficienza.

Il caso dell'Immobile Sant'Elia, Milano

Relatore: Prof. Roberto CIGOLINI

Correlatore: Prof. Fabiana PALA

Tesi di laurea di:

Angela SPOSATO

Matricola: 722018

Sommario

INTRODUZIONE	I
I. LO SPAZIO UFFICIO: NUOVI MODELLI DI ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO	2
1.1 Evoluzione tipologica dello spazio ufficio	8
1.1.1 Ordinamento spaziale open space	10
1.1.2 Ordinamento spaziale cellulare	14
1.1.3 Ordinamento spaziale combi-office e spazio aperto articolato	16
1.1.4 Ordinamento spaziale a pianta mista	19
1.1.5 Reversibilità e personalizzazione	21
1.1.6 Comprendere la natura dell'edificio	23
2. LO SPACE MANAGER: STRUMENTI E COMPETENZE	33
2.1 Strumenti per un <i>Workplace Management</i> efficiente	39
2.1.1 Figure professionali di supporto al <i>workplace management</i>	42
2.1.2 Classificazione delle superfici	44
2.1.3 Identificazione degli indicatori di efficienza	51
2.2 Classificazione delle tipologie di spazio	54
2.2.1 Lo spazio condiviso	56
2.2.2 Lo spazio individuale	58
2.2.3 Sistema di circolazione	64
2.2.4 Caratteristiche dei workplace	65
2.2.5 Requisiti dello spazio lavoro	75
2.3 Normativa sull'esercizio per gli edifici e i locali destinati a uffici	77
2.3.1 Elementi innovativi del D.M. 22/02/2006	80
2.3.2 Definizioni di particolare rilevanza	96

3. UNICREDIT REAL ESTATE: GESTIRE GLI SPAZI PER CREARE VALORE	104
3.1 Consistenza patrimoniale e <i>business model</i> di Unicredit RE	106
3.1.1 La struttura organizzativa di Unicredit RE	107
3.1.2 Compiti della <i>Unit Construction & Space Management</i>	108
3.1.3 Personale Unicredit RE coinvolto nella progettazione	110
3.1.4 Criteri di misurazione delle superfici adottati da Unicredit RE	113
4. CASE STUDY: IMMOBILE SANT'ELIA, VIA L.CAMBI, MILANO	117
4.1 Inquadramento dell'immobile	118
4.1.1 Ubicazione	118
4.1.2 Descrizione dello stato di fatto	120
4.2 <i>Space Management</i>	127
4.2.1 Mappatura destinazioni d'uso e aggiornamento dati nel sistema informativo	127
4.2.2 Classificazione e misurazione delle superfici	143
4.2.3 Misurazione degli indicatori di efficienza	151
4.2.4 Analisi delle <i>Ancillary Space</i>	157
4.2.5 Analisi della <i>Working Area</i>	161
4.2.6 Informazioni sull'organizzazione e le permanenze giornaliere	166
4.2.7 Report sull'immobile	168
4.3 <i>Space planning</i>	170
4.3.1 Definizione degli obiettivi della progettazione	170
4.3.2 Definizione degli standard spaziali	175
4.3.3 Attribuzione degli standard spaziali	178
4.3.4 Misurazione nuovi indici di efficienza e calcolo <i>Working Area</i> recuperata	184
CONCLUSIONI	192
APPENDICE A	224
A. Storia dell'evoluzione dello spazio per uffici	224
A.1 Inizio del XX Secolo: dall'ufficio come fabbrica allo spazio tayloriano	225
A.2 1950 - Le scatole di vetro e lo sviluppo dello spazio open plan	228
A.3 1960 - L'ufficio come paesaggio	232
A.4 1970 – L'ufficio sperimentale	235
A.5 1980 - L'ufficio elettronico	239
A.6 1990 - L'ufficio virtuale	243

APPENDICE B	246
B. Facciate e involucro	246
B.1 L'involucro attivo	248
B.2 L'involucro passivo	249
B.3 L'involucro ibrido	249
B.4 L' involucro a secco	250
B.5 L'involucro Interattivo	252
B.6 L'involucro Interattivo multimediale	253
B.7 La facciata continua o curtain wall	254
B.8 La facciata ventilata	258
B.9 La facciata a doppia pelle	261
B.10 L'involucro integrato per la produzione di energia	265
APPENDICE C	267
C. Gli impianti	267
C.1 Sistemi centralizzati	268
C.2 Sistemi semi-centralizzati	269
C.3 Sistemi autonomi	270
APPENDICE D	271
D. Le valutazioni Post-Occupative	271
D.1 L'oggetto delle POE	274
D.2 Tecniche disponibili	277
D.3 Benefici ottenibili	278
BIBLIOGRAFIA	281
INDICE DELLE FIGURE	284
INDICE DELLE TABELLE	287
INDICE DEI GRAFICI	290

Introduzione

Durante la mia esperienza lavorativa presso l'ufficio *Space Management* di Unicredit Real Estate, ho avuto modo di collaborare alla progettazione per l'ottimizzazione spazi sull'immobile ad uso terziario Sant'Elia - via Livio Cambi, Milano.

Le esigenze di una grande azienda come Unicredit RE, che conta nel suo parco immobili circa 6.000 immobili, suddivisi in piccole filiali e grandi immobili ad uso terziario, sono quelle di ottimizzare gli spazi nell'ottica di ridurre i costi immobiliari attraverso la razionalizzazione degli spazi ad uso ufficio. In tal senso, l'esperto che si occupa di ottimizzazione degli spazi rappresenta una figura centrale, in quanto si trova a contatto con vari specialisti che ruotano attorno alla gestione dell'edificio, e cioè: *asset manager, facility manager, building manager, interior designer*.

Il presupposto essenziale del lavoro svolto è stato il seguente: pianificare in maniera corretta lo *space management* significa ottenere vantaggi a tutti i livelli della progettazione e quindi ottenere riduzione del costo di occupazione. L'obiettivo principale è stato quello di avere una panoramica generale e completa sulle competenze che lo *Space Manager* deve sviluppare: conoscere il manufatto edilizio per comprenderne il valore e i vincoli, avere

ben chiaro come deve essere effettuato il censimento dell'immobile, comprendere quali indici di misurazione è indispensabile conoscere per sviluppare un'ottica efficientistica che consenta di confrontare gli spazi differenti e di determinare i livelli di utilizzabilità.

L'elaborato è così strutturato: nella prima parte si è compiuta una ricerca sulle linee evolutive degli aspetti tipologici dei grandi immobili adibiti a spazio ufficio. Lo scopo è quello di comprendere come i trascorsi decenni sono stati l'età d'oro dell'open space, dell'ufficio fabbrica con gli impiegati disposti a formare una "catena di montaggio" dell'informazione, secondo i principi di organizzazione scientifica del lavoro, riveduti e corretti, di Taylor. Tuttavia questo aspetto, in seguito alla rivoluzione informatica, e a un'accresciuta attenzione per le condizioni di comfort dei propri operatori (ovviamente con un occhio - e non solo uno - alla loro produttività) ha determinato un ripensamento di questa concezione. Dai primi tentativi limitati alle sole soluzioni di arredo (*Action Office*, *Landscape Office*), si è passati così a una più radicale trasformazione dello spazio di lavoro. Si deduce che i tratti essenziali delle modifiche intervenute possiamo sintetizzarli nello slogan "*centralità dell'uomo e non del processo produttivo*". Nelle appendici, inoltre, a supporto di questa ricerca iniziale sull'evoluzione tipologica degli *open space*, ho approfondito la storia dello spazio ufficio, con un particolare riferimento agli impianti e all'involucro degli edifici, che rappresentano componenti importanti dei quali lo *space manager* deve tenere traccia soprattutto nella fase di censimento.

La seconda parte approfondisce vari aspetti: innanzitutto si è voluto inquadrare il ruolo dello *space manager*, con lo scopo di comprendere quali strumenti ha a disposizione per raggiungere gli obiettivi di efficienza che costituiscono per l'azienda un'opportunità di risparmio diretto (costo di locazione) e indiretto (costo dei servizi).

Nella terza e ultima parte, viene riportato lo *space management & planning* che si è effettuato sull'immobile Sant'Elia - via Livio Cambi, Milano.

L'immobile è attualmente occupato da 5 diverse società del Gruppo Unicredit e rappresenta un punto di riferimento strategico per Unicredit RE, in quanto essendo al centro dell'attenzione di un'attuale Piano Città¹, necessita di una ricognizione della *working area* disponibile per indirizzare l'attività di progettazione.

Molti sono stati i vincoli riscontrati: in primo luogo l'attività di *space management* risulta legata all'attività di censimento spesso difficoltoso a causa della numerosità degli immobili gestiti, quindi per ottenere dati aggiornati riguardanti la mappatura degli spazi è necessario coinvolgere più volte il *building manager*, con attese spesso lunghe. In secondo luogo, in fase di *space planning*, non conoscere con precisione la tipologia di risorse presenti nell'immobile (direttore, vice-direttore, impiegati) ha allungato i tempi di ricerca. Le modalità per migliorare tale processo sono approfondite nell'elaborato.

¹ Per piano città si intende il piano di razionalizzazione degli immobili di Unicredit RE (n.d.r)

PARTE 1

1. Lo spazio ufficio: nuovi modelli di organizzazione del lavoro

Lo *spazio ufficio* ha subito nell'ultimo secolo una rapida evoluzione:, ma nonostante le minacce di frammentazione, decentramento e nomadizzazione del lavoro, (come il *net-working*, l'*home office* e il *telecommuting*) il grande edificio direzionale, simbolo della *corporate identity*, continua a rinnovarsi nel paesaggio urbano, concentrando capitali, aspettative aziendali e, quindi, ricerche specialistiche sulla qualità degli spazi edificati e sui loro effetti in termini sia umani che economico - produttivi.

Le nuove tipologie della “fabbrica informatica” esigono una nuova metodologia progettuale, concentrata sull'*uomo*, con le sue esigenze individuali, e sul *tempo*, inteso come flessibilità e trasformabilità continua di spazi e attrezzature.

La qualità dello spazio interno destinato ad ospitare il lavoro d'ufficio è comunemente giudicata sulla base di una sequenza di criteri ordinati gerarchicamente:

- 1) la salute,
- 2) il comfort
- 3) l'efficienza delle performance del lavoratore.

Gli esiti di numerose ricerche scientifiche recenti confermano gli effetti preminenti dell'ambiente indoor su ciascuno degli ambiti citati: qualità dell'aria e temperatura interna influenzano direttamente le condizioni del lavoratore e, di conseguenza, l'efficacia - in termini di tempo e di qualità - dell'attività lavorativa svolta.

Nel corso degli ultimi due decenni, l'avvento dell'informatica ha profondamente modificato l'organizzazione, le condizioni e le modalità di

svolgimento del lavoro d'ufficio, determinando un significativo cambiamento delle esigenze di spazi e attrezzature, sia per la singola postazione di lavoro, sia per gli assetti complessivi dell'organizzazione lavorativa. La continua introduzione di nuove applicazioni delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, capaci di rendere più efficaci ed efficienti i processi e le pratiche lavorative, ha generato un graduale passaggio dal lavoro organizzato spazialmente per postazioni operative finalizzate alla produzione di documenti fisici, prevalentemente cartacei, ad un lavoro in cui gli addetti operano nell'ambito di un sistema di nodi-postazioni che consentono la connessione alle reti e l'elaborazione dei dati: in un decennio, tra gli anni Ottanta e gli anni Novanta, si è passati dai terminali dipendenti da mainframe centrali aziendali, ad una miriade di dispositivi interconnessi per riproduzione, memoria ed elaborazione dei dati. Il cambiamento ha significato un rapido passaggio dal lavoro svolto "in originale", cioè basato sull'unicità e sull'autenticità dei documenti trattati, a quello "riproducibile", organizzato in base alle possibilità di copiare e distribuire i materiali prodotti in forma fisica in modo semplice e rapido, a quello "condiviso localmente", in cui le informazioni possono essere trasmesse in tempo reale a tutti i soggetti che operano in un intorno immediato, a quello del sistema globale, in cui i flussi di informazione rendono possibile l'istantanea condivisione dei dati e la compartecipazione operativa remota.

Il processo di progressiva "*de-spazializzazione*" delle attività lavorative, determinato dall'assenza di territorialità che caratterizza il flusso costante ed inarrestabile di informazioni raccolte, prodotte e scambiate in vario modo tra individui, comunità e gruppi di pratiche, ha avuto come conseguenza la produzione di una nuova centralità degli spazi organizzati del lavoro terziario, fondata sulla capacità degli ambienti specializzati di rinnovarsi costantemente per garantire condizioni di lavoro sempre più competitive, con elevati standard di accesso alle informazioni e ai servizi di supporto, sicurezza e qualità ambientale. In seguito a questa evoluzione - durante la quale l'ufficio si è definitivamente liberato dalla condizione di subalternità rispetto ai processi di produzione fondati sulla creazione o trasformazione delle merci - si assiste oggi ad un rinnovato primato dello spazio del lavoro, organizzato

come “strumento” principale e determinante per il funzionamento di tutte le aziende, indipendentemente dal settore produttivo di appartenenza. Le nuove tecnologie di lavoro che caratterizzano tale stadio tendono al doppio obiettivo di trattare in modo più efficiente e produttivo una grossa mole di informazioni complesse, recuperando nello stesso tempo i valori dell’ufficio pre-industriale, pur non confermandone le rigide strutture organizzative del periodo industriale.

Ogni singolo addetto si è trasformato da “soggetto passivo” in collaboratore attivo e corresponsabile, in un quadro in cui sono rivalutate le specificità degli apporti individuali, recuperando e ponendo come prioritario il sistema delle relazioni tra le persone e con l’ambiente. Anche se la telematica e *l’office automation* hanno creato le premesse per la dissoluzione dei complessi per uffici in favore di attività ubiquitarie, nomadiche e non sincroniche, attuabili anche nei luoghi più impervi e in qualsiasi orario, si assiste oggi ad una decisa riaffermazione del sistema delle organizzazioni lavorative secondo una logica prevalentemente territoriale, costruita su principi di riassetto funzionale, con decentramento e delocalizzazione di interi comparti, in base a sistemi di associazione in unità flessibili e intercomunicanti. In questo tipo di ufficio ad tempo necessario allo svolgimento delle specifiche mansioni, curando con particolare attenzione gli aspetti localizzativi in funzione di fattori psicologici, sociali e ambientali individuali, al fine di contrastare gli effetti negativi di questa despazializzazione del lavoro, che, spesso, contrariamente a quanto sperato, produce insostenibili sprechi di risorse e dispersione di energie.

Le ricerche su ambienti intelligenti, in grado di riprodurre effetti immersivi di telepresenza, hanno superato il confine dei laboratori e invaso l’esperienza quotidiana degli ambienti di lavoro di elevata qualità, arricchendo le operazioni più semplici e conferendo loro un’efficacia altrimenti difficilmente raggiungibile.

Secondo gli attuali criteri di progettazione dello spazio ufficio, fondati sulla centralità della persona, ogni livello di analisi, disegno, attuazione e gestione dello spazio e dei suoi componenti scaturisce da un’attenta osservazione di quanto accade effettivamente all’individuo nel quotidiano: punto di partenza

è la presenza della persona intenta a svolgere una precisa attività in uno spazio, con posture e dinamismi, conoscenza e cultura, caratteristiche fisiche, età e sesso. Tutti i tentativi di risolvere il problema della progettazione della postazione di lavoro attraverso l'individuazione di requisiti, standard e parametri generalizzabili si è rivelata inefficace, sia a causa della differenza tra persone, culture e stili di vita, sia per il processo continuo di innovazione.

Negli anni Settanta, ad esempio, dominava una visione di progressiva contrazione dello spazio destinato all'individuo, conseguente all'avvento di macchinari sempre più grandi e complessi: gli uffici sembravano seguire il destino delle imprese manifatturiere, dove le persone hanno lasciato il posto a macchine automatizzate, elaboratori, archivi e magazzini, verso una progressiva alienazione alla macchina intelligente. A smentire queste previsioni, paradossalmente, è intervenuto proprio lo sviluppo tecnologico, che ha

stravolto tale scenario: la crescente sofisticazione elettronica, la disponibilità di strumenti di dimensioni sempre minori, più veloci e performanti, ha confermato la tendenza dei nuovi uffici a mantenere una presenza umana intensiva, con proporzioni nel rapporto uomo-spazio simili a quelle dell'ufficio tradizionale. La velocità con la quale si rinnovano le macchine e gli strumenti di comunicazione, rende inoltre estremamente rapida l'obsolescenza delle soluzioni, modificando sostanzialmente le necessità che concorrono alla determinazione dell'assetto spaziale del progetto.

Considerando che il grado di sofisticazione della comunicazione è uno degli agenti maggiormente determinanti per la vita e il successo delle organizzazioni del lavoro nei settore terziario e dei servizi, un decisivo fattore al centro delle problematiche del lavoro intellettuale, che sembra provocare fenomeni di adattamento per la sopravvivenza di quella recente invenzione della civiltà occidentale rappresentata dal palazzo per uffici, è la necessità di attivare azioni comunicative in modo diretto tra le persone ed entro ambiti conosciuti.

La componente fisica della comunicazione interpersonale, svolge una funzione che pare insostituibile al fine di soddisfare le esigenze degli attori che la animano. Il diretto confronto e la piena collaborazione, hanno anche la possibilità di essere impiegati a fini produttivi, consentendo di raccogliere e fare convergere intelligenze e informazioni attorno a temi e problematiche specifiche, che talvolta sono in grado di aprire nuove e inaudite modalità di scambiare ed elaborare conoscenze ed opinioni.

Se la comunicazione costituisce un elemento centrale in continua evoluzione per gran parte delle attività lavorative, un'altra componente che consente di rilevare le trasformazioni più significative del mondo del lavoro è l'organizzazione del sapere in relazione allo spazio. La struttura, l'ordinamento e le caratteristiche dello spazio del lavoro sono stati tradizionalmente concepiti attorno all'organizzazione di un sapere basato fondamentalmente sulla scrittura e sui suoi mezzi di comunicazione tipici. Con l'esplosiva affermazione dell'informatica, anche la più elementare unità ordinatrice, il foglio di carta (in funzione del quale è stato generato un intero sistema di oggetti d'uso e relativi spazi: dalla scrivania al tavolo per riunioni, dalla macchina da scrivere alla fotocopiatrice, dalla cassetiera al contenitore d'archivio), diventa un medium secondario e affronta un lento, progressivo ma inesorabile declino. La pianificazione degli spazi virtuali, accessibili tramite computer, è un punto cruciale per l'organizzazione del lavoro e necessita lo sviluppo di nuovi modi di lavorare insieme, fra persone distanti fra loro, sfruttando la contemporaneità e la velocità dei collegamenti telematici, con importanti conseguenze sulla struttura dello spazio fisico.

L'ambiente di lavoro situato negli spazi terziari dell'attuale struttura territoriale dell'ufficio diffuso e multinodale, si presenta quindi come piattaforma ad elevata specializzazione, atta a garantire condizioni lavorative ottimali e predisposta per la rapida immissione di nuovi dispositivi e attrezzature tecnologiche, in cui anche le variabili di comfort ambientale assumono un ruolo decisivo nel favorire la migliore resa delle attività

lavorative. Il tradizionale palazzo per uffici - figura simbolica, emblema e immagine del rango aziendale

- è destinato sicuramente a trasformarsi, per lasciare spazio ad una concezione dinamica e flessibile fondata sull'efficienza. Situato in equilibrio tra reale e virtuale, il posto di lavoro dell'ufficio nell'era post-industriale non deve più, come in passato, assecondare le necessità posturali e biomeccaniche determinate da strumenti e macchine operative scarsamente ergonomici, ma offrire oggetti, attrezzature e ambienti capaci di stimolare collaborazione, innovazione e creatività attraverso l'elevazione del comfort, della sicurezza, della personalizzazione e dell'identificazione.

1.1 Evoluzione tipologica dello spazio ufficio

L'organizzazione spaziale nell'ufficio moderno ha seguito negli ultimi due secoli un processo evolutivo che, a partire dalle prime manifestazioni di specializzazione funzionale dei palazzi per uffici inglesi del XIX secolo, ha prodotto, in termini di tipologie edilizie, un'ampia casistica di teorie, modelli ed esempi, che si è incrociata con un'altrettanto ricca articolazione di tipologie ambientali e arredative conformatesi - anche in ragione della più breve durata nel tempo - sia in continuità con essa, sia sviluppando criteri e soluzioni di evidente autonomia.

Il modello che ha avuto maggiore influenza sulla costruzione di architetture per uffici, realizzando una completa integrazione tra edificio e spazio interno, è quello che si è sviluppato dalla cosiddetta Scuola di Chicago: un sistema edilizio modulare con ampie superfici interne completamente flessibili - realizzate con strutture in acciaio che consentivano l'eliminazione dei muri portanti - che, con l'introduzione dei sistemi di illuminazione artificiale a fluorescenza, sono state in seguito anche liberate dai vincoli distributivi imposti dalla luce naturale.

Durante la prima metà del Novecento, la crescente importanza del lavoro amministrativo ha condotto ad una razionalizzazione nella strutturazione degli spazi del lavoro, studiati secondo criteri che miravano a sistematizzare, con "scientificità" di tipo tayloristico, i processi lavorativi secondo variabili spaziali e temporali. Si è arrivati a distinguere due categorie di spazio, in relazione alle mansioni che vi si svolgevano: gli ampi spazi aperti erano destinati ai compiti ripetitivi, mentre gli uffici singoli alle attività più qualificate. In questo modo, nelle stanze singole erano soddisfatte le aspirazioni dei dirigenti, mentre nello spazio aperto si poteva ottenere il massimo sfruttamento delle superfici, garantire il flusso continuo del lavoro e sorvegliare gli addetti.

In questo periodo l'organizzazione razionale dell'ufficio - oltre alla definizione dei complessi come dei singoli spazi e delle loro relazioni in

funzione dell'effettivo utilizzo degli ambienti, del sistema di relazioni tra le persone e tra i comparti, dei flussi di merci e oggetti - ha introdotto lo studio rigoroso delle problematiche relative alla qualità dell'ambiente fisico, con particolare attenzione per l'illuminazione e la ventilazione.

1.1.1 Ordinamento spaziale open space

Gli spazi aperti, adottati ovunque e indipendentemente dalla dimensione e dal settore lavorativo (negli Stati Uniti sono definiti “*bullpen spaces*”, un termine che ne sintetizza il carattere di spazio comunitario chiuso), si sono strutturati nel tempo secondo una estesissima gamma di variazioni compositive e di articolazione, per rispondere alle più diverse esigenze lavorative individuali e collettive, sia attraverso l’impiego di elementi d’arredo generici, sia con sistemi specificamente dedicati - dalle singole scrivanie distribuite nello spazio aperto, ai raggruppamenti multipli di postazioni di lavoro in aree separate da alti elementi di arredo, ai sistemi di cubicoli non intercomunicanti e suddivisi da pennellature, come l’*Action Office* di Herman Miller.

A partire dagli anni Sessanta, con il significativo sviluppo dei sistemi impiantistici che hanno consentito il miglioramento delle condizioni di comfort, in particolare attraverso il controllo di illuminazione, temperatura interna e acustica, è venuta meno una delle principali criticità che avevano ostacolato l’impiego dei grandi spazi di lavoro collettivi, in favore delle soluzioni ad uffici singoli chiusi. Si è verificato un rinnovato ed estensivo utilizzo dello spazio aperto, favorito sia dall’introduzione del concetto di “*universal design*” secondo il quale, per migliorare le funzionalità delle organizzazioni di lavoro e favorirne il continuo adeguamento nel tempo, è opportuno assegnare un’uguale quantità di spazio ai lavoratori, indipendentemente dai loro ruoli e mansioni (ovviamente con l’eccezione di funzioni o attività con specifiche necessità operative o strumentali, non riconducibili agli standard stabiliti), sia dal progresso di tecnologie e strumentazioni utilizzate per svolgere l’attività lavorativa.

Gli studi dedicati allo spazio aperto per il lavoro d’ufficio - con l’obiettivo di aumentare l’efficienza delle prestazioni, consentire un maggiore sfruttamento delle risorse spaziali e raggiungere un complessivo miglioramento delle condizioni di lavoro delle persone - si sono sviluppati parallelamente sia in Europa che nel Nord America, conducendo alla sperimentazione di nuovi assetti spaziali, capaci di superare il modello di ufficio cellulare, dominante

durante tutto il periodo successivo alla seconda guerra mondiale. Il modello di maggiore successo, l'*ufficio-paesaggio* proposto da Eberhard e Wolfgang Schnelle (Quickbornner team) a metà degli anni Sessanta, è stato elaborato a partire dallo studio approfondito dei fenomeni che effettivamente si verificano all'interno delle organizzazioni del lavoro e, senza considerare le regole invase (come gerarchie e strutture degli organigrammi aziendali, diritti di status, consuetudini allocative), era orientato a soddisfare le effettive necessità di comunità e gruppi di lavoro, piuttosto che quelle dei singoli. Questo modo di studiare l'organizzazione, simile a quello delle scienze comportamentali, ha condotto alla proposizione di un sistema estremamente flessibile, svincolato da criteri geometrici, ma strutturato piuttosto per aree di lavoro integrate (occupate dalle persone che necessitano di interazione diretta e con i Manager posti in immediato contatto con in quadri intermedi e gli impiegati, servite da un efficace sistema di collegamenti, in cui fosse possibile minimizzare la dipendenza da elementi permanenti: ad un processo di analisi delle esigenze estremamente complesso doveva fare riscontro un sistema di arredo aperto e modificabile in poche ore, senza l'impiego di personale ausiliario.

Un tipo particolare di ufficio *open plan*, correntemente indicato come *flexoffice*, si è sviluppato negli ultimi anni nell'ambito di organizzazioni composte da dipartimenti i cui lavoratori operano prevalentemente in sedi diverse da quelle aziendali (ad esempio le società di consulenza o di sistemi informatici).

Le sedi di queste aziende dispongono di spazi variamente strutturati, con postazioni singole e multiple "a rotazione", che possono essere prenotate per periodi anche ridotti a poche ore, o aree "*touch down*", dove soffermarsi per attività di durata ridottissima. Tutta la documentazione di lavoro è disponibile in rete o su dispositivi mobili, mentre gli oggetti individuali sono ospitati in piccoli scomparti personali posti in spazi collettivi.

Questo ordinamento spaziale si esprime attraverso la definizione di spazi di lavoro non più segmentanti, privi di barriere murarie, dove l'intera superficie di ufficio si articola sui diversi piani, in modo indifferenziato, con ambienti di

grandi dimensioni che vengono utilizzati contemporaneamente da un gran numero di persone.

Gli open space sono costituiti da aggregazioni di ambienti di almeno 600 mq, con lati opposti distanti almeno 25 m. A causa della maggiore compattezza dell'edificio i percorsi sono abbastanza abbreviati, gli impianti tecnologici semplificati, mentre lo spazio ad uso ufficio risulta essere pari al 70-80% dell'area totale. Questa tipologia di ambienti, oltre un uso più intensivo dello spazio, ne consente anche una utilizzazione più flessibile.

L'organizzazione planimetrica di un edificio per uffici a spazio aperto si basa su principi di carattere organizzativo (Lepore, 2004):

- gruppi o reparti che prevedono intensi rapporti non devono essere separati nei piani,
- le necessarie superfici utili devono essere sistemate sul minore numero possibile di piani in modo che si possa sviluppare senza intralci una rete di rapporti operativi,
- l'intera superficie dell'edificio deve essere completamente attrezzata come installazione di impianti tecnici in modo tale che i posti di lavoro che vi sono previsti possono essere sistemati senza vincoli di un orientamento prefissato;
- i percorsi principali di accesso alle superfici degli uffici debbono essere previsti modificabili e non fissi in modo da permettere la formazione dei gruppi di lavoro e la disposizione dei reparti.

La dimensione massima di un piano per uffici a spazio aperto, oltre che dalle dimensioni del lotto di costruzione, viene determinata anche dalle distanze dei posti di lavoro dal nucleo. Questa distanza varia normalmente, per un sistema a nucleo centrale, fra 30 e 60 metri, mentre per un sistema non centralizzato si hanno distanze comprese tra i 40 e i 70 metri; se questi valori vengono superati, allora diventa necessario prevedere altri nuclei con i relativi collegamenti verticali.

A seconda del posizionamento del posto di lavoro si può avere una visuale verso l'esterno dell'edificio, e comunque tutti i posti hanno la possibilità di avere più visuali differenziate dell'ambiente interno, che possono venire facilmente modificate da chi occupa il posto di lavoro, alzando o spostando le pareti mobili di schermatura. Esiste la possibilità, per chi lavora in questo tipo di uffici, di avere una quantità molto differenziata di conoscenze e di informazioni dell'intero ambito di lavoro, con l'inconveniente però di interferenze visive e acustiche.

Alcuni punti deboli degli uffici a spazi aperti possono essere così elencati:

- mancanza di privacy
- difficoltà a compiere lavori dove è richiesto un alto grado di concentrazione
- mancanza di caratterizzazione ambientale.

Per risolvere queste problematiche, spesso si tende a ricreare mediante schermature, all'interno dei grandi spazi di lavoro collettivo, spazi racchiusi con caratteristiche che si avvicinano a quelle tipiche degli uffici ad utilizzazione singola. La creazione di ambienti più piccoli consente di ottenere zone di lavoro più intime ed individuali, ma presenta inconvenienti sotto l'aspetto del comfort ambientale, dati dalla mancanza di visuale, sia di natura organizzativa, causati dall'intralcio alla comunicazione.

1.1.2 Ordinamento spaziale cellulare

L'ufficio chiuso, singolo o condiviso, sin dalla sua origine pre-industriale di tipologia specifica dell'architettura per l'amministrazione, ha sempre rappresentato un'elevata quota del patrimonio terziario moderno, nonostante i numerosi vantaggi di gestione offerti dagli spazi aperti. La sua persistenza nel tempo dipende dalla combinazione di due fondamentali fattori strutturali. Dal punto di vista operativo tali configurazioni presentano le seguenti caratteristiche positive:

- maggiore livello di privacy, isolamento, sicurezza e territorialità,
- aspetti economici di semplicità amministrativa e gestionale degli immobili
- risultano particolarmente adatti alla realizzazione dei grandi complessi in cui la proprietà immobiliare è indipendente dalle organizzazioni che vi si insediano.

Infatti, nonostante la scarsa convenienza economica indotta dal ridotto tasso di occupazione delle superfici negli uffici cellulari, questa tipologia è stata adottata sia nei casi in cui si perseguiva la massimizzazione dei profitti - in particolare quando gli interventi sono stati concepiti entro logiche speculative e dovevano confrontarsi con condizioni di incertezza economica -, sia nelle situazioni in cui le istanze di miglioramento della qualità dell'ambiente lavorativo sono riuscite ad affermarsi, come recentemente avvenuto nei paesi del nord Europa, grazie alla partecipazione attiva delle diverse parti sociali ai processi decisionali delle organizzazioni del lavoro.

Gli uffici cellulari sono usualmente costituiti da unità di dimensioni ridotte (ca. 12 mq per una persona e 20 mq per due) nelle quali è sistemata la gran parte delle attrezzature necessarie allo svolgimento delle mansioni lavorative. Ogni unità, illuminata naturalmente e con accesso dallo spazio comune, garantisce il migliore svolgimento di attività indipendenti, che richiedono riservatezza e particolare concentrazione, e consente di soddisfare le necessità individuali di regolazione delle condizioni climatiche e luminose.

Talvolta gli spazi sono destinati a piccoli gruppi omogenei che necessitano un elevato grado di interazione e non presentano incompatibilità funzionali o operative, causate dalla ridotta distanza fra le postazioni. Nel problematico rapporto tra interazione e sfera privata, è da osservare che, mentre negli uffici con due postazioni la privacy e la territorialità individuali sono affidate alla relazione personale tra gli occupanti (particolarmente critica nel caso di utilizzo in *desk sharing*), quando si superano i tre componenti la dimensione privata tende ad affievolirsi per favorire il costituirsi di relazioni di reciprocità normate dagli occupanti stessi.

L'ordinamento spaziale di tipo cellulare è dettato dalla rigidità dell'assetto funzionale dell'organizzazione produttiva, dove ogni mansione funzionale esprime un rapporto di dominio o di sudditanza. Esso è costituito dalla somma di piccole unità spaziali, dette cellule, allineate su una o più file che vengono utilizzate da una o più persone.

La distribuzione degli spazi interni viene determinata e ordinata in base ai moduli in larghezza e alle dimensioni in profondità necessari per un ambiente di lavoro ad utilizzazione singola.

Questi uffici sono caratterizzati da una forma rettangolare che viene determinata dalla profondità e dalla larghezza degli ambienti. La profondità, calcolata dal bordo interno del davanzale della finestra alla parete divisoria del corridoio, inclusi eventuali armadi a muro, è limitata ad un massimo di sei metri.

Dato che un ufficio a pianta cellulare si basa su presupposti di un'organizzazione individuale del lavoro, la profondità ottimale degli ambienti è di 4,5 metri. La larghezza degli ambienti viene determinata in base alle superfici relative all'ingombro degli arredi e alle superfici necessarie per una loro utilizzazione.

Gli uffici cellulari sono costituiti da ambienti allineati lungo uno o più corridoi, generalmente ubicati in edifici a torre o a nastro, tali edifici richiedono un forte sviluppo dei percorsi orizzontali e verticali e un uso

abbastanza intenso degli impianti tecnologici. Lo spazio ad uso ufficio che ne risulta è pari al 50-60% di quello totale, mentre la gestione di queste aree risulta, in molti casi, relativamente rigida nonostante l'uso di pareti mobili, a causa di un'altrettanto rigida compartimentazione delle stanze accostate e sovrapposte e dallo schema distributivo che ne è alla base.

Solitamente gli edifici con organizzazione planimetrica di tipo cellulare, presentano uno sviluppo molto esteso in lunghezza del prospetto esterno e i percorsi e gli impianti di collegamento verticale, le superfici relative agli impianti tecnici dell'edificio e le superfici relative ai servizi igienici sono riunite in nuclei, normalmente per il nucleo è prevista una superficie pari circa al 10% della superficie totale di piano.

1.1.3 Ordinamento spaziale combi-office e spazio aperto articolato

Una tipologia che combina i vantaggi degli uffici cellulari con quelli degli spazi aperti, giustapponendo uffici chiusi a spazi aperti collettivi - che servono da connettivo e accolgono le funzioni lavorative di gruppo o speciali è rappresentata dal combi-office. Questo tipo d'ufficio, particolarmente diffuso nel nord Europa, dove gli aspetti qualitativi dell'ambiente di lavoro sono particolarmente considerati, consente di armonizzare le necessità di concentrazione, privacy, personalizzazione e controllo individuale dello spazio, che trovano adeguata risposta nelle unità chiuse, con il bisogno di interazione, collaborazione e flessibilità, garantiti invece dall'articolazione degli spazi collettivi.

Le unità chiuse, che talvolta sono ridotte a minimali nicchie vetrate poste in posizione periferica, possono estendersi nello spazio aperto centrale con cui comunicano direttamente, e costituire la base, il punto di riferimento del lavoratore, che, in funzione delle esigenze, può operare in maniera diversificata, in postazioni differenti, per assolvere contemporaneamente a compiti multipli, nelle condizioni di volta in volta più confacenti. Elemento

deterrente all'affermazione generalizzata di questa tipologia, è l'elevato impiego di superficie per addetto e la complessità della sua gestione.

Soluzione invece frequentemente adottata negli ultimi anni all'interno dei sistemi aperti è l'articolazione dello spazio continuo in aree strutturate in funzione di gruppi, composti da un numero limitato di persone, e disgiunte per allontanamento fisico e interposizione di arredi o spazi accessori. L'obiettivo è formare un ambiente diversificato, ricco e molteplice, assimilabile a quello urbano, caratterizzato cioè da percorsi e luoghi di sosta, spazi di incontro e di isolamento, luoghi di scambio e centri di servizio, ambiti pubblici e sfere private, che rielabora i principi dell'ufficio-paesaggio in modo meno prescrittivo, favorendone le trasformazioni spontanee. Questa variazione del tipo distributivo consente di conservare gli aspetti positivi dei grandi spazi indivisi - facilità di comunicazione, elevata flessibilità, alto indice di occupazione delle superfici, diretta connessione con i servizi e i sistemi di collegamento verticale - rimediando ai tipici limiti che gli *open space* avevano dimostrato dal punto di vista psicologico, sociologico e sanitario.

Per gli effetti combinati della contrazione delle superfici complessive degli *open space* - a causa della specializzazione e della conseguente segmentazione dei comparti, ma anche del diffuso processo di ridimensionamento delle aziende - e della riduzione di densità dei lavoratori nello spazio (mediamente si è passati dagli 8-10 mq/persona degli anni sessanta ai 12-14 mq/persona contemporanei), si è registrata una significativa diminuzione del numero complessivo di persone operanti in ambienti indivisi. Questo fenomeno, oltre a comportare un diretto miglioramento delle relazioni interpersonali, ha indotto una significativa riduzione delle differenze qualitative tra le singole postazioni in funzione della loro localizzazione nello spazio, attenuando gli aspetti problematici tipici delle postazioni di lavoro situate nelle aree centrali e di accesso negli ambienti di grandi dimensioni: carenza di privacy, distrazione causata dal transito di persone e cose, rumorosità, squilibrio luminoso e povertà del paesaggio visivo percepito, scarsità di illuminazione naturale, eccessivi divari nella scala gerarchica

delle allocazioni (particolarmente accentuata nei casi di profondità elevata dei locali).

L'articolazione degli spazi aperti in aree differenziate ha favorito il controllo dell'illuminazione nei singoli settori, consentendo di superare i problemi causati dai sistemi progettati per garantire una distribuzione della luce uniforme e generalizzata in tutto lo spazio, che producevano inevitabilmente condizioni di discomfort visivo, per l'impossibilità di soddisfare le mutevoli esigenze dei differenti compiti visivi.

Anche dal punto di vista del controllo climatico, l'articolazione spaziale ha consentito di risolvere i problemi di gestione dei grandi *open space*, causati sia dalla notevole complessità nella distribuzione delle fonti di calore interne (persone, illuminazione, attrezzature) ed esterne (irraggiamento solare), sia dal verificarsi di fenomeni difficilmente prevedibili, connessi a variazioni dell'arredo o a particolari configurazioni architettoniche.

1.1.4 Ordinamento spaziale a pianta mista

L'ufficio a pianta mista è un tipo di organizzazione planimetrica in cui vengono previste contemporaneamente soluzioni proprie dei tipi di uffici precedentemente analizzati, esso, infatti prevede i criteri organizzativi degli uffici a pianta cellulare ed a spazio aperto in un rapporto percentuale che può essere fisso o variabile. A seconda di come percentualmente le suddette tipologie per uffici partecipano alla sua composizione, l'ufficio a pianta mista presenta diversi tipi di articolazione.

L'organizzazione di un ufficio a pianta mista risulta caratterizzata soprattutto dall'esigenza di dover prevedere un tipo di organizzazione planimetrica dove una parte determinata deve essere utilizzata in modo permanente e/o variabile per ambienti di lavoro singoli.

Una notevole difficoltà nel procedere nell'organizzazione spaziale del piano deriva dai problemi connessi ad un coordinamento funzionale del nucleo con le zone del piano destinate ad ambienti singoli.

Solitamente la pianta si presenta suddivisa in zone e ha uno sviluppo molto articolato con le parti relative agli ambienti singoli rigidamente determinate già in fase di costruzione, fatto che comporta comunque inconvenienti riguardo alla flessibilità delle superfici.

Un edificio con caratteristiche di reversibilità deve poter soddisfare contemporaneamente, all'interno della sua superficie utile totale, tutte le esigenze fra di loro contrastanti, relative agli uffici a pianta cellulare ed a spazio aperto.

Dagli esempi di uffici a pianta mista si può rilevare che quanto minore sarà il numero degli uffici a pianta cellulare che si trovano presso o all'interno di un ufficio a spazio aperto, tanto minori saranno i problemi di ordine gerarchico e sociologico che potranno sorgere nell'ambiente di lavoro e tanto migliori risulteranno le condizioni di lavoro nell'ufficio a spazio aperto.

Esempi di realizzazioni di uffici a pianta mista dotati di reversibilità sono ad oggi ancora abbastanza rari e si continuano a trovare situazioni in cui uffici a pianta cellulare sono presenti su tutti i piani accanto agli altri tipi di ufficio.

1.1.5 Reversibilità e personalizzazione

La ricerca di soluzioni sempre più confacenti al continuo processo di evoluzione e specializzazione delle organizzazioni del lavoro - e dei connessi requisiti di interazione, comunicazione, ma anche individualizzazione e *multi tasking* dei lavoratori - ha condotto allo sviluppo di organizzazioni permanenti di ricerca interdisciplinari sia presso università e centri di ricerca, sia presso aziende leader dei settori produttivi di riferimento (arredi e sistemi informativi), che hanno come obiettivo lo studio di sistemi innovativi in grado di assicurare soluzioni spaziali adeguate ai diversi usi e utilizzatori. Il progetto degli spazi di lavoro terziario, si sta orientando verso soluzioni flessibili e articolate su più livelli applicativi, secondo un principio di *reversibilità*, che prevede la compresenza o la successione di impianti spaziali differenti all'interno dello stesso edificio, ottenuti per suddivisione e sottoarticolazione. A sistemi edilizi composti da compagini permanenti, con strutture costruttive, ordini spaziali, impianti tecnici e sistemi di controllo del clima che forniscono un elevato potenziale di articolazione distributiva, fanno riscontro sistemi e attrezzature di allestimento dello spazio in grado di rispondere al continuo mutare delle esigenze, accogliendo le istanze di articolazione e diversificazione. Non si tratta di spazi che perseguono una flessibilità distributiva totale, ma di soluzioni con requisiti spaziali che consentano di raggiungere l'esatta corrispondenza con le esigenze del nucleo di utenza destinato ad occuparli.

La relazione tra struttura architettonica e modi di utilizzo dello spazio si è modificata: rispetto all'uniformità delle soluzioni edilizie sviluppate rigidamente sulla griglia di 120 o 180 cm - previste per l'infinito allineamento di scrivanie o di cellule intervallate da pareti modulari - i nuovi complessi terziari si caratterizzano per soluzioni compositive dotate di un chiaro impianto tipologico e morfologico, e di una coerente modificabilità (Worthington, 2006).

Il passaggio dallo spazio indifferenziato dell'*open space* e dei sistemi cellulari, basato su uno standard "medio" di requisiti, rivelatosi però un pesante fattore di rigidità, a quello dell'ufficio specializzato e organizzato come combi-office esteso, che integra alcuni principi dell'*office landscape*, ha comportato una progressiva integrazione delle tipologie distributive che originariamente rappresentavano modelli alternativi di organizzazione dello spazio (Lepore, 2004):

- l'*ufficio cellulare*, composto da ambienti di piccola dimensione per 1-5 persone;
- l'*ufficio collettivo*, articolato in spazi di media grandezza per gruppi omogenei di limitata dimensione;
- l'*ufficio aperto multifunzionale*, articolato in ampi spazi comunicanti, con funzioni specializzate (spazi per riunione e lavori di gruppo, postazioni hot desk per lavoro di breve durata, spazi per speciali attrezzature, comunicazione e servizi).

La caratteristica peculiare di quest'ultimo modello è la possibilità di offrire un'ampia gamma di potenziali configurazioni spaziali e logistiche, attuabili con rapidi ed economici adeguamenti arredativi, che supportano gli interventi di ottimizzazione organizzativa al variare, nel tempo, delle necessità operative aziendali. Si tratta di un modello ibrido, difficilmente traducibile in schemi generalizzabili, che si costituisce e trasforma in modo contestuale e specifico, in relazione alle differenti condizioni produttive, territoriali, sociali e culturali. Il suo funzionamento è affidato ad un intenso e continuativo impegno in analisi, programmazione, attuazione e gestione, che impone il concorso attivo delle organizzazioni a cui si applica. Un fatto che ne rende possibile lo sviluppo e il consolidamento unicamente in presenza di un efficace Facility Management, disciplina sorta negli anni Settanta all'interno delle grandi aziende, che consente di coordinare i principi della gestione aziendale con la gestione dell'ambiente fisico di lavoro (architettura, attrezzature e impianti) e del personale che vi svolge quotidianamente l'attività lavorativa (ingegneria logistica e aspetti comportamentali).

1.1.6 Comprendere la natura dell'edificio

Ci sono due caratteristiche delle quali tenere conto per migliorare l'uso dello spazio in un'ottica di una gestione ottimale: ottenere più efficienza e più efficacia.

Per quanto riguarda l'ambiente ufficio, ottenere più efficienza significa diminuire i costi di gestione, cioè quelli legati al business: l'affitto, le tasse di proprietà, il riscaldamento, raffreddamento e l'illuminazione, ecc.

Ottenere più efficacia nell'ambiente ufficio significa invece usare lo spazio in modo da migliorare la qualità del lavoro svolto, cioè dando valore aggiunto al business.

Un'azienda di grandi dimensioni, desidera occupare un edificio moderno, già esistente o costruito appositamente, tuttavia gli edifici vecchi possono rappresentare una buona scelta. All'interno di questa gamma di edifici, i palazzi per uffici rientrano in queste categorie (Raymond & Roger, 1999):

- **nuova costruzione:** permetta una flessibilità di uso in quanto permette di offrire ottime possibilità di ventilazione e di illuminazione naturale.
- **Post-bellico:** può trattarsi di una costruzione con standard molto bassi per quanto riguarda i materiali isolanti. Ventilazione naturale e spesso buona illuminazione naturale
- **Pre-bellico:** ben costruito, con una buona altezza dei piani, ventilazione e illuminazione naturale, planimetria dei piani può risultare non flessibile
- **Palazzo ad uso uffici del XIX secolo:** ben costruito con una buona altezza di piani
- **Palazzo ad uso abitativo:** ben costruito e dotato di una propria personalità con spazi limitati dai muri portanti

Per indirizzare la progettazione dello Space Manager, è utile avere una ricognizione completa dell'edificio, andando ad analizzare tutte le componenti che a loro modo influenzano i workplace.

Oltre alle dimensioni dell'edificio, è necessario che venga preso in considerazione la durata della vita delle diverse componenti dell'ufficio nell'ottica di ottenere efficienza e flessibilità sia a lungo termine che a breve termine.

Un modello proposto da DEGW individua i livelli che coincidono con diverse caratteristiche di durata nel tempo relative a diverse classi degli elementi che costituiscono un edificio (Worthington, Blyth, & Fontana, Il progetto e il committente, 2007) (Duffy, The new office, 1997) ed è così strutturato:

DIAGRAMMA DEGW			
DESCRIZIONE		ELEMENTI COSTITUTIVI	DURATA
SHELL		<ul style="list-style-type: none"> ▪ struttura ▪ involucro 	50-75 anni
SERVICES		<ul style="list-style-type: none"> ▪ impianti ▪ attrezzature fisse 	10-15 anni
SCENARY		<ul style="list-style-type: none"> ▪ partizioni ▪ allestimenti interni fissi 	5-7 anni
SETTINGS		<ul style="list-style-type: none"> ▪ arredi ▪ attrezzature mobili 	Modifiche giornaliere

In funzione di questi quattro livelli, nel momento in cui un edificio viene preso in considerazione, è indispensabile che il committente esamini i fattori che possono influire sul suo utilizzo (Raymond & Roger, 1999):

- facilità di accesso all'area
- aree circostanti: bellezza e attrattività del posto, rumore, ...
- orientamento: sole, vento, vista
- adiacenze: edifici vicini,...

- dimensioni: forma e dimensione dei piani, numero dei piani, altezza,...
- fruibilità: quantità netta fruibile come spazio di lavoro, pilastri e ostacoli
- flessibilità: pianificazione modulare, esigenze future, cambiamenti tecnologici

La pianificazione dello spazio è in via di trasformazione, non soltanto per rispondere a nuove pratiche gestionali, ma anche per offrire un servizio di qualità diversa. La pianificazione dello spazio è importante e deve essere uno strumento per organizzare la fattibilità di un lavoro e deve garantire la flessibilità. L'essenza della pianificazione è quella di poter organizzare la struttura di un'azienda all'interno della struttura di un edificio. I vincoli maggiori sono rappresentati dagli impianti elettrici e dalle connessioni per le apparecchiature informatiche.

Sia che si stiano cercando nuovi locali, che si ristrutturino quelli esistenti o che si realizzino nuovi edifici, il prerequisito essenziale per creare uno spazio interno efficiente è avere una conoscenza relativa a:

- l'involucro
- la pianta
- la posizione dei nuclei
- struttura

Intelaiatura dell'edificio: l'involucro edilizio

L'involucro esterno dell'edificio condiziona il progetto di ristrutturazione dei suoi interni, anche con la disposizione e le dimensioni delle finestre. Quando queste ultime sono cadenzate in modo regolare influenzano la griglia della pianta con intervalli tra i montanti. Se le aperture sull'esterno sono rare, possono ostacolare la suddivisione in spazi cellulari lungo il perimetro dell'edificio.

L'utilizzo del termine involucro riferito all'edilizia è piuttosto recente e nasce come evoluzione del concetto di chiusura, che identificava, come unità distinte tra loro, i tamponamenti esterni (orizzontali, verticali, opachi, trasparenti ecc.). Nel costruire contemporaneo l'involucro edilizio, che identifica l'intero sistema di chiusura esterno, è articolato in diversi strati funzionali e materiali ed è sempre più spesso indagato nelle sue relazioni con il sistema strutturale e quello impiantistico.

Forma e funzione dell'involucro edilizio hanno subito nel tempo modifiche sostanziali. Dall'uso di materiali legati alla tradizione locale (pietra, legno e mattone) attraverso i quali veniva affidato all'involucro edilizio non solo la funzione di confine tra spazio interno ed esterno, ma anche quella portante, si passa all'uso di nuovi materiali (acciaio e vetro), svincolati dalla tradizione locale e legati a processi di industrializzazione edilizia.

La "massa" muraria, tipica degli edifici tradizionali, viene bucata da superfici vetrate di dimensioni sempre maggiori, fino ad esserne completamente sostituita.

La tendenza che ha guidato questa fase, peraltro già iniziata nel XIX secolo, è quella di operare uno scostamento dell'involucro edilizio propriamente detto dalla funzione portante. A causa di ciò variano di conseguenza le esigenze architettoniche, funzionali ed energetiche degli involucri.

Al tradizionale requisito statico, di portare i carichi provenienti dai diversi impalcati, vengono affiancate nuove esigenze di protezione termica (derivante dalla notevole diminuzione degli spessori delle masse murarie), di illuminazione diurna degli ambienti e parallelamente di protezione solare degli stessi.

Risulta indispensabile, quindi, governare i flussi termici e luminosi che vengono scambiati attraverso l'involucro, adottando nuovi materiali che, sposandosi con i mutati linguaggi architettonici, riescono a soddisfare i suddetti requisiti.

Il benessere negli spazi abitati e il comfort degli ambienti di lavoro, minimizzando l'utilizzo dell'impiantistica, sono fini ultimi alla base della progettazione architettonica energeticamente consapevole. L'involucro,

considerato come superficie di controllo che delimita il 'sistema edificio' attraverso cui passano i flussi di energia, deve essere inteso come insieme strutturato ed integrato di componenti che interagiscono con i fattori climatici e le dinamiche ambientali esterne, quali radiazione solare, temperatura e umidità dell'aria, precipitazioni e venti. Il contenimento del consumo energetico degli edifici inizia con la buona progettazione dell'involucro edilizio, in quanto il consumo di energia dipende sia dalla resistenza termica delle pareti, che dalla capacità di utilizzare gli apporti gratuiti interni ed esterni, quali quelli solari.

La società attuale si trova di fronte ad un cambiamento che coinvolge l'edificio e l'ambiente: il concetto di edificio come scatola contenitore di funzioni, dotato di impianti ai quali sono affidati i compiti di riscaldamento e climatizzazione estiva, è superato dalla concezione dell'architettura come strumento di regolazione climatica naturale. Fino agli anni '70 i problemi relativi alla richiesta energetica in una costruzione erano affidati completamente alla tecnologia impiantistica, che sigillava gli edifici per renderli indipendenti dal clima esterno. Dopo la grande crisi petrolifera del 1973, un ampio sguardo è stato dato al problema energetico causato dagli edifici: c'è stato infatti un cambiamento dell'atteggiamento progettuale sia nel campo dell'edilizia che del terziario, in cui il parametro energia - ambiente è risultato al centro dell'oggetto architettonico.

L'efficienza dell'involucro dipende dalla capacità di reagire in modo flessibile alla variazione delle condizioni ambientali, rendendo minime le dispersioni nel periodo invernale ed evitando l'accumulo termico durante l'estate. La cosiddetta 'pelle' dell'edificio deve essere in grado di trasformare e ridurre o comunque modulare gli input termici, acustici e luminosi che intervengono. Si tratta infatti di un filtro, una membrana permeabile, ma selettiva, in grado di modulare le interazioni tra interno ed esterno. La facciata ha la funzione di proteggere meccanicamente, isolare, filtrare, accumulare e controllare.

La pelle dell'edificio non può essere trattata come un elemento a parte, ma come la porzione maggiormente complessa dell'intera costruzione, in cui le

prestazioni vengono valutate in base all'orientamento, alla massa, agli impianti di riscaldamento e raffrescamento. Negli ultimi anni si è risvegliata una forte attenzione verso tecnologie architettoniche sostenibili legate alla sfera bioclimatica: si tratta di una progettazione rivolta a tecnologie più naturali, nell'illuminazione, riscaldamento, raffrescamento, ventilazione. I sistemi di involucro si sono sviluppati non solo per la nuova tecnica e componentistica, ma anche per una maggiore attenzione al risparmio energetico e al contenimento dei consumi: si tratta di un'evoluzione che ha compreso sia serramenti che facciate strutturali e continue. Se agli inizi della crisi energetica, a metà degli anni '70, l'attenzione era rivolta alla parte di gestione energetica, ora più che mai si è spostata verso il comfort e il mantenimento delle condizioni ottimali interne ad un ambiente confinato. È necessaria un'attenta progettazione dell'involucro, poiché esso reagirà alle stimolazioni esterne compromettendo o migliorando le condizioni dell'ambiente interno.

Le vetrate, gli assetti murari, i serramenti, le schermature, i rivestimenti esterni, sono tecnologie che intervengono sul comfort degli utenti.

INVOLUCRO PASSIVO	INVOLUCRO ATTIVO
<ul style="list-style-type: none"> • definisce un sistema energetico basato su bacini di energia naturale e dispositivi architettonici • massimizza il guadagno solare diretto, grazie ad estese superfici vetrate con sistemi schermanti per il controllo della radiazione solare nel periodo estivo e per la riduzione dell'abbagliamento; • prevede spazi cuscinetto per la protezione dal freddo, come serre o spazi filtro per catturare l'energia solare nel periodo invernale; • Favorisce l'ingresso della luce solare e la ventilazione naturale. • l'applicazione ha dimostrato grandi limiti compositivi e di utilizzo (derivanti essenzialmente dall'attivazione manuale dei componenti). 	<ul style="list-style-type: none"> • integra nella propria struttura i sistemi impiantistici per l'accumulo e trasformazione di energia solare e reagisce alle condizioni climatiche per controllare gli effetti sul microclima interno • regolabile ed efficiente in termini energetici • ogni sistema impiantistico funziona dunque solo come sistema complementare di supporto all'involucro • facciate dotate di collettori solari ad aria o acqua, moduli fotovoltaici, • facciata ventilata come batteria di preriscaldamento dell'aria prima di inviarla alla centrale di trattamento aria, o come batteria di recuperatore di calore, prima dell'espulsione dell'aria verso l'esterno. • a volte la modularità dimensionale dei

	componenti impiantistici vincola l'espressione architettonica limitando le possibili soluzioni compositive.
I principali parametri fisici che influenzano il comfort sono la temperatura dell'aria, la temperatura media delle superfici, i valori di ricambio e velocità dell'aria, l'umidità relativa, la luminanza e l'illuminamento. Soluzioni ibride del sistema attivo e passivo permettono di concentrare in un involucro innovativo le caratteristiche migliori dei due sistemi.	

Tabella 1: confronto involucro attivo e involucro passivo (Fiorito, 2009)

Il concetto di pelle esterna è dunque inteso come fattore chiave della conservazione dell'energia. Diverse sono le sue funzioni, quali controllo dell'apporto energetico dal soleggiamento estivo; apporto della radiazione solare invernale; risparmio energetico e riduzione del consumo di combustibile per il riscaldamento invernale e dell'acqua calda per usi sanitari; protezione dai venti invernali, diminuendo le dispersioni di calore nelle pareti maggiormente esposte ai venti dominanti; raffrescamento degli spazi interni tramite una ventilazione naturale, diminuendo la percentuale di umidità; aumento del ritardo con cui le variazioni di temperatura esterne si trasmettono all'interno. La consistente dotazione impiantistica, l'esigenza di sicurezza, comfort e benessere, conducono l'involucro architettonico al centro delle strategie progettuali ed esecutive.

Pianta dell'edificio

Gli elementi fondamentali per pianificare la sistemazione definitiva sono

- la profondità della costruzione, da finestra a finestra,
- la posizione del nucleo,
- la forma generale e
- le dimensioni del piano dell'edificio

I piani profondi (con oltre 20m tra le finestrate) risultano flessibili e favoriscono al massimo l'interazione. I meno profondi (inferiori a 15m)

possono invece garantire un'illuminazione naturale, una buona ventilazione, la vista sull'esterno e possono ospitare uffici cellulari.

Struttura

La struttura, i servizi, gli ambienti (pareti divisorie, soffitti, pavimenti), l'arredamento e gli accessori hanno vita di durata diversa e differenti tempi di ammortamento.

I moderni edifici per uffici si trovano in palazzi più moderni, con armatura di cemento armato e acciaio, i principali limiti strutturali sono quindi l'altezza tra un piano e l'altro, la voluminosità e la dislocazione dei pilastri, nonché la disposizione dell'ingombro dei nuclei.

Un'altezza eccessiva tra un piano e l'altro aumenta il volume e il costo dell'edificio, mentre un'altezza ridotta rende possibile l'utilizzo di controsoffittature e pavimenti rialzati, utili per la gestione di servizi essenziali.

Di norma il vano dei soffitti ospita i condotti di areazione e riscaldamento e l'impianto di illuminazione, mentre nei pavimenti passano i fili elettrici e i cavi di connessione informatica.

I pilastri rientrano normalmente nella griglia strutturale dell'edificio e, se disposti in posizione arretrata rispetto ai muri esterni, possono creare spazi di difficile utilizzo. Intervalli tra i pilastri di 6m, 7.5m , 9m offrono un ragionevole compromesso tra la flessibilità di uno spazio senza pilastri e i costi strutturali.

CARATTERISTICHE	PROFONDITÀ DI PIANO		
	STRETTO (12-15M)	MEDIO (15-20M)	PROFONDO (20M+)
EFFICACIA DELLE SUDDIVISIONI SPAZIALI	Eccellente Permette di avere il 100% di uffici cellulari con vista sull'esterno	Buono Permette di avere il 60% di uffici cellulari con vista sull'esterno	Insufficiente Permette la vista sull'esterno soltanto al 20% di uffici cellulari
GAMMA DI OPZIONI DI ORDINAMENTO SPAZIALE INSEDIABILI	Insufficiente Sistemazione di tipo cellulare	Buono Permette di variare le dimensioni di gruppi di spazi, open space e uffici cellulari	Insufficiente Sistemazione open space
CONTROLLO INDIVIDUALE AMBIENTE	Buono Finestre apribili e ventilazione naturale	Discreto Finestre apribili lungo il perimetro, controllo centralizzato della ventilazione	Insufficiente Controllo totalmente centralizzato del condizionamento d'aria
LUCE NATURALE E VISTA DELL'ESTERNO	Buono	Discreto	Insufficiente

Tabella 2: caratteristiche comparative dei piani di un edificio (Worthington, 2006)

Nuclei

La posizione del nucleo di un edificio condiziona fortemente il possibile utilizzo dei suoi piani. Scale, ascensori, condutture, locali per gli impianti e servizi igienici possono creare un centro omogeneo, cioè un autentico “nucleo”, oppure possono risultare variamente sparsi. Le scale di sicurezza sono disposte secondo quanto prescritto dalle normative antincendio, mentre la dislocazione degli ascensori e delle altre scale è correlata alla facilità di accesso ai piani, con la necessità di ridurre al minimo gli spazi di circolazione primaria.

PARTE 2

2. Lo *Space Manager*: strumenti e competenze

Il Facility Management, riportando una definizione di IFMA (*International Facility Management Association*), viene definito come (IFMA, 2004):

“la disciplina aziendale che coordina lo spazio fisico di lavoro con le risorse umane e l’attività propria dell’azienda. Integra i principi della gestione economica e finanziaria d’azienda, dell’architettura e delle scienze comportamentali e ingegneristiche..” (IFMA, 2004)

Si tratta di una disciplina che incide molto sul successo delle aziende, in quanto questo dipende:

- dalla velocità di adattamento
- dalla capacità di basare il vantaggio competitivo sullo sviluppo
- culturale delle risorse e sulle competenze distintive
- dall’attenzione al Cliente
- dall’attenzione alla qualità del prodotto/servizio.

L’aumento della pressione competitiva e il calo dei profitti spingono le aziende al contenimento dei costi e i primi ad essere toccati sono proprio i costi delle facility. Nelle aziende esiste una separazione tra gli utilizzatori dei servizi, che chiamiamo “Clienti Interni” e la struttura facility (i “fornitori interni”) che non consente loro di individuare correttamente il valore dei servizi. La maggior parte delle volte gli utilizzatori dei servizi non hanno alcuna idea del costo necessario per la loro fornitura.

Per essere più competitive le aziende si concentrano sul *core business* riconoscendo un ruolo strategico ai servizi. In tal senso il Facility Management è *“una nuova visione Manageriale e nuova cultura dei soggetti*

operanti nella gestione degli edifici e dei servizi non-core a tutti i livelli di responsabilità” (IFMA, 2007)

Il Facility Manager ha come obiettivo l’ottenimento dell’efficienza con il fine ultimo di soddisfare i bisogni delle persone, in quanto ha il compito di:

- ottimizzare le risorse del bene immobile;
- attuare le strategie di ottimizzazione degli spazi;
- coordinare i progetti di costruzione, rinnovamento e rilocalizzazione degli immobili;
- adottare tutti i prodotti e servizi relativi al funzionamento, alla conservazione e al mantenimento del patrimonio immobiliare.

Il ruolo chiave del Facility Manager è riconducibile *“all’individuazione delle necessità di servizi di breve-medio e lungo termine e nell’individuazione della migliore strategia di erogazione e di gestione dei servizi”*. (IFMA, 2004)

Il Facility Management non può prescindere dal *Workplace Management*, ovvero dalla gestione della postazione di lavoro, dove l’attenzione si sposta dalla gestione di servizi specifici per l’edificio, per le persone e per gli spazi, alla gestione di tutto quanto è necessario affinché sia garantita l’operatività dell’utilizzatore del posto di lavoro (Tronconi, Ciaramella, & Pisani, 2007).

Ci sono delle componenti base che il Facility Manager che si occupa di Space Management deve considerare. Si tratta di (Tronconi, Ciaramella, & Pisani, 2007):

- ***Immagine dell’azienda***: lo spazio riflette l’essenza dell’azienda, è un bene di marketing di grande valore. Esso comunica i volumi dell’azienda e di dipendenti. Quindi diventa importante per il Facility Manager studiare il modo più opportuno di trasmettere e far percepire l’immagine dell’azienda sia dall’esterno, cioè dai clienti, che dall’interno, cioè dai dipendenti. Ogni azienda ha la sua peculiarità che la contraddistingue dalle altre anche nel modo di lavorare. Il Facility Manager quando progetta gli spazi deve quindi raccogliere le informazioni relativamente alla cultura, alle mission, ai modi di operare

dell'azienda, in modo da proiettarli all'interno dello spazio di lavoro. Utilizzare i colori e le tonalità del logo così come particolari decorazioni che rimandano al brand dell'azienda permettono al lavoratore di acquisire una maggiore appartenenza alla propria azienda e al cliente di fornire un'immagine precisa e immediata delle caratteristiche dell'azienda stessa.

- **Individualità del lavoratore:** lo spazio deve supportare il lavoratore, quindi il Facility Manager deve tenere conto delle specifiche individualità di ciascun dipendente dell'azienda. Lo spazio deve essere intelligentemente progettato per incontrare i bisogno di tutti coloro che lo utilizzano. È importante capire e studiare i differenti tipi di mansioni di ciascun lavoratore, anche attraverso interviste che aiutino a raccogliere il maggior numero di informazioni relative alle modalità di lavoro, a come viene svolto, a quanto tempo è speso nella propria postazione e quanto fuori. Nello stesso tempo lo spazio deve essere progettato per essere flessibile, capace di adattarsi ai cambiamenti che la società impone.
- **Innovazione:** l'innovazione e la flessibilità sono le chiavi attraverso cui il facility manager può far fronte ai continui mutamenti. Gli spazi dovrebbero essere progettati su moduli standard facilmente intercambiabili.
- **Investimenti:** il facility manager deve avere una formazione anche di tipo economico finanziario, perché dovrà valutare l'impatto dei suoi acquisti sul bilancio dell'azienda, avendo chiaro il ciclo di vita di ciascun bene che utilizza.

Studi recenti (Worthington, 2006) hanno evidenziato quali sono i principi per realizzare spazi di lavoro migliori. Questi possono essere così sintetizzati:

- **Facilità di movimento:** i luoghi di lavoro che siano localizzati in modo tale da essere accessibili con un'ampia gamma di mezzi di trasporto.

Gli utenti devono poter accedere facilmente allo spazio a essi dedicato, orientandosi senza difficoltà. Inoltre devono poter accedere con facilità a servizi come negozi, caffè, banche,...

- **Carattere, qualità, continuità:** spazi di lavoro che mostrino un forte e positivo rapporto con la zona circostante, i servizi e le attrezzature. Gli spazi di lavoro sono gradevoli e hanno una forte e riconoscibile identità.
- **Diversità:** luoghi di lavoro che contribuiscano alla vitalità e stabilità del proprio contesto aggiungendosi a un mix di funzioni complementari e determinandone un arricchimento.
- **Sostenibilità:** luoghi di lavoro che riducano al minimo l'uso di energia attraverso la progettazione, la realizzazione e la gestione operativa. L'edificio offre un ambiente di lavoro salubre. La sostenibilità è promossa attraverso tecniche costruttive che riducono al massimo gli sprechi, impediscono l'inquinamento e proteggono flora, fauna e habitat naturali, utilizzando materiali da risorse sostenibili.
- **Adattabilità:** spazi di lavoro in grado di adattarsi a nuove esigenze, in modo funzionale e con costi contenuti
- **Gestione:** spazi di lavoro progettati per un regime di gestione e manutenzione che conservi nel tempo le proprie caratteristiche qualitative e quantitative.

Le organizzazioni non sono più statiche. il clima economico e tecnologico che li circonda sta cambiando, la tecnologia legata al lavoro sta cambiando, i mercati in cui lavorano, i prodotti da essi negoziati e le attività che intraprendono. Il risultato di questa fluidità è un alto tasso di turnover del personale, turni nella qualità del personale impiegato, riorganizzazioni di gruppi di lavoro e di relazioni ed una crescente automazione dell'ambiente ufficio.

Questi cambiamenti stanno avvenendo in modo incrementale e non programmati con il risultato che i cambiamenti in molte organizzazioni si sono verificati drammatici senza una chiara strategia, spesso questi cambiamenti

sono sotto il controllo del building manager², derivante dalla iniziativa dei singoli dipartimenti.

Le organizzazioni sono “viventi” nel senso che mutano continuamente, l’organizzazione dello spazio segue e agevola il cambiamento. Nel momento in cui viene richiesta la configurazione dello spazio ufficio, la postazione di lavoro diventa un driver di costo per le facility.

Il Facility Management si occupa quindi di tutti i servizi no-core di supporto all’azienda. Questi possono essere così classificati:

1. **SERVIZI ALL’EDIFICIO:** Assicurano una corretta manutenzione all’immobile con l’obiettivo di valorizzarlo e mantenerlo sempre adeguato alle esigenze aziendali
2. **SERVIZI AGLI SPAZI:** Rispondono ad un obiettivo di razionalizzazione dell’ambiente lavorativo in ottica di flessibilità organizzativa e riduzione dei costi.
3. **SERVIZI ALLE PERSONE:** Sono i servizi maggiormente legati al core business che hanno un impatto diretto sull’attività del dipendente.

Il ruolo del Facility Manager è quindi quello di occuparsi da un punto di vista finanziario, tecnologico, organizzativo e gestionale di tutte le attività che impattano sul business dell’azienda pur trattandosi di attività di non-core. Il Facility Management nasce dalla gestione del workplace per sviluppare la sua attività nella gestione dell’edificio fino alla gestione più complessa dei servizi alla persona.

Gli obiettivi del Facility Manager possono essere così riassunti:

- Migliorare l’organizzazione e le procedure di lavoro
- Aumentare la soddisfazione del Cliente Interno
- Aumentare la qualità del servizio erogato

² Il Building Manager è uno specialista che gestisce con efficacia gli aspetti tecnico-manutentivi di un complesso immobiliare, si occupa della conservazione, dello stato funzionale e delle prestazioni di un complesso immobiliare (Tronconi, Ciaramella, & Pisani, 2007).

- Razionalizzare i costi dei servizi
- Rispondere alle nuove esigenze dell'azienda

Gli studi dell'*International Facility Management Association* (IFMA) hanno rilevato come nelle aziende italiane si possono individuare quattro possibili metodologie di trattamento dei costi:

- vengono fatti confluire in un unico centro di costo senza ripartizione alle diverse divisioni/funzioni;
- vengono ripartiti tra le diverse funzioni/divisioni secondo coefficienti di ripartizione;
- il Facility Department ha il ruolo di centro di profitto ed è in grado di “vendere” i servizi alle altre divisioni;

I criteri di ripartizione possono essere differenti per i diversi servizi. Qualora l'azienda decida di ripartire i costi utilizzando un unico coefficiente le scelte sono due:

- calcolarlo sulla base dei mq occupati
- calcolarlo sulla base del numero di teste.

Questo significa che incentivare l'ottimizzazione degli spazi costituisce per l'azienda un'ottima opportunità di risparmio diretto (costo di locazione) e indiretto (costo dei servizi).

2.1 Strumenti per un *Workplace Management* efficiente

Lo *space planning* è definito come:

“l’azione di pianificazione degli spazi in relazione alle caratteristiche dell’organizzazione che li occupa” (DEGW, 1988)

E richiede competenze trasversali che non si limitano alla conoscenza degli aspetti tecnico-progettuali, ma investono le metodologie organizzative dell’impresa e le moderne tecniche di gestione immobiliare.

Al momento di espletare qualsiasi progetto di trasformazione del luogo di lavoro, individuare le caratteristiche dello spazio costruito serve ad agevolare la progettazione di ottimizzazione.

Gli obiettivi principali dello *space planning* sono:

- aumentare l’efficienza dei workplace;
- ridurre i costi.

Dal punto di vista planimetrico, la prima analisi che deve essere fatta consiste nell’analizzare la rispondenza della struttura ad alcuni aspetti (Tronconi, Ciaramella, & Pisani, 2007):

- Razionalità;
- adeguamento dimensionale degli spazi;
- efficienza;
- coerenza con l’immagine aziendale;
- capacità di favorire le comunicazioni e le relazioni tra le persone;
- conformazione spaziale in grado di assecondare modifiche e cambiamenti nel tempo.

Il rispetto dell’immagine dell’azienda o dell’organizzazione non equivale necessariamente alla ricerca di soluzioni particolarmente sofisticate: in realtà il vero obiettivo deve essere quello di adottare soluzioni coerenti allo sviluppo

aziendale e alle diverse esigenze commerciali che si possono verificare, supportando adeguatamente l'attività delle persone.

In questa chiave di lettura, i fattori che contribuiscono a definire l'immagine di uno spazio per il lavoro sono diversi (Tronconi, Ciaramella, & Pisani, 2007):

- la quantità di spazio destinata a ogni persona;
- il tipo di attrezzature e di spazi ricreativi e culturali offerti ai dipendenti;
- la loro effettiva rispondenza alle possibili esigenze degli utenti;
- i colori e le finiture dell'edificio e degli arredi;
- gli standard qualitativi delle pulizie e della manutenzione, unitamente ad altri aspetti di tipo ambientale.

In un ottica di flessibilità, bisogna valutare in fase progettuale alcuni elementi tecnici, quali (DEGW, 1988):

- la posizione dei corpi scala;
- l'effettiva profondità di piano;
- la tipologia degli impianti di condizionamento;
- la conformazione spaziale della struttura;
- la tecnologia costruttiva e la possibilità di modificare la struttura;
- la semplicità dei percorsi;
- la percentuale di angoli morti o ambiti in cui lo spazio viene sottoutilizzato.

I punti chiave da tenere in considerazione in fase di progettazione sono (Department of Real Estate Service, District of Columbia, 2009):

- gli spazi devono essere organizzati in maniera modulare, e il workplace deve essere flessibile e adattabile,
- il workplace è organizzato in base alla suddivisione in zone e la circolazione,
- il workplace è organizzato attorno al nucleo dell'edificio,
- il workplace risponde alle opportunità dell'edificio esistente e ai vincoli,

- i piano di lavoro devono essere flessibili, adattabili, modulari e riconfigurabili, e devono essere in grado di rispondere facilmente al cambiamento,
- Negli edifici a più piani è opportuno mantenere la coerenza di organizzazione di piano in piano,
- Uso costante di sistemi modulari e componenti,
- Ridurre al minimo la personalizzazione e requisiti unici, ove possibile,
- Fornire spazi che può servire molteplici usi e più utenti.

Inoltre è indispensabile organizzare il posto di lavoro attorno agli spazi di circolazione (Department of Real Estate Service, District of Columbia, 2009):

- Pensare a come lo spazio deve essere organizzato attorno a elementi fissi o mobili (colonne, pareti mobili,...);
- Organizzare spazi di lavoro individuali nei luoghi più tranquilli che garantiscano la concentrazione, mentre gli spazi comuni possono essere posizionati adiacenti a "centri di attività" per incoraggiare la collaborazione e la comunità. Separare le zone più rumorosi dai posti di sostegno con percorsi di circolazione;
- Massimizzare l'accesso / vicinanza alla luce, riducendo al minimo gli spazi chiusi,
- Sviluppare sistemi di pianificazione logica che considera l'ubicazione e la distribuzione delle infrastrutture: Illuminazione, Cablaggio e dati, HVAC.

La gestione dello spazio si basa su una chiara comprensione delle necessità organizzative e di direzione. Un'analisi dei bisogni viene utilizzato per determinare il numero di dimensioni degli spazi funzionali in cui un impianto è stato progettato.

Successivamente, l'utilizzo dello spazio deve essere monitorato e gli spazi devono essere riassegnati per garantire che questa costosa risorsa non venga sprecata. Il responsabile dello *space planning* dovrebbe monitorare costantemente se lo spazio disponibile è sufficiente e se vi sono delle vacancy.

2.1.1 Figure professionali di supporto al *workplace management*

L'aspetto della manutenzione del patrimonio e della sua redditività sono l'obiettivo di discipline di management legate specificatamente alla gestione degli spazi. Per questo sono necessarie figure professionali di supporto, in grado di affiancare i processi cruciali per traghettare le organizzazioni verso nuovi scenari. Nel repentino ammodernamento dei luoghi di lavoro, gli spazi dell'azienda compiono repentini cambiamenti che non sono più regolati da meccanismi e modalità di utilizzo massimo dello spazio a disposizione dell'azienda, ma da accorgimenti e regole appartenenti a una gestione degli spazi integrata, nota anche come *workplace management*, dove le componenti appartengono a discipline specializzate, differenti e complementari tra loro.

Lo scenario della gestione è costituito in primo luogo dagli spazi stessi, quindi dalle risorse umane, cioè dagli individui che lo abitano e, dai meccanismi complessi che permettono il funzionamento ottimale dei luoghi di lavoro, in termini di benessere ambientale e di redditività economica. Gli attori che su questo scenario si muovono sono:

- Lo *space manager*: è consapevole dell'evoluzione dell'azienda, ne modifica la sua articolazione mantenendo il proprio intervento ben legato al concetto di lavoro per funzione, si occupa di ottimizzare la gestione degli spazi;
- Lo *space planner*: spesso esterno all'azienda, si occupa di progettare gli spazi di lavoro, secondo le esigenze di comfort espresse dall'utenza;
- Il *building manager*: responsabile della gestione tecnica degli edifici, opera in stretta relazione con lo *space manager*;
- Il *facility manager*: si occupa delle utilities (utenze) e della gestione dei servizi interni (pulizie, traslochi,...) cioè alle attività di gestione legate al miglioramento delle performance del non-core business;
- Il *property manager*: si occupa della gestione amministrativa degli immobili;

- *L'asset manager*: si occupa della gestione patrimoniale e della valorizzazione degli immobili, guarda al bene immobile come elemento caratterizzato da una finalità finanziaria.

2.1.2 Classificazione delle superfici

La progettazione corretta degli spazi richiede un'attività di *audit* e di analisi molto puntuale, perché dalla verifica dello stato di fatto e dall'analisi delle necessità escono le linee guida per la determinazione delle esigenze. Questa attività richiede l'utilizzo di indicatori di efficienza, definiti sulla base delle superfici utilizzate e dei relativi costi di gestione.

La classificazione generalmente adottata tende a rappresentare gli spazi in relazione alle attività che possono essere ospitate, allargando la tradizionale rappresentazione delle superfici diffusa in ambito immobiliare (superficie lorda, netta e commerciale).

Questo approccio, che porta alla scomposizione dell'edificio in parti, ognuna caratterizzata da specifiche attività, obbedisce a una logica efficientista che consente di confrontare spazi differenti e di determinare i livelli di utilizzabilità. Infatti è possibile che un edificio con una maggiore superficie lorda presenti, per proprie caratteristiche strutturali e distributive, un'area netta utilizzabile spazi destinati ai posti di lavoro inferiori.

Esistono varie modalità per la classificazione delle superfici.

Classificazione DEGW³ (Worthington, Blyth, & Fontana, 2007)

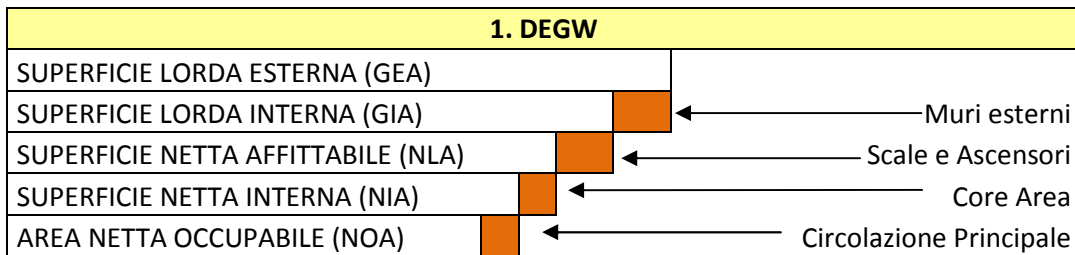


Tabella 3: classificazione superfici DEGW (elaborazione dell'autore)

- **Superficie Lorda Esterna - *Gross External Area* (GEA):** è la superficie totale, misurata a partire dalle superfici esterne dell'edificio;
- **Superficie Lorda Interna - *Gross Internal Area* (GIA):** è la superficie interna di pavimento compresa tra le facce interne dei muri perimetrali, escludendo il nucleo centrale;
- **Nucleo Centrale - *Core area*:** quest'area è occupata da collegamenti verticali (scale, ascensori, pianerottoli, disimpegni, cavedi, aree occupate dagli impianti e dai servizi, dalle condutture, dai wc e dalle strutture interne);
- **Spazi di Circolazione - *Circulation*:** quest'area comprende lo spazio dedicato ai percorsi principali all'interno della NIA, che permettono l'accesso alle uscite di sicurezza, agli ascensori e alle scale, agli accessi e agli uffici;
- **Area Netta Affittabile - *Net Lettable Area* (NLA):** area netta affittabile che si ottiene sottraendo alla GIA le scale e gli ascensori;
- **Area Interna Netta - *Net Interna Area* (NIA):** superficie interna di pavimento compresa tra le facce interne dei muri perimetrali, escludendo il nucleo centrale e includendo la circolazione primaria;
- **Area Netta Occupabile - *Net Occupable Area* (NOA):** superficie di effettivo utilizzo, ottenuta sottraendo alla GIA il nucleo centrale e la

³ DEGW studia e progetta dal 1973 luoghi di lavoro, per renderli più adatti alle necessità di chi li occupa. DEGW è in Italia dal 1985 e in questi anni ha creato e diffuso la cultura della progettazione dei luoghi di lavoro nel nostro paese.

circolazione primaria. Viene considerato come termine di riferimento migliore, perché rappresenta la superficie effettivamente disponibile per le attività principali e evita le disparità che caratterizzano l'area lorda (dovute alla conformazione dei fabbricati, a strutture particolari).

Classificazione TEGoVa⁴ (IFMA, 2004)

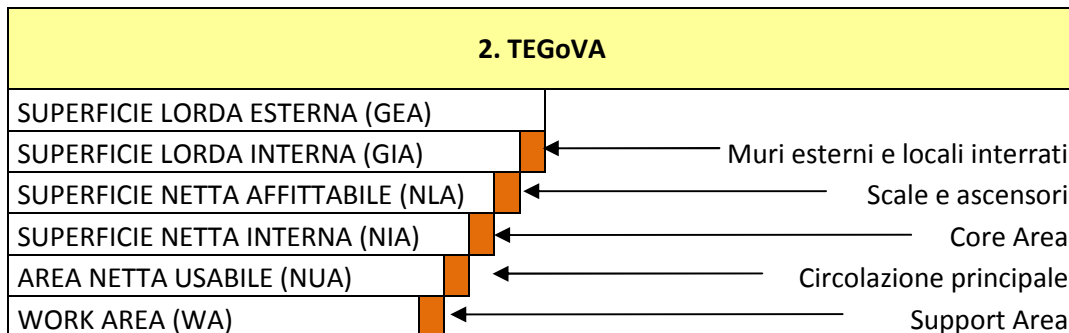


Tabella 4: classificazione TEGoVA (elaborazione dell'autore)

- **Superficie Lorda Esterna - Gross External Area (GEA):** è la superficie totale dell'edificio, misurata a partire dalle superfici esterne dell'edificio, include i muri perimetrali e i locali interrati;
- **Superficie Lorda Interna - Gross Internal Area (GIA):** è la superficie interna di pavimento calcolata per piano al netto dei muri perimetrali; include le strutture interrate e il nucleo ed esclude eventuali impianti di copertura e i locali interrati;
- **Nucleo Centrale - Core area:** quest'area è occupata da collegamenti verticali (scale, ascensori, disimpegni, cavedi, aree occupate dagli impianti e dai servizi, dalle condutture, dai wc e dalle strutture interne);
- **Area Netta Affittabile - Net Lettable Area (NLA):** area netta affittabile che si ottiene sottraendo alla GIA la parte del nucleo costituita dalle scale e dagli ascensori;
- **Area Interna Netta - Net Interna Area (NIA):** è l'area che risulta dalla sottrazione della superficie complessiva occupata dal nucleo dalla NLA;
- **Circolazione Primaria - Primary Circulation:** quest'area comprende lo spazio dedicato ai percorsi principali all'interno della NIA, che

⁴ TEGoVA (European Group of Valuers' Associations) è un'associazione che riunisce ben 38 associazioni di valutatori immobiliari qualificati di 27 stati Europei. TEGoVA ha come scopo, fra l'altro, quello di promuovere l'adozione di standards di valutazione comuni al fine di armonizzare il mercato Europeo delle valutazioni.

permettono l'accesso alle uscite di sicurezza, agli ascensori e alle scale, agli accessi e agli uffici e include l'area reception;

- **Area Netta Occupabile - *Net Usable Area (NUA)***: superficie di effettivo utilizzo, ottenuta sottraendo alla GIA il nucleo centrale e la circolazione primaria.
- **Area di Supporto - *Support Area (SA)***: aree utilizzate per tutte le funzioni di supporto dell'intera organizzazione o edificio (locale spedizioni, centralino telefonico, mensa, archivio, sale riunioni).
- **Area di lavoro - *Working Area (WA)***: area destinata all'attività lavorativa da cui sono escluse le aree ancillari, cioè le aree di supporto comuni a ciascuna unità organizzativa (aree stampanti, sale riunioni,...)

Classificazione Johnson Controls⁵ (Tronconi, Ciaramella, & Pisani, 2007)

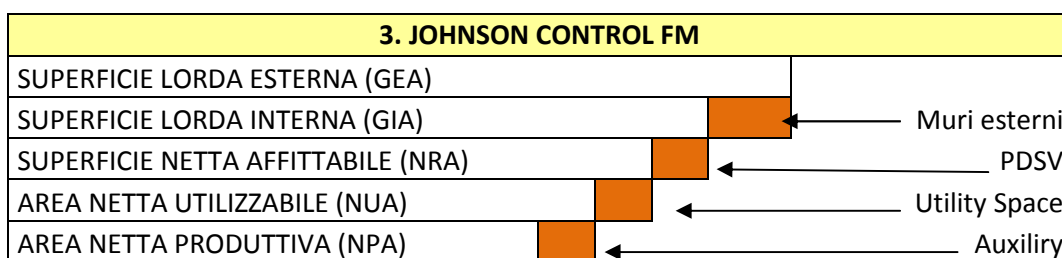


Tabella 5: classificazione Johnson Controls (elaborazione dell'autore)

- **Superficie Lorda Esterna - Gross External Area (GEA):** è l'area sterna lorda che viene calcolata includendo i muri perimetrali. Generalmente, per convenzione, la GEA comprende anche gli spazi adibiti a parcheggio;
- **Superficie Lorda Interna - Gross Internal Area (GIA):** è l'area interna lorda, ottenuta per sottrazione dei muri perimetrali esterni all'area esterna lorda;
- **Impianti, Canali, Cavedi e collegamenti verticali - Pipes, Ducts, Shaft and Vertical Penetration (PDSV):** quest'area comprende è quella occupata dagli impianti, i cavidotti, i vani ascensore, i collegamenti verticali in genere e i condotti dell'aria condizionata;
- **Area Netta Affittabile - Net Rentable Area (NRA):** area netta affittabile, al netto delle superficie occupata dai collegamenti verticali (PDSV);
- **Spazi di servizio - Utility Space (UTIL):** quest'area è rappresentata dall'insieme dei servizi di edificio, considerata indispensabile e che non può essere utilizzata per altri scopi (servizi igienici, impianti, ...);
- **Area Netta Utilizzabile - Net Usable Area (NUA):** si ottiene sottraendo all'area netta affittabile le superfici occupate dalle utilities;

⁵ Johnson Controls è un'azienda specializzata nei servizi integrati di Corporate Real Estate.

- **Spazi Ausiliari - *Auxiliary Space (AUX)***: superfici ausiliarie, costituite da tutte le aree di supporto e servizio agli occupanti degli edifici. Tipicamente le aree ausiliarie sono la mensa, le sale conferenze, le aree break, l'ufficio posta interno;
- **Area Netta Produttiva - *Net Productive Area (NPA)***: superficie di effettivo utilizzo, ottenuta sottraendo alla NUA le superfici ausiliarie;
- **Spazi Ufficio - *Office Space (OFC)***: insieme delle aree occupate esclusivamente dai posti di lavoro, siano essi private office che open space. Sono comprese anche le sale riunioni, le stanze per fax e fotocopie, ecc.

2.1.3 Identificazione degli indicatori di efficienza

Le soluzioni progettuali di gestione dello spazio devono essere monitorati, l'accento sarà posto sul ritorno sugli investimenti sia nella fase iniziale che durante la gestione ordinaria dello spazio. Ci sono 3 principali indicatori di performance degli spazi che sono utili per scopi di monitoraggio degli aspetti finanziari e sono relativi all'*Efficienza* cioè indicano (IFMA, 2004) (Bernard Williams Associates, 1994) :

TENANT'S EFFICIENCY			
eccellente	NOA	85%	della NIA
buona	NOA	80-84%	della NIA
discreta	NOA	75-79%	della NIA
insufficiente	NOA	<75%	della NIA

Tabella 6: indicatori Tenant Efficiency (IFMA, 2004)

LANDLORD'S EFFICIENCY			
eccellente	NIA	84-87%	della GIA
buona	NIA	80-83%	della GIA
discreta	NIA	75-79%	della GIA
insufficiente	NIA	<75%	della GIA

Tabella 7: indicatori Landlord's Efficiency (IFMA, 2004)

circolazione primaria		
eccellente	5-14%	della NIA
buona	15%	della NIA
eccessiva	>20%	della NIA

Tabella 8: indicatori di efficienza circolazione primaria (IFMA, 2004)

Le caratteristiche dell'edificio possono inoltre indurre altre considerazioni anche in relazione al titolo di godimento: è evidente che per la proprietà il concetto di efficienza è differente al concetto di efficienza per il conduttore. Se la GIA risulta superiore alla NRA, l'edificio risulta inefficiente

per il conduttore. Maggiore è la GIA, tanto più oneroso in termini di gestione risulterà l'edificio.

È necessario che le figure responsabili della gestione dell'edificio si incontrino in fase di progettazione, e attraverso un processo di *space audit* arrivino a (Bernard Williams Associates, 1994):

- identificare le discrepanze tra la divisione dello spazio e l'effettivo utilizzo
- testare l'effettivo utilizzo dello spazio nei confronti di un bilancio spaziale efficace,

Il modo più rapido di ottenere una prima valutazione di come effettivamente lo spazio viene utilizzato è un sondaggio per piano.

Con l'ausilio di planimetrie si effettua un sopralluogo dell'edificio, avendo cura di annotare le seguenti informazioni:

- numero di persone (o di scrivania) in ogni ufficio (spazio)
- numero di sale conferenze
- eventuali spazi inutilizzati

È opportuno che il sopralluogo venga effettuato con il *building manager* o un rappresentante di ciascun reparto, che siano in grado di rispondere a domande relative al numero di personale per ufficio, a identificare gli spazi assegnati ad ogni dipartimento, a spiegare di chi siano di pertinenza le aree accessorie.

Un'analisi più accurata delle allocazioni di spazio può essere effettuata attraverso particolari questionari sull'edificio. Tale indagine fornisce dati preziosi prima di iniziare lo *space planning*, in quanto identifica esattamente come lo spazio viene utilizzato e aiuta nel definire gli orientamenti futuri e identificare le aree vacanti.

Una volta che si è effettuata una prima ricognizione dell'edificio è necessario condurre un'analisi dei piani per comprendere i vincoli e le opportunità che hanno un impatto sulla pianificazione. Le cose da considerare sono:

- Posizione di base e gli elementi fissi
- Profondità dell'edificio
- Forma del piano e proporzioni
- griglia strutturale ed altri elementi di infrastruttura fissa

È necessario raccogliere le informazioni sull'edificio coinvolgendo un certo numero di consulenti sarà utile in questa fase di raccolta di informazioni tra cui l'architetto e gli ingegneri.

Gli aspetti salienti da valutare sono:

- Le dimensioni e la forma piano globale,
- la posizione del nucleo e la sua geometria,
- l'effettiva spazio interno utilizzabile,
- la profondità di piano efficace,
- la distanza dalle finestre al nucleo ascensore.

2.2 Classificazione delle tipologie di spazio

Una volta definite le caratteristiche dello spazio destinato al lavoro, il progetto dovrà considerare il tipo di attività che deve essere svolta e quale soluzione adottare.

L'edificio per uffici viene considerato un contenitore più o meno evoluto usato come strumento sul quale agire per incrementare la produttività del personale che ci lavora mediante l'aggiunta di servizi sempre più efficienti e tecnologicamente avanzati.

I costi immobiliari di un'azienda possono arrivare a costituire la seconda voce di spesa in bilancio dopo il personale. Sebbene questo tipo di costi sia spesso considerato immutabile per mancanza degli strumenti adatti a poterli valutare, un cambiamento può portare a risultati positivi, concreti, e valutabili in dati economici, indipendentemente dal fatto che la conclusione dello studio di fattibilità porti a prediligere il trasferimento oppure a modificare la situazione esistente sul sito esistente. Un ufficio è buono perché funziona e, dopo un'incidenza positiva sulla produttività, può/deve essere anche bello. Ma oggi c'è una considerazione in più da fare.

Gli standard spaziali in uso dieci anni fa non corrispondono agli attuali, considerando anche che gli edifici di recente realizzazione garantiscono un'efficienza spaziale decisamente migliore. Con una rapida verifica del rapporto tra spazio occupato e numero dei dipendenti le aziende quindi hanno la possibilità di capire in modo semplice e intuitivo se esistono o meno margini per poter risparmiare. Una “corretta” riconfigurazione permette di ridurre sensibilmente lo spazio necessario, nonché i costi di locazione e di conseguenza di manutenzione. I nuovi spazi grazie a soluzioni che offrono potenzialità prima inesistenti sono percepiti comunque come ampi e confortevoli dal personale, che spesso non si accorge della riduzione delle aree.

La “regola d'oro” in passato di era 20 mq a persona che oggi si possono comodamente trasformare in 15mq in un'organizzazione di circa 100 dipendenti. Al crescere del numero dei dipendenti il valore diminuisce, potendo considerare alcune aree comuni suddivise per un numero maggiore di fruitori, arrivando a un limite di 10/12mq per persona. Queste sono stime, effettuate sull'esperienza e su valutazioni empiriche, trovano un buon riscontro nella realtà (DEGW, 1988).

D'altro canto l'obiettivo di questa analisi è quello di far comprendere dove possono esistere margini di miglioramento. Non considerando gli eventuali risparmi legati ai costi di manutenzione di un immobile vecchio e poco efficiente e un miglioramento della produttività aziendale dovuto a un buono *space planning*, anche soltanto analizzando lo spazio risparmiato è possibile fare un'interessante stima economica delle convenienze in uno spostamento. (Progettare l'ambiente ufficio, 2002)

In fase di ottimizzazione degli spazi è utile avere presente una descrizione delle varie tipologie di spazio che può essere usato per progettare un ambiente di lavoro ad alta innovazione.

Questo può servire come linea guida per gli standard dimensionali, gli attributi e i requisiti.

Una prima analisi dei tipi di superfici, tesa a definirne le caratteristiche per un'esatta valutazione riguardo a un loro corretto dimensionamento, ci porta ad individuare una prima classificazione (Department of Real Estate Service, District of Columbia, 2009):

1. **spazio condiviso**: include spazi di accoglienza e di spazi pubblici, spazi collettivi e di gruppo e i servizi. È utile che tale spazio non superi il 30-40% della superficie totale dell'edificio.
2. **spazio individuale**: comprende stazioni di lavoro, uffici e spazi chiusi. Rappresenta solitamente il 60-70% dei mq totali.

2.2.1 Lo spazio condiviso

Lo spazio condiviso è assegnato in base alla numerosità degli occupanti dell'edificio, al tipo di attività, e alle esigenze. Può essere classificato così:

- **Spazio condiviso destinato ai dipendenti:** promuove un clima di collaborazione e di interazione tra i gruppi; può essere disponibile per eventuali prenotazioni.
- **Spazio condiviso destinato ai visitatori:** comprende lo spazio destinato all'accoglienza dove si verifica la prima interazione con i visitatori ed aree pubbliche destinate agli incontri con gli esterni.

Tabella 9: Spazi condivisi (Department of Real Estate Service, District of Columbia, 2009)

SPAZI CONDIVISI				
UTENZA	TIPOLOGIA SPAZIO	DI	DESCRIZIONE	ALLOCAZIONE
VISITATORI	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingresso / Reception ▪ Sala di attesa 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Focalizzata sul cliente ▪ Moderno ▪ Accogliente 	Non assegnabile
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Salottini 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dotato comfort tecnologici ▪ Garantisce privacy 	Assegnabili su richiesta
DIPENDENTI	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sale multi uso ▪ Sale conferenze 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dotato di comfort tecnologici ▪ Flessibile 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Assegnati ▪ Riservabili ▪ Di supporto ai gruppi di lavoro
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zona Break ▪ Cucinino ▪ Area copie ▪ Mail Stop 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dotato di comfort ▪ Flessibile 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Assegnati ▪ Riservabili ▪ Di supporto ai gruppi di lavoro

Tabella 10: definizione degli spazi condivisi (Department of Real Estate Service, District of Columbia, 2009)

DEFINIZIONE DEGLI SPAZI CONDIVISI		
AUXILIARY SPACE	QUIET AREAS	Queste possono essere le aree che sono stati sezionati mediante mobili o separazioni interne in cui gli individui possono svolgere funzioni quali la redazione di rapporti e lettura. Lo scopo è quello di creare uno spazio in cui un individuo può concentrarsi con il minimo disturbo.
	MEETING SPACE	Queste aree sono flessibili e informali per natura. Devono fornire un punto di incontro per piccoli gruppi. Le aree sono tipicamente raggruppati e non esige che lo spazio sia prenotato in anticipo.
	RECEPTION	Questo spazio dovrebbe essere la prima cosa che le persone vedono quando entrano in un edificio o piano e agisce efficacemente come un imbuto, al fine di filtrare richieste iniziali. L'area deve essere il più invitante possibile e, se possibile, dovrebbe includere un' area di attesa per i visitatori.
	MEETING ROOM FORMALI	La quantità e le dimensioni di queste stanze dipenderà dalla natura dell'organizzazione. Ci può essere un requisito per una serie di riunioni di dimensioni diverse sale e, se questo è il caso, un approccio flessibile è il migliore. Ad esempio, sale riunioni sono in grado di essere collegate tra loro attraverso porte scorrevoli, se si vuole aumentare lo spazio.
	CAFÉ/RESTAURANT	Nei grandi immobili spesso sono previste caffetteria e ristorante. La posizione della struttura dipenderà da fattori quali i servizi, l'accessibilità e lo spazio disponibile.
	DEPOSITO / ARCHIVIO	Queste sono di solito situate in una parte remota della costruzione. Documenti archiviati in tali locali in genere non devono necessitano l'accesso quotidiano e possono dunque essere situati in zone meno raggiungibili. Si tratta di tuttavia indispensabile che un adeguato spazio di stoccaggio, per esempio, nei piani interrati.

2.2.2 Lo spazio individuale

L'attività di *Space Management* focalizza la propria attenzione sullo spazio individuale.

Tabella 11: Spazi individuali (Department of Real Estate Service, District of Columbia, 2009)

SPAZI INDIVIDUALI			
	TIPOLOGIA DI SPAZIO	DESCRIZIONE	ALLOCAZIONE
DIPENDENTI	<ul style="list-style-type: none">▪ Postazioni di lavoro	<ul style="list-style-type: none">▪ Professionale▪ Innovativo▪ Dotato di comfort tecnologici	<ul style="list-style-type: none">▪ Assegnati▪ Riservabili

Le superfici dei posti di lavoro sono quelle utilizzate in maniera continuativa per l'attività d'ufficio. Vengono determinate in funzione del tipo di attività svolta dalle persone che le occupano e comprendono le superfici necessarie alla sistemazione degli arredi di cui è costituito il posto di lavoro e le relative zone di disimpegno; ad esse devono essere aggiunte le superfici relative all'accesso e agli spazi atti a creare un distacco dagli altri posti ed eventuali altri spazi supplementari, e una parte delle superfici relative ai percorsi.

Le superfici di ingombro degli arredi e le superfici necessarie per la loro utilizzazione sono quelle superfici relative alla sistemazione, secondo le necessità di lavoro specifiche, degli arredi di un posto di lavoro; la sistemazione dovrà essere coordinata in maniera razionale per poter ottenere il minore impegno di superficie.

Le superfici relative all'accesso ed al distacco dagli altri posti di lavoro sono da considerarsi come supplementari alle superfici sopracitate in quanto tutti i posti di lavoro devono poter prevedere un accesso diretto da e per i percorsi di collegamento; gli spazi di distacco, inoltre, sono necessari per permettere schermature con funzioni di separazione visiva ed acustica.

L'area di lavoro è il fulcro di tutti gli spazi dell'ufficio. Gli arredi e le attrezzature devono limitare lo spreco di spazio fornendo nello stesso tempo

le migliori condizioni per lo svolgimento delle varie attività. Le superfici del posto di lavoro e degli altri spazi di ufficio variano in funzione del tipo di azienda e della sistemazione planimetrica dei piani nell'organismo edilizio. Mediamente le superficie del posto di lavoro oscilla tra i 4,2 e i 6mq per persona.

Standard degli spazi individuali

Per determinare lo *space budget*, ci sono una serie di questioni e potenziali tipologie di *workplace* che devono essere considerati prima che la NUA di un edificio sia accuratamente definito.

In primo luogo il devono essere definiti i *workplace* che creano un ambiente di lavoro adatto all'organizzazione in questione, quindi il luogo di lavoro risulterà dalla fusione di questi tipi di spazio.

Uno dei punti fondamentali della progettazione di un edificio è la definizione della quantità di spazio da destinare a ogni persona, e con quali criteri assegnare spazi di dimensione differenti a diverse persone.

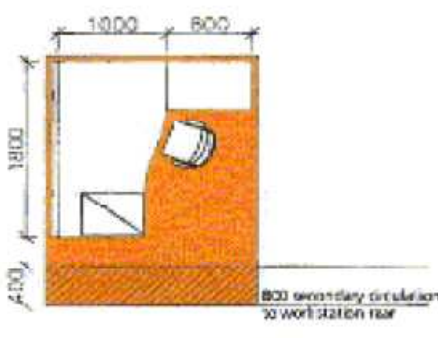
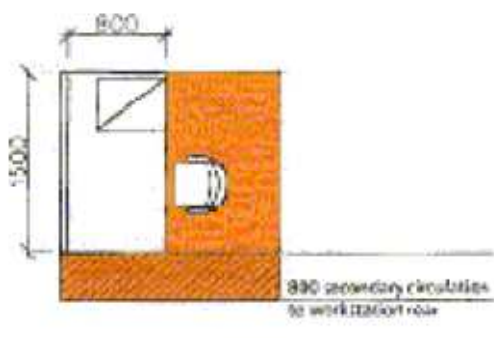
Lo spazio individuale viene dimensionato in funzione dell'uso degli spazi e della qualifica funzionale del personale, le relative dotazioni sono articolate in rapporto alle caratteristiche tipologiche degli ambienti.

Quando parliamo di standard spaziali ci riferiamo a quanto e a quale spazio dell'intera superficie dell'edificio debba essere attribuita a ogni persona che lavora. Gli standard hanno un valore di guida in fase di ottimizzazione degli spazi.

Ogni progetto deve avere un mix di standard spaziali con lo scopo di massimizzare l'uso efficiente dello spazio. Il compito di individuare tale mix ideale è assegnato ad all'*interior designer* sulla base di requisiti di organizzazione e dei vincoli dell'edificio.

L'approccio maggiormente utilizzato per definire gli standard spaziali è quello basato sulla gerarchia: essa rappresenta un elemento discriminante, poiché rappresenta un fattore di notevole importanza all'interno dell'organizzazione. In corrispondenza di particolari titoli, gradi gerarchici e classi di attività possono essere create precise relazioni con la dimensione dell'ufficio, il grado di isolamento rispetto agli altri e la posizione all'interno dell'edificio.

Tabella 12: standard per ordinamento spaziale (Gottfried, 2007)

STANDARD PER ORDINAMENTO SPAZIALE		
ORDINAMENTO SPAZIALE: UFFICIO OPEN SPACE	CONFIGURAZIONE	Tipico degli edifici moderni, si distribuisce su piani uniformi con il minimo di supporti strutturali interni. Si utilizzano scrivanie angolari o rettangolari per meglio ottimizzare gli spazi.
	FUNZIONE	La configurazione open office piano deve essere tale da massimizzare l'efficienza di spazio e da allineare al meglio le esigenze funzionali sul posto di lavoro degli utenti
	TEAM WORKING	La configurazione del piano Open Office è spesso utile per le organizzazioni che necessitano di favorire il lavoro di squadra all'interno dei gruppi di lavoro.
	DEPARTMENT ORIENTED	Il layout di ufficio deve essere principalmente definito in base alla modalità di utilizzazione degli spazi dei vari dipartimenti che lo occupano.
		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Figura 1: workplace angolare</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Figura 2: workplace rettangolare</p> </div> </div>

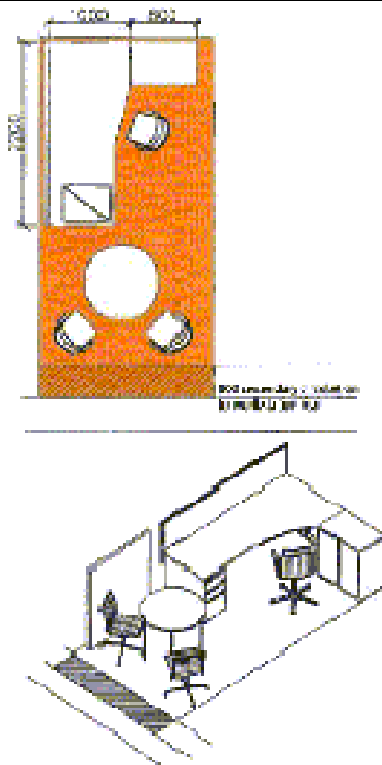
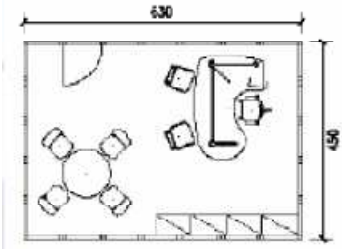
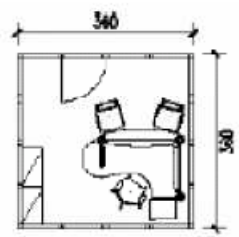
STANDARD PER ORDINAMENTO SPAZIALE		
ORDINAMENTO SPAZIALE: UFFICIO CELLULARE	SENIOR MANAGEMENT TEAM	Uffici cellulari spesso comprendono una serie di uffici interni ripartiti per individui o piccoli gruppi. La gerarchia dei singoli all'interno dell'organizzazione spesso determina l'ubicazione e le dimensioni della sede assegnata ⁶ .
	DEPARTMENT HEADS	capi dipartimento hanno spesso un proprio ufficio. Questo spazio può servire come spazio di lavoro tranquillo e una posizione adatta per piccole riunioni interne.
	SPAZIO PER RIUNIONI	Spazio di incontro aggiuntivo è spesso richiesto dove si trova la necessità di grandi incontri di gruppo interno o per workshop e riunioni in cui sono presenti dei visitatori.
	 <p>The figure consists of two parts. The top part is a technical drawing of a workstation, showing a desk with a chair and a cabinet. Dimensions are indicated: 1000 for the width, 500 for the depth, and 1200 for the height. The bottom part is an isometric view of a meeting area, showing a table with four chairs and a desk with a chair.</p>	

Figura 3: workplace con spazio riunioni

⁶ Vedi Tabella 13: ufficio cellulare standard spaziali per gerarchia

Tabella 13: ufficio cellulare standard spaziali per gerarchia (Gottfried, 2007)

UFFICIO CELLULARE - STANDARD SPAZIALI PER GERARCHIA	
	<p>AMMINISTRATORE DELEGATO</p> <p><i>Postazione direzionale di rappresentanza</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Scrivania, allungo laterale con cassetiera strutturale, ▪ tavolo riunioni ▪ mobili contenitori ▪ Sedute direzionali rivestite in pelle. ▪ Salottino <p>Dimensione: 630 x 450 cm</p>
	<p>DIRETTORE GENERALE</p> <p><i>Postazione direzionale.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Scrivania con penisola riunioni, ▪ allungo laterale con cassetiera strutturale, ▪ mobili contenitori ▪ Sedute direzionali rivestite in pelle <p>Dimensione: 430 x 260 cm</p>
	<p>DIRIGENTE</p> <p><i>Postazione direzionale.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Scrivania con penisola riunioni, ▪ allungo laterale con cassetiera strutturale, ▪ mobili contenitori ▪ Sedute direzionali rivestite in pelle <p>Dimensione: 360 x 360 cm</p>
	<p>IMPIEGATO</p> <p><i>Postazione operativa.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Scrivania angolare, ▪ cassetiera sottopiano, ▪ Paretina divisoria laterale bassa (eventuale) ▪ Mobile contenitore ▪ Seduta operativa in tessuto <p>Dimensione: 180 x 270 cm</p>

2.2.3 Sistema di circolazione

Un fattore molto importante nello stabilire tipo e intensità dei rapporti tra le varie zone di lavoro è il sistema di circolazione, sia sullo stesso piano sia tra i livelli degli edifici. Esso dipende dal modo in cui sono organizzati i vari ambienti e dalla gerarchia relazionale che si vuole instaurare tra loro.

La quantità e la dimensione dei vari percorsi dipende da fattori gerarchici riguardanti le priorità ed entità dei flussi di persone materiali.

I percorsi verticali sono di solito regolamentati da norme per quantità, frequenza dei flussi e dimensioni, per motivi di sicurezza in genere e in particolare in caso di emergenza.

I percorsi orizzontali possono essere fissi e ben determinati in uno schema organizzativo a cellule o a piccole zone chiuse o semichiusate, oppure flessibili nel caso di organizzazione planimetrica a spazi aperti (open space).

Lo schema distributivo deve prevedere un sistema di circolazione articolato su 3 livelli (Gottfried, 2007):

- 1) **Circolazione Primaria:** collega l'accesso principale ed eventualmente gli accessi di servizio con la zona dei maggiori gruppi di lavoro nonché questa con le uscite di sicurezza; deve avere una larghezza di almeno 2m;
- 2) **Circolazione Secondaria:** collega gruppi di lavoro non adiacenti alla rete primaria con la rete stessa, deve avere una larghezza di almeno 1,50m;
- 3) **Circolazione Terziaria:** regola i flussi all'interno delle varie zone di lavoro; deve avere una larghezza di almeno 0,75m.

I vari livelli di circolazione devono essere predisposti in ciascun caso specifico con lo scopo di ottenere spostamenti nel modo più breve possibile.

2.2.4 Caratteristiche dei workplace

Il posto di lavoro sta cambiando, e valutare l'uso dello spazio è molto complesso. L'errore che spesso si compie è una sovrastima del valore del tasso di utilizzo (la quantità di metri quadrati di spazio allocato per persona) come una pertinente misura di come le persone utilizzano lo spazio per lavorare.

Tutte le organizzazioni guardano al tasso di utilizzo come un obiettivo o un riferimento, trattandosi questo di un modo semplificato di considerare l'uso dello spazio. Ci sono molte questioni da considerare quando si utilizzano i tassi di utilizzo per valutare lo spazio:

- Esigenze dell'azienda
- Varietà degli utenti che utilizzano lo spazio (tempo pieno, part-time, lavoro a turni, ecc)
- Metodologia di misurazione
- Costo effettivo dello spazio
- Età dell'edificio

Dal punto di vista della pianificazione strategica, si prendono in considerazione una serie di misure quali:

- Costo totale per dipendente
- Totale metri quadrati di proprietà e in leasing
- Rapporto tra uffici chiusi e postazioni di lavoro open space
- La soddisfazione degli inquilini
- Lo spazio libero
- Tenere traccia ed eliminare ridondanti spazi di supporto

La natura del nostro lavoro sta cambiando. Ad esempio, la visione tradizionale del lavoro è che essa è individualmente mirato e un flusso organizzato di informazioni. Oggi, il flusso di lavoro è molto più organico e il nostro modo di lavorare è molto più collaborativo. Considerando che in passato, era consuetudine principalmente lavorare con coloro che sedevano nelle

immediate vicinanze, oggi, i dipendenti devono lavorare con i loro colleghi sparsi in altre location.

La visione tradizionale dell' "ufficio" è che si tratta di un contenitore fisico per tutti i lavori. Tutto ciò che è legato al lavoro vi accade. Il posto di lavoro ad alte prestazioni di oggi è in grado di ospitare non solo il lavoro in un luogo, ma in più ambienti aperti e chiusi. Si tratta di tecnologia, flessibilità e mobilità. Deve inoltre favorire la collaborazione e il *team working*.

UFFICIO TRADIZIONALE		<p>I <i>workplace</i> tradizionali sono (Teicholz, 2001):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Centralizzati; ▪ Non flessibili; ▪ Standardizzati; ▪ Focus sul lavoro individuale; ▪ Configurati per supportare al meglio la produzione; ▪ Assumono l'occupante come presenza continua sulla sua postazione durante le ore di lavoro.
UFFICIO DI NUOVA GENERAZIONE		<p>I <i>workplace</i> di nuova generazione sono (Teicholz, 2001):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diversificati; ▪ Flessibili; ▪ Adattabili; ▪ Focus sul lavoro di gruppo; ▪ Bilanciano le postazioni di lavoro con le dotazioni tecnologiche.

Esaminando gli ultimi anni nella progettazione luogo di lavoro, c'è stato un significativo cambiamento nel modo in cui le persone lavorano e come lo spazio è progettato per supportare questo lavoro.

La visione tradizionale è che ogni persona doveva avere un ufficio dedicato per essere efficace. Il nuovo consenso è che ambienti aperti (con accesso ad

ambienti chiusi) sono in grado di stimolare la collaborazione, l'innovazione e la produttività.

Il posto di lavoro ha ora uno spostamento di enfasi dalle aree di lavoro individuale a fornire una "varietà di aree di collaborazione."

I concetti di alta flessibilità e di "non territorialità" dello spazio ufficio hanno avuto un'ampia diffusione tra le organizzazioni che applicano questi nuovi concetti sperando di ridurre i costi legati alle spese generali e incrementare la produttività della società stessa.

La razionalizzazione dello spazio di lavoro attraverso il maggiore utilizzo degli ingombri, consente un risparmio dei costi e l'ottimizzazione degli spazi in stretto rapporto alla mansione che vi viene svolta. Lo studio e l'analisi dell'ambiente ufficio, in base alle esigenze di chi realmente e giornalmente fruisce di questo spazio, consente anche il riutilizzo dello spazio "risparmiato" per luoghi di incontro e di comunicazione.

Il concetto di "non territorialità" dello spazio ufficio impone il superamento della visione tradizionale in cui il lavoratore si appropria fisicamente dello spazio di lavoro attraverso una scrivania e un sistema di relazioni che confluiscono su di lui.

Ci sono cinque principali osservazioni da tenere in considerazione:

- ***Le attività lavoro sono spesso male allineate con l'allocazione di spazio.*** Molti dirigenti seduti in grandi uffici chiusi e raramente li occupano. Alcuni dipendenti sono seduti in piccole postazioni di lavoro, a causa del livello della loro posizione, ma hanno bisogno di configurazione di spazi di lavoro migliori in base alle loro esigenze effettive. Questo succede spesso perché lo spazio è stato assegnato sulla base del diritto piuttosto che sulla base della funzione propria dell'addetto. Tuttavia, si sta prestando maggiore attenzione alla funzione di posti di lavoro è in corso, concentrandosi maggiormente sulle prestazioni.

- ***Le persone non sono alla propria scrivania, per quanto dicono di esserci.*** La maggior parte dei dipendenti pensano di essere seduti alla propria scrivania per tutto il giorno, ma questa è spesso una percezione inesatta. Innumerevoli studi hanno portato in evidenza che la forza lavoro è in movimento. Non è che i nostri dipendenti non lavorano, è che non sono seduti più in un unico posto. I luoghi di lavoro sono diventati un sostegno per le persone che lavorano in contesti diversi, non solo nel loro ufficio o nella loro postazione di lavoro.
- ***Lo spazio virtuale è tanto importante quanto lo spazio fisico.*** Ricordate indietro quando non c'erano telefoni cellulari, internet e nessuna e-mail? È difficile immaginare, data la mole di lavoro che viene fatto praticamente oggi. Lo spazio virtuale richiede la stessa attenzione come lo spazio fisico per sostenere l'efficacia del lavoro. Ciò significa che vi è un'attenzione maggiore per software, hardware, illuminazione, ergonomia, archiviazione di file elettronico, accesso remoto e sicurezza.
- ***La tecnologia contribuisce ad aumentare i metri quadri disponibili.*** La tecnologia diventa sempre più indispensabile nel mondo del lavoro, i dipendenti hanno più opzioni su come funzionano e, a seconda della funzione, dove lavorano. In questo modo, la tecnologia supporta il posto di lavoro come sostiene il tipo di lavoro. Ciò non significa che un lavoratore ha diritto a più o meno spazio, ma significa che lo spazio può essere progettato per supportare al meglio le funzioni di lavoro, quando è supportato da tecnologie appropriate.

I vantaggi di un ufficio di nuova generazione sono:

- Il workplace supporta la funzione di lavoro
- Consente di creare opportunità di collaborazione
- Migliora i processi di lavoro
- Incoraggia l'apprendimento e la condivisione delle conoscenze

- Sfrutta la tecnologia
- Attrarre e conservare i migliori talenti
- Promuovere le innovazioni
- Ottenere la soddisfazione generale

I valori aggiunti che questo comporta sono:

- Aumentare la produttività
- Massimizzare la flessibilità
- Integrare e sfruttare la tecnologia
- Migliora la qualità del posto di lavoro
- Utilizza sapientemente le risorse

Per creare un ambiente di lavoro ad alto rendimento, i responsabili della progettazione e pianificazione dello spazio deve avere una conoscenza approfondita dell'edificio, in particolar modo per ciò che riguarda gli obiettivi strategici e la modifica di pratiche di gestione.

Le conoscenze significative circa il singolo utente e il processo di lavoro è essenziale. Con queste informazioni, il processo di pianificazione può iniziare a prendere forma. Le soluzioni di pianificazione dovrebbe tener conto di questa intesa per la fornitura di un luogo di lavoro che sostiene come e dove la gente lavora.

L'attuazione di diverse strategie implica la piena partecipazione degli utenti a sviluppare i concetti che diventano un supporto completo per la gestione. Questo approccio richiede una disponibilità a valutare i processi esistenti, con un adeguato lasso di tempo e risorse. Le strategie risultante non solo consentono alle persone di raggiungere il loro massima efficacia, ma spesso la conseguenza è una maggiore efficienza, un layout più flessibile e requisiti di spazio ridotto.

Queste strategie possono essere considerati come un continuum. L'approccio più conservatore e comune mantiene il tradizionale rapporto di un posto di lavoro per ogni singolo lavoratore, ma può

ridurre la dimensione dei singoli posti di lavoro per liberare spazio creando aree di incontro del team di progetto.

In una soluzione all'avanguardia, l'ufficio si avvale dei luoghi virtuale del lavoro ed è caratterizzato da un ufficio flessibile, dove tutti i dipendenti possono lavorare in qualsiasi momento.

Una delle questioni più controverse che emerge quando si spostano in un luogo di lavoro ad alte prestazioni è la questione del "chi merita un ufficio chiuso?". Anche il modo in cui questa domanda è formulata riflette una cultura che dice "lo spazio è di diritto" Si può riflettere una più cultura generale gerarchica.

E oggi la maggior parte delle organizzazioni sono focalizzate sull'uso delle risorse a loro disposizione nel modo più efficace per migliorare le prestazioni. Così, come un organismo o un servizio comincia a guardare la transizione a un posto di lavoro ad alte prestazioni, è importante chiedere prima:

- Chi ha bisogno di uno spazio completamente chiuso per essere efficace nel proprio lavoro?
- La necessità di avere uno spazio assegnato è necessario tutti i giorni o solo poche ore a settimana?

I luoghi di lavoro ad alte prestazioni hanno ancora spazi chiusi, solo che il modo in cui l'organizzazione li usa è più flessibile e riflette la necessità in opposizione al diritto.

Inoltre l'applicazione delle nuove tecnologie accompagna l'attività dello *space Manager* verso il *location - free working* (Tronconi, Ciaramella, & Pisani, 2007). Con questa definizione si intende la diffusa tendenza da parte delle società tecnologicamente all'avanguardia, di "slegare" il più possibile l'attività lavorativa dal luogo fisico. Le risposte a questa tendenza sono state numerose, lo schema proposto di seguito classifica i workplace in base a quest'ottica,

I punti che hanno in comune questi nuovi modi di vivere l'ufficio sono (Tronconi, Ciaramella, & Pisani, 2007):



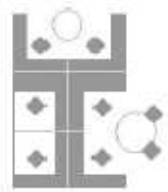
- Considerare l'attività d'ufficio praticabile in qualsiasi altro posto che non sia l'ufficio
- L'ufficio come punto di ritrovo per lo scambio di informazioni e dati
- L'ufficio come “ambiente in comune” senza eccezioni di gerarchia
- Lo spazio di lavoro non più come territorio personale e quindi da “difendere”, ma uno spazio usato da tutti a seconda delle esigenze.

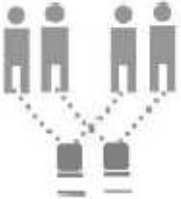


La strategia che attualmente viene impiegata per contenere i costi legati alle postazioni di lavoro è quella di aumentare il numero dei dipendenti che utilizzano lo spazio. Questo può essere fatto in due modi:

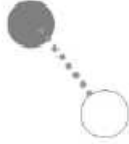
- modificando il layout per incrementare l'intensità dei workplace
- pianificazione lo spazio e la sua gestione per diminuire le postazioni vuote

Il risultato che si ottiene complessivo è quello di ridurre i costi pro capite legati alla singola postazione di lavoro.

Tabella 14: classificazione dei workplace (Department of Real Estate Service, District of Columbia, 2009)

CLASSIFICAZIONE DEI WORKPLACE					
MODALITÀ DI LAVORO		STRATEGIE	BENEFICI	SVANTAGGI	POSSIBILI LOCATION
SHARED SETTING		Due o più persone condividono un unico spazio di lavoro assegnato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Migliore utilizzo dello spazio ▪ Aumento dell'organico senza spazio crescente richiesta 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ tempi di coordinamento richiede l'uso delle risorse ▪ Toglie la possibilità di personalizzare lo spazio 	<ul style="list-style-type: none"> • Uffici • Workstation
GROUP SETTINGS		spazio designato a un gruppo o una squadra per un determinato periodo di tempo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Migliore utilizzo dello spazio ▪ Aumento dell'organico senza spazio crescente richiesta 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ richiede tempi di coordinamento per l'uso delle risorse ▪ Toglie la possibilità di personalizzare lo spazio 	<ul style="list-style-type: none"> • Project Room • Sale multiuso
ACTIVITY SETTINGS		Varietà di ambienti di lavoro per soddisfare i singoli diversi o attività di gruppo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fornisce agli utenti una scelta di impostazioni (per rispondere al meglio ai compiti) ▪ Promuove l'interazione squadra 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gli spazi non assegnati possono rimanere vuoti e inutilizzati 	<ul style="list-style-type: none"> • Project Room • Sale multiuso

HOTELING		<p>I dipendenti prenotano lo spazio di lavoro dotato di soluzioni tecnologiche all'avanguardia in un ambiente di qualità.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ aumento del personale senza aumenti corrispondenti di strutture e costi ▪ riduce al minimo i costi dei posti di lavoro e la costruzione ufficio 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ sistemi di prenotazione possono essere inefficiente: i dipendenti riservano il posto, ma poi non lo utilizzano ▪ Richiede un cambiamento culturale ▪ I dipendenti devono attenersi ai nuovi protocolli 	<ul style="list-style-type: none"> • Uffici • Workstation
FREE ADDRESS		<p>Aree di lavoro condivise</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Massimizza l'uso dello spazio non assegnato ▪ Minimizza immobiliari in testa ▪ Riduce al minimo i costi dei posti di lavoro e la costruzione ufficio ▪ Adatto alla mobilità 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non titolarità toglie la possibilità di personalizzazione ▪ Può essere insufficiente per ospitalità nei giorni di punta in ufficio ▪ Richiede un cambiamento culturale ▪ I dipendenti devono attenersi nuova serie di protocolli 	<ul style="list-style-type: none"> • Uffici • Workstation
HOME OFFICE		<p>Supporto per la connettività di un ambiente di lavoro in casa</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aiuta a conciliare il lavoro dipendente con la propria vita ▪ Riduce lo spazio necessario nelle sedi di uffici 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Richiede ai dipendenti di strutturare il tempo ▪ Implica una continua supervisione tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> • casa

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">VIRTUAL OFFICE</p>		<p>Consente di lavorare ovunque e in qualsiasi momento</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aiuta a conciliare il lavoro dipendente con la propria vita ▪ Riduce lo spazio necessario nelle sedi di uffici 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Richiede connettività continua ▪ Richiede dipendenti di strutturare il tempo ▪ Implica la gestione alternata / supervisione tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> • Casa • Auto • Treno • Aereo • Coffeeshop • Book Store
---	---	--	---	---	--

2.2.5 Requisiti dello spazio lavoro

In fase di valutazione della progettazione dell'interior designer, lo *Space Manager* deve tenere conto delle seguenti disposizioni:

Dimensionamento degli arredi: La selezione di forme delle scrivanie deve consentire il posizionamento del PC (sia di tipo tradizionale che a schermo piatto) sul piano; il modulo delle postazioni operative deve essere di sagoma adatta ad agevolare eventuali modifiche ai layout. Le caratteristiche dimensionali della superficie di lavoro, nonché le dimensioni funzionali delle scrivanie, devono essere conformi a quanto prescritto dalla UNI EN 527-1; in particolare quindi dovrà essere garantito il corretto posizionamento sul piano delle attrezzature di lavoro e un idoneo spazio gambe per l'utilizzatore al di sotto della superficie di lavoro.

Sistema di cablaggio: I componenti strutturali, i supporti verticali e i piani devono essere attrezzabili con sistemi di raccolta, alloggiamento e contenimento cavi e loro eccedenze con separazione secondo la loro natura (alimentazione potenza e trasmissione dati); l'inserimento e la fuoriuscita dei cavi devono essere possibili da ogni punto del componente con operazioni semplici, alla portata dell'utente e senza necessità di attrezzatura particolare; il sistema di arredo deve garantire l'uscita dei cavi sul piano di lavoro, eventuali fori di passaggio sul piano devono essere dimensionati affinché non sia necessario smontare i componenti per la connessione delle attrezzature di lavoro, ed essere dotati di tappo di chiusura a scorrere. Il sistema di cablaggio deve consentire l'alloggiamento sottopiano, di prese elettriche, telefoniche e di trasmissione dati. I canali elettrificati devono essere ispezionabili.

Schermi divisorii e di mascheratura per le gambe: La selezione del tipo di arredo deve consentire l'inserimento di schermi e/o paretine divisorie modulari tra le postazioni, realizzati su entrambi i lati con materiali fonoassorbenti per garantire un buon livello di abbattimento dei rumori e consentire privacy nei casi specifici in cui richiesta. Dovranno altresì essere disponibili pannelli schermanti per la parte inferiore al piano di lavoro ("modesty panel") coordinati con il sistema proposto.

Flessibilità: In considerazione della natura degli spazi e delle esigenze operative, il sistema di arredo dovrà consentire la configurazione degli ambienti sia con postazioni

individuali che con aggregazioni a isole di lavoro. Le scrivanie devono essere indipendenti, ma aggregabili per configurazioni come somma dei singoli elementi. Tutte le operazioni di assemblaggio degli elementi e di successive modifiche alle diverse aggregazioni dovranno esser possibili senza dar luogo ad interventi richiedenti l'impiego di mano d'opera specializzata e l'uso di attrezzature particolari

Estetica: Gli arredi devono essere coerenti con l'immagine definita dall'ufficio di progettazione, in particolare per quanto riguarda la scelta di colori e delle finiture delle postazioni di lavoro, delle armadiature, dei divisori, delle sedute, offrendo la massima flessibilità nella produzione. E' inoltre gradita una proposta di personalizzazione che renda riconoscibile l'unicità della fornitura e l'identità del cliente. In fase di gara dovrà essere presentata una campionatura di tessuti, verniciature, essenze, laminati e/o melaminici (questi ultimi dovranno prevedere oltre alle tinte unite anche finiture "tipo legno") tra cui, in sede di ordinativo, l'amministrazione si riserva la facoltà della scelta.

2.3 Normativa sull'esercizio per gli edifici e i locali destinati a uffici

L'attività di prevenzione incendi deve basarsi sull'applicazione di norme tecniche fondate su misure, provvedimenti e accorgimenti operativi i quali devono avere lo scopo sia di ridurre la probabilità dell'insorgere degli incendi, sia di limitarne le conseguenze.

Il settore degli uffici, pur essendo assoggettato ai controlli antincendio finalizzati all'ottenimento del certificato di prevenzione incendi, per molti anni non ha avuto una specifica norma tecnica di riferimento, tranne alcune misure più urgenti ed essenziali contenute nel **Decreto Ministeriale 8 marzo 1985** – *Direttive sulle misure più urgenti ed essenziali di prevenzione incendi ai fini del rilascio del nullaosta provvisorio di cui alla Legge 7/12/1984, n. 818*, dirette a ottenere il nulla osta provvisorio di cui alla **Legge 818/84** – *prevenzione incendi, NOP Nulla Osta Provvisorio per le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, modifica degli art. 2 e 3 della Legge 4/3/1982 n.66 e norme integrative dell'ordinamento del corpo nazionale dei vigili del fuoco*.

Gli uffici sono luoghi in cui - oltre ai dipendenti – possono essere presenti pubblico, persone anziane, disabili, esposti a rischi specifici in relazione ai possibili eventi, tra i quali l'incendio. Per questa ragione era necessario stabilire criteri uniformi ed organici, opportunamente graduati in funzione dell'affollamento e della estensione dei locali, per raggiungere in tali ambienti un adeguato livello di sicurezza antincendio.

Sulla Gazzetta Ufficiale n. 51 del 2 marzo 2006 è stato pubblicato il Decreto che regola la sicurezza antincendio degli edifici e dei locali adibiti ad uffici è il **D.M. 22 febbraio 2006** – *Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edificio e/o locali destinati ad uffici*.

Quali criteri venivano adottati fino all'entrata in vigore della nuova regola tecnica? La legislazione precedente in materia era piuttosto carente, potendosi ravvisare degli elementi pertinenti solo all'interno di leggi di carattere generale, quali il **D.M. 10 marzo 1998** - *Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro* e in regole tecniche destinate ad altre attività e che potevano essere applicate, per analogia, solo parzialmente.

Infatti i progettisti e i tecnici verificatori tenevano conto dei criteri contenuti nelle regole tecniche che avessero una qualche similitudine: si prendeva a riferimento ad esempio la regola tecnica sugli edifici civili, con grandi difficoltà di adattamento e di applicazione, risultando le condizioni di esercizio e di rischio notevolmente diverse.

Per altri aspetti si cercavano indicazioni sulla normativa sugli alberghi, su quella delle scuole ad esempio per la parte relativa agli uffici scolastici, ma sicuramente si avevano grandi dis-uniformità applicative e progettuali, nonché difficoltà nello stabilire i livelli di sicurezza antincendi da adottare.

Altra difficoltà veniva dal fatto che i fabbricati per uffici risultano soggetti ai controlli dei Vigili del fuoco solamente se sono previste più di 500 persone: sono veramente pochi i fabbricati con queste caratteristiche e pertanto non vi era un controllo sulla sicurezza antincendi, né vi erano indicazioni normative chiare ed univoche.

Fino al 2006, quindi, la progettazione antincendio in tale settore è stata effettuata prendendo a riferimento i principi di base sanciti dall'art.3⁷ del **DPR 577/82 - Approvazione del regolamento concernente l'espletamento dei servizi di prevenzione e di vigilanza antincendi**, e le indicazioni contenute nell'allegato I, Lettera A - *Documentazione relativa ad attività non regolate da specifiche disposizioni antincendio* del **Decreto 4 maggio 1998 - Disposizioni relative alle modalità di presentazione ed al contenuto delle domande per l'avvio dei procedimenti di prevenzione incendi, nonché all'uniformità dei connessi servizi resi dai Comandi provinciali dei vigili del fuoco.**

L'emanazione del D.M. 22 febbraio 2006 ha quindi colmato un vuoto nella disciplina di prevenzione incendi conferendo al settore certezza ed uniformità di trattazione. Pertanto dal 1 aprile 2006, data di entrata in vigore del decreto, chi vuole progettare, realizzare e gestire edifici e locali destinati ad uffici, pubblici e privati con oltre 25 persone (ma ciò vale anche per quelli esistenti in cui si insediano uffici di nuova realizzazione, o quelli già adibiti a tale uso nel caso in cui siano state apportate modifiche sostanziali) deve necessariamente seguire le indicazioni contenute nel nuovo decreto.

⁷ Art. 3 "Principi di base e misure tecniche fondamentali"

Per il conseguimento delle finalità perseguite dal presente decreto del Presidente della Repubblica si provvede, oltre che mediante controlli, anche mediante norme tecniche che vengono adottate dal Ministero dell'interno di concerto con le amministrazioni di volta in volta interessate.

Le predette norme, fondate su presupposti tecnico-scientifici generali in relazione alle situazioni di rischio tipiche da prevenire, dovranno specificare:

- 1) misure, provvedimenti e accorgimenti operativi intesi a ridurre le probabilità dell'insorgere dell'incendio quali dispositivi, sistemi, impianti, procedure di svolgimento di determinate operazioni atti ad influire sulle sorgenti d'ignizione, sul materiale combustibile e sull'agente ossidante;
- 2) misure, provvedimenti e accorgimenti operativi atti a limitare le conseguenze dell'incendio quali sistemi, dispositivi e caratteristiche costruttive, sistemi per le vie d'esodo d'emergenza, dispositivi, impianti, distanziamenti, compartimentazioni e simili;
- 3) apprestamenti e misure antincendi predisposti a cura di titolari di attività comportanti notevoli livelli di rischio ai sensi di quanto fissato dall'art. 2, comma c), della legge 13 maggio 1961, n. 469.

Adesso con la regola tecnica sugli uffici il progettista ed il committente hanno a disposizione uno strumento chiaro e dettagliato che indica modalità e termini realizzativi per raggiungere un adeguato livello di sicurezza.

Sono state infatti numerose le novità introdotte dal decreto che si devono applicare obbligatoriamente a tutti gli uffici che superano le venticinque persone. Tale soglia è ben al di sotto di quella prevista per la assoggettabilità ai controlli finalizzati al rilascio del certificato di prevenzione incendi.

I riferimenti normativi utili nella sono i seguenti:

- **Decreto Ministeriale 22 febbraio 2006** – *Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici*
- **Decreto Ministeriale 14 giugno 1989, n. 236** - *Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche.*
- **Lettera Circolare 19 giugno 2006** – *DM 22 febbraio 2006 recante Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici – Chiarimenti ed indirizzi applicativi*
- **Decreto Ministeriale 15 settembre 2005** – *approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi*
- **Decreto Ministeriale 15 marzo 2005** – *requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo*
- **Decreto Ministeriale 10 marzo 2005** – *classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso d'incendio*
- **Decreto Ministeriale 30 novembre 1983** – *termini, definizione generali e simboli grafici di prevenzione incendi*
- **Circolare del Ministero dell'Interno 1 marzo 2002, n°** - *linee guida per la valutazione della sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro ove siano presenti persone disabili*

2.3.1 Elementi innovativi del D.M. 22/02/2006

Il **D.M. del 2006** contiene le disposizioni di prevenzione incendi riguardanti la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici o anche solo parte di essi (locali) destinati ad uffici con oltre 25 persone presenti che siano:

- di nuova costruzione,
- esistenti alla data di entrata in vigore del decreto in cui si insediano uffici di nuova realizzazione,
- esistenti e già adibiti ad ufficio alla data di entrata in vigore del decreto in caso siano oggetto di interventi che comportino modifiche sostanziali⁸ e i cui progetti siano presentati ai competenti Comandi provinciali dei Vigili del fuoco per le approvazioni previste dalle vigenti disposizioni, dopo l'entrata in vigore del decreto.

Per quanto concerne gli uffici esistenti rientranti tra le attività del **D.M. 16 febbraio 1982 - Modificazioni del decreto ministeriale 27 settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi** (attività n. 89, «aziende ed uffici nei quali siano occupati oltre 500 addetti»), non è richiesto alcun adeguamento nel caso in cui l'attività sia in possesso del Certificato di Prevenzione Incendi, o siano in corso lavori di adeguamento antincendio sulla base di un progetto approvato dal competente Comando provinciale dei Vigili del fuoco.

Per gli uffici in possesso del nulla osta provvisorio (NOP) in corso di validità - rilasciato ai sensi della **Legge 818/84**, art. 3⁹, o comunque privi di CPI o di progetto approvato, il

⁸ Per modifiche sostanziali si intendono i lavori che comportano interventi di ristrutturazione edilizia che, come definito all'art. 3, comma 1, lettera d) del **D.P.R. 6.06.2001, n. 380**, sono: "gli interventi rivolti a trasformare gli organismi edilizi mediante un insieme sistematico di opere che possono portare a un edificio in tutto o in parte diverso dal precedente. Gli interventi possono interessare il ripristino o la sostituzione di alcuni elementi costitutivi dell'edificio, l'eliminazione, la modifica e l'inserimento di nuovi elementi e impianti. Tra gli interventi di ristrutturazione edilizia sono inoltre compresi anche quelli consistenti nella demolizione e successiva fedele ricostruzione di un fabbricato identico, quanto a sagoma, volumi, area e caratteristiche dei materiali, a quello preesistente, fatte salve le sole innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica". Qualunque intervento di modifica, anche se non comporta un cambio di destinazione d'uso, deve essere comunque eseguito in modo da mantenere inalterati i livelli di sicurezza preesistenti.

Il richiamo al D.P.R. n. 380/2001, noto anche come "Testo Unico dell'edilizia", è particolarmente interessante poiché innovativo rispetto a tutte le regole tecniche precedenti e perché teso a coinvolgere due settori - edilizia e prevenzione incendi - che non sempre operano sinergicamente.

⁹ Questo articolo segna finalmente una discontinuità con il passato, mandando in pensione i vecchi NOP, per i quali, ai sensi dell'art. 2 della legge n. 818/1984, i Comandi provinciali dei Vigili del fuoco potevano rilasciare un nulla osta provvisorio che consentisse l'esercizio delle attività, previo accertamento della rispondenza alle prescrizioni e condizioni imposte dai comandi stessi sulla base di direttive sulle misure più urgenti ed essenziali di prevenzione incendi.

nuovo decreto prescrive l'adeguamento entro 5 anni alle misure definite nel titolo IV dell'allegato.

Dall'applicazione del presente decreto sono in ogni caso esclusi gli uffici in cui sono presenti contemporaneamente non più di 25 persone e quelli annessi o inseriti in reparti di lavorazione e/o deposito di attività industriali ed artigianali ai quali, naturalmente, si applica comunque la vigente legislazione inerente la sicurezza nei luoghi di lavoro.

Ai fini della sicurezza antincendio e per garantire l'incolumità delle persone e la tutela dei beni, i locali destinati ad uffici devono:

- essere realizzati e gestiti in modo da minimizzare le cause di incendio;
- garantire la stabilità delle strutture portanti al fine di assicurare il soccorso agli occupanti;
- limitare la produzione e la propagazione di un incendio all'interno dei locali;
- limitare la propagazione di un incendio ad edifici e/o locali contigui;
- assicurare la possibilità che gli occupanti lascino i locali indenni o che gli stessi siano soccorsi in altro modo;
- garantire la possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza.

Per quanto concerne i prodotti da utilizzare, viene stabilito che possono essere impiegati anche i prodotti provenienti da uno degli Stati membri dell'Unione europea, dalla Turchia o da uno degli Stati firmatari dell'accordo SEE che siano legalmente riconosciuti, sulla base di norme o regole tecniche ivi applicate, e che permettono di garantire un livello di protezione antincendio equivalente a quello perseguito dal decreto stesso.

Come già detto, un importante *elemento innovativo*, rispetto ad analoghe regole tecniche pregresse, è la possibilità, introdotta dall'art. 5 (disposizioni complementari e finali) per le attività non soggette al rilascio del certificato di prevenzione incendi - quelle cioè che non superano la soglia dei 500 addetti – di usufruire della *deroga* se non è possibile l'integrale rispetto della normativa in analogia a quanto già avviene per le attività soggette.

Viene quindi introdotto un forte elemento di flessibilità che potrà essere gestito direttamente dai Comandi provinciale dei Vigili del fuoco competenti per territorio, con

In questo senso, il presente decreto ben si inserisce nella logica del D.M. 29 dicembre 2005 - Direttive per il superamento del regime del nulla osta provvisorio, ai sensi dell'articolo 7 del D.P.R. 12 gennaio 1998, n. 37.

indubbio beneficio in termini di applicabilità della normativa e semplificazione del procedimento di approvazione.

La deroga, andrà richiesta con le modalità prescritte dall'art. 5 del **D.M. 4 maggio 1998**, ma non sarà necessario avanzare richiesta anche all'Ispettorato Regionale.

L'allegato al decreto è composto da quattro titoli:

- I. Generalità - Termini, definizioni e tolleranze dimensionali.
- II. Uffici di nuova costruzione con oltre cinquecento presenze.
- III. Uffici di nuova costruzione fino a cinquecento presenze.
- IV. Uffici esistenti soggetti ai controlli di prevenzione incendi.

TITOLO I. Generalità - Termini, definizioni e tolleranze dimensionali

Il decreto affronta l'argomento trattando in modo puntuale la terminologia e illustrando dettagliatamente alcune definizioni utilizzate nella regola tecnica.

Inizialmente viene fatto esplicito riferimento al D.M. 30 novembre 1983 (concernente i termini, le definizioni generali e i simboli grafici di prevenzione incendi) al quale si rimanda per i termini, le definizioni e le tolleranze dimensionali.

Successivamente vengono fornite alcune definizioni di particolare rilevanza come quelle di corridoio cieco, piano di riferimento, spazio calmo, edifici isolati, edifici a destinazione mista, scala di sicurezza esterna, presenze e, infine, archivi e depositi.

Il secondo punto affronta un aspetto fondamentale: viene fissata la *classificazione degli uffici* per tipologia, in relazione al numero massimo di persone che si presume possano essere contemporaneamente presenti nell'attività¹⁰, secondo la figura che segue:

¹⁰ Dal punto di vista della classificazione del rischio di incendio, il DM. 10 marzo 1998 pone gli uffici con oltre 1.000 dipendenti al livello di rischio alto (punto 9.2, lett. n), ma già a partire dalle 500 presenze i lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze devono conseguire l'attestato di idoneità tecnica di cui all'art. 3 della legge 28 novembre 1996, n. 609 (allegato X, lettera n del D.M. 1 marzo 1998).

tipologia	presenze
tipo 1 ⁽⁴⁾	da 26 fino a 100
tipo 2	da 101 fino a 300
tipo 3	da 301 fino a 500
tipo 4	da 501 fino a 1.000
tipo 5	con oltre 1.000

Figura 4: classificazione uffici DM 22/02/2006 (Corbo, 2007)

Per la determinazione del massimo affollamento si deve far riferimento ai seguenti parametri:

- aree destinate ad attività lavorative: una persona ogni 10 mq di superficie in pianta e comunque pari almeno al numero degli addetti effettivamente presenti incrementato del 20%;
- aree ove è previsto l'accesso del pubblico: 4 persone ogni 10 mq di superficie in pianta;
- spazi per riunioni, conferenze e simili: numero dei posti a sedere ed in piedi autorizzati, compresi quelli previsti per le persone con ridotte capacità motorie.

Si considera quindi il numero complessivo di persone presenti: tale impostazione si basa, chiaramente, sulla considerazione che i fattori di rischio negli edifici e/o locali adibiti ad uffici sono legati più che al numero di lavoratori proprio alla presenza di pubblico indistinto.

TITOLO II. Uffici di nuova costruzione con oltre cinquecento presenze

Il decreto stabilisce che gli edifici destinati a uffici devono essere situati nel rispetto delle distanze di sicurezza - stabilite dalle vigenti disposizioni legislative - da altre attività che comportino rischi di esplosione o incendio.

Gli uffici, inoltre, possono essere ubicati in edifici isolati, oppure in edifici a destinazione mista, a condizione che vengano osservate le disposizioni contenute nelle specifiche norme di prevenzione incendi. Al riguardo, si precisa però che devono necessariamente essere ubicati in edifici isolati gli uffici di:

- tipo 4 (da 501 fino a 1.000 presenze) di altezza superiore a 18 m;
- tipo 5 (con oltre 1.000 presenze).

Quote. I locali possono essere situati a qualsiasi quota al di sopra del piano di riferimento ma non oltre il secondo piano interrato, fino alla quota di -10 m rispetto al piano di riferimento. Nel caso in cui i locali siano ubicati a quote comprese tra -7,5 m e -10 m, è indispensabile prevedere un'adeguata protezione attraverso l'installazione di un impianto di spegnimento automatico e la realizzazione di uscite, poste lungo il perimetro, che immettano in luoghi sicuri.

Accesso mezzi di soccorso. Per garantire l'intervento dei mezzi di soccorso dei Vigili del fuoco, gli accessi alle aree dove sono situati gli uffici devono rispettare i requisiti standard, inoltre, nel caso di edifici di altezza superiore a 12 m, è necessario garantire la possibilità di accostamento all'edificio delle autoscale dei Vigili del fuoco.

Separazioni e comunicazioni. Il quarto punto prosegue affrontando le separazioni e le comunicazioni e stabilisce che, salvo quanto previsto nelle specifiche disposizioni di prevenzione incendi, gli uffici di nuova costruzione con una presenza di oltre 500 persone possono comunicare direttamente con attività a essi pertinenti non soggette ai controlli dei Vigili del fuoco ai sensi del D.M. 16 febbraio 1982.

Questi uffici possono comunicare, tramite filtri a prova di fumo di caratteristiche almeno REI/EI 60 o spazi scoperti, con le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi a essi pertinenti. Questa limitazione non si applica, però, alle attività a uso esclusivo degli uffici come vani di ascensori e montacarichi, archivi e depositi.

Sono, inoltre, vietate le comunicazioni con altre attività a essi non pertinenti (soggette o meno ai controlli dei Vigili del fuoco) dalle quali devono essere separati mediante elementi costruttivi di resistenza al fuoco almeno REI/EI 60 o altro valore maggiore se richiesto da specifiche disposizioni di prevenzione incendi.

Caratteristiche costruttive. Con il quinto punto vengono trattate le caratteristiche costruttive. Le strutture e i sistemi di compartimentazione devono garantire, rispettivamente, i requisiti di resistenza al fuoco R e REI/EI riepilogati nella figura che segue:

livello	caratteristiche
piani interrati	R e REI/EI 90
edifici di altezza antincendi inferiore a 24 m	R e REI/EI 60
edifici di altezza antincendi compresa tra 24 e 54 m	R e REI/EI 90
edifici di altezza antincendi oltre 54 m	R e REI/EI 120

Figura 5: caratteristiche costruttive degli edifici DM 22/02/2006 (Corbo, 2007)

Per quanto concerne gli edifici di tipo isolato fino a tre piani fuori terra, a esclusione dei piani interrati, viene stabilito che sono consentite caratteristiche di resistenza al fuoco R e REI/EI 30, qualora compatibili con il carico di incendio. Per le strutture e i sistemi di compartimentazione delle aree a rischio specifico devono invece essere applicate le relative disposizioni di prevenzione incendi, nonché quanto stabilito da questo decreto.

Inoltre, per i singoli elementi strutturali e di compartimentazione, come pure per le porte e gli altri elementi di chiusura, i requisiti di resistenza al fuoco devono essere valutati e attestati in conformità al decreto del Ministero dell'Interno 4 maggio 1998.

Per quanto concerne la reazione al fuoco, i prodotti da costruzione rispondenti al sistema di classificazione europeo, di cui al recente **D.M. 10 marzo 2005 - Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso d'incendio**, devono essere installati tenendo conto delle corrispondenze tra classi di reazione al fuoco stabilite dal **D.M. 15 marzo 2005 - Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo**.

Negli atri, nei corridoi, nei disimpegno, nelle scale, nelle rampe è consentito l'impiego di materiali di classe 1 in ragione del 50% massimo della loro superficie totale (somma delle superfici di pavimento, pareti, soffitto e proiezioni orizzontali delle scale); per le restanti parti devono essere impiegati materiali di classe 0 (incombustibili). Nel caso in cui le vie di esodo orizzontali siano delimitate da pareti interne mobili, è consentito, invece, adottare materiali in classe 1 di reazione al fuoco eccedenti il 50% della superficie totale a condizione che il piano sia protetto da impianto di spegnimento automatico.

Negli altri ambienti le pavimentazioni, i relativi rivestimenti e le pareti interne mobili possono essere di classe 2. In presenza di impianti di spegnimento automatico o di sistemi di smaltimento dei fumi asserviti a impianti di rivelazione degli incendi, gli altri materiali di rivestimento possono essere di classe 1 oppure di classe 2.

I materiali di rivestimento combustibili e i materiali isolanti in vista, ammessi nelle varie classi di reazione al fuoco, devono essere posti in opera in aderenza agli elementi costruttivi di classe 0 in modo tale da escludere spazi vuoti o intercapedini. È consentita, comunque, l'installazione di controsoffitti e di pavimenti sopraelevati, nonché di materiali di rivestimento e di materiali isolanti in vista, posti non in aderenza agli elementi costruttivi, purché possiedano classe di reazione al fuoco non superiore a 1 o 1-1 e siano omologati

tenendo conto delle effettive condizioni di impiego, anche in relazione alle possibili fonti di innesco.

Devono essere di classe di reazione al fuoco non superiore a 1, tutti i materiali che possono prendere fuoco su entrambe le facce (come per esempio i tendaggi). I mobili imbottiti devono essere di classe 1 IM. Al contrario, i materiali isolanti in vista, con componente isolante direttamente esposto alle fiamme, devono essere obbligatoriamente di classe di reazione al fuoco non superiore a 1.

Nel caso di materiale isolante in vista con componente isolante non esposto direttamente alle fiamme, sono consentite le classi di reazione al fuoco 0-1, 1-0, 1-1. Devono, comunque, essere incombustibili i materiali isolanti installati all'interno di intercapedini. È, invece, consentita l'installazione di materiali isolanti combustibili all'interno di intercapedini delimitate da elementi realizzati con materiali incombustibili e aventi resistenza al fuoco almeno REI/EI 30.

L'impiego dei prodotti da costruzione per i quali sono fissati specifici requisiti di reazione al fuoco deve avvenire in conformità a quanto previsto all'art. 4, **D.M. 10 marzo 2005**. Si precisa inoltre che i restanti materiali non compresi fra i prodotti da costruzione devono essere omologati ai sensi del **D.M. 26 giugno 1984** - *Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi*. Infine, è permessa la posa in opera di rivestimenti di legno sulle pareti e sui soffitti, purché opportunamente trattati con prodotti vernicianti omologati di classe I di reazione al fuoco.

Gli edifici devono essere suddivisi in compartimenti, anche su più piani, di superfici non eccedenti quelle indicate nella figura che segue.

altezza antincendio (m)	edifici isolati (m ²)	edifici a destinazione mista (m ²)
fino a 12	6.000	4.000
da 12 a 24	4.000	3.000
da 24 a 54	2.000	1.500
oltre 54	1.000	1.000

Figura 6: superfici massime dei compartimenti DM 22/02/2006 (Corbo, 2007)

Evacuazione ed emergenza. Nei paragrafi del punto 6 vengono fornite specifiche disposizioni per:

- l'affollamento;
- la capacità di deflusso;

- il sistema delle vie di uscita;
- il numero delle uscite;
- la larghezza delle vie di uscita;
- la lunghezza delle vie di uscita;
- le porte;
- le scale;
- gli impianti di sollevamento;
- le scale mobili;
- gli ascensori antincendio e di soccorso.

Attività accessorie. Per quanto concerne le attività accessorie, vengono descritte tutte le disposizioni inerenti ai locali per riunioni e trattenimenti e per servizi logistici, agli archivi, ai depositi e alle autorimesse. In particolare, i locali per riunioni e trattenimenti devono rispettare regole tecniche concernenti l'ubicazione, le parti comunicanti, i requisiti di reazione al fuoco dei materiali, le misure per l'evacuazione in caso di emergenza e la distribuzione dei posti a sedere.

I locali destinati alla distribuzione o consumazione dei pasti, con relativi impianti di cucina e di lavaggio delle stoviglie alimentati a combustibile liquido o gassoso, devono essere rispondenti alle specifiche normative vigenti di prevenzione incendi.

Sono ammesse anche le zone adibite a foresteria (fino ad un massimo di 25 posti letto), purché rispondenti alla specifica normativa di prevenzione incendi per attività ricettive. Queste zone devono essere separate dagli ambienti adibiti a ufficio con elementi costruttivi e porte REI/EI 60. Nel caso in cui sia prevista anche l'eventuale abitazione del custode, questa zona deve essere separata con elementi costruttivi aventi caratteristiche di resistenza al fuoco almeno REI/EI 60 e può comunicare tramite porte almeno EI 60 munite di dispositivo di auto-chiusura.

Gli archivi e i depositi di materiali combustibili sono consentiti purché si tratti di locali di piano con superficie non eccedente i 15 mq. Questi locali possono essere anche privi di aerazione naturale ma devono avere gli elementi di separazione e le porte di accesso munite di dispositivo di auto-chiusura, assicurare caratteristiche di resistenza al fuoco almeno REI/EI 30 ed essere protetti con un impianto di rivelazione e di segnalazione di incendio. In prossimità delle porte di accesso (esternamente) deve essere posizionato almeno un estintore portatile avente una carica di materiale estinguente minima pari a 6 kg

e capacità estinguente non inferiore a 21A - 89B. Infine, per questi locali il carico di incendio deve essere limitato a 30 kg/mq.

Sono consentiti anche gli archivi e i depositi di materiali combustibili con superficie fino a 50 mq, purché gli elementi di separazione e le porte di accesso, munite di dispositivo di auto-chiusura abbiano caratteristiche di resistenza al fuoco almeno REI/EI 60 e la superficie di aerazione naturale non sia inferiore a 1/40 della superficie in pianta.

Nel caso in cui non sia possibile raggiungere per l'aerazione naturale il rapporto di superficie predetto, è concesso il ricorso alla aerazione meccanica con portata di 3 volumi ambiente/ora, che deve essere garantita anche in situazioni di emergenza. L'aerazione naturale può essere ottenuta anche per mezzo di camini di ventilazione.

Tali locali devono essere protetti con impianti di rivelazione e di segnalazione di incendio. All'interno e all'esterno, in prossimità della porta di accesso, deve essere posizionato almeno un estintore portatile avente una carica di agente estinguente minima pari a 6 kg e capacità estinguente non inferiore a 34A-144B. In questo caso, il carico di incendio deve essere limitato a 60 kg/mq.

Possono essere adibiti ad archivi e a depositi di materiali combustibili con superficie superiore a 50 mq i locali ubicati ai piani fuori terra e/o ai piani 1° e 2° interrato, che abbiano:

- una superficie lorda non superiore a 1.000 mq per i piani fuori terra e a 500 mq per i piani interrati;
- elementi di separazione e porte di accesso, munite di dispositivo di auto-chiusura, in grado di assicurare una resistenza al fuoco congrua con il carico di incendio e, comunque, almeno REI/EI 90;
- una superficie di aerazione naturale non inferiore a 1/40 della superficie in pianta.

Nel caso in cui non sia possibile raggiungere, per l'aerazione naturale, il rapporto di superficie predetto, è permesso il ricorso alla aerazione meccanica con portata di 3 volumi ambiente/ora, da garantire anche in situazioni di emergenza, sempre che sia assicurata una superficie di aerazione naturale pari almeno al 25% di quella richiesta. Anche in questo caso, l'aerazione naturale può essere ottenuta tramite camini di ventilazione.

Inoltre, il deposito deve essere protetto da un impianto automatico di rivelazione, segnalazione e allarme e, all'interno di ogni locale, deve essere previsto un adeguato numero di estintori portatili aventi una carica di agente estinguente minima pari a 6 kg e capacità estinguente non inferiore a 34A- 144B. In questo caso, il carico di incendio deve essere limitato a 60 kg/mq.

Per i depositi con carico di incendio superiore a 60 kg/mq, ovvero con superficie superiore a 200 mq, devono essere invece rispettate ulteriori condizioni.

In particolare, l'accesso deve avvenire dall'esterno, attraverso uno spazio scoperto o intercapedine antincendi, oppure dall'interno, tramite filtro a prova di fumo. L'aerazione, esclusivamente di tipo naturale, deve essere ricavata su una parete attestata su uno spazio scoperto, ovvero, per i locali interrati, su un'intercapedine antincendi. In questo caso, il locale deve essere protetto da un impianto di spegnimento automatico.

I depositi di sostanze infiammabili devono essere situati al di fuori del volume dell'edificio. È consentito detenere all'interno dell'edificio, in armadi metallici dotati di bacino di contenimento, prodotti liquidi infiammabili, strettamente necessari per le esigenze igienico-sanitarie. Questi armadi devono, comunque, essere ubicati in locali dotati della prescritta superficie di aerazione naturale.

Le disposizioni inerenti alle attività accessorie terminano con la trattazione dei locali adibiti ad **autorimesse**, per le quali viene ribadito che devono essere realizzate nel rispetto delle specifiche disposizioni di prevenzione incendi.

Servizi tecnologici: gli impianti. Gli impianti di produzione di calore devono essere realizzati a regola d'arte e nel rispetto delle specifiche disposizioni di prevenzione incendi. A questo proposito viene evidenziato che per il riscaldamento dei locali è assolutamente vietato l'uso degli apparecchi portatili funzionanti a combustibile liquido o gassoso, dei caminetti e di qualsiasi altra fonte di calore a fiamma libera.

Anche gli **impianti di condizionamento e di ventilazione**, che possono essere di tipo centralizzato o localizzato, devono esser realizzati a regola d'arte e in modo tale da non alterare le caratteristiche degli elementi di compartimentazione.

Essi, inoltre, devono evitare il ricircolo dei prodotti della combustione o di altri gas ritenuti pericolosi; non devono produrre, a causa di avarie e guasti, fumi che si diffondano nei locali serviti; non devono costituire elemento di propagazione di fumi e fiamme, anche nella fase iniziale degli incendi.

Per quanto concerne gli **impianti elettrici**, questi devono essere realizzati a regola d'arte e in conformità alla legge 1° marzo 1968, n. 186. A i fini della prevenzione degli incendi, gli impianti elettrici:

- devono possedere caratteristiche strutturali, di tensione di alimentazione e possibilità di intervento individuate nel piano della gestione delle emergenze, tali da non costituire pericolo durante le operazioni di spegnimento;
- non devono costituire causa d'incendio o di esplosione;

- non devono fornire alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi.

Inoltre, il comportamento al fuoco della membratura deve essere compatibile con la specifica destinazione d'uso dei singoli locali; i cavi non devono determinare rischio per l'emissione di fumo, di gas acidi e corrosivi. Gli impianti elettrici devono essere suddivisi in modo che un eventuale guasto non provochi la messa fuori servizio dell'intero sistema. Infine, questi impianti devono disporre di apparecchi di manovra situati in posizioni protette e riportare chiaramente le indicazioni dei circuiti a cui si riferiscono.

Inoltre, devono disporre di **impianti di sicurezza** i sistemi di utenza, quali:

- illuminazione;
- allarme;
- rivelazione;
- impianti di estinzione;
- ascensori antincendio;
- ascensori di soccorso;
- impianti di diffusione sonora.

Al riguardo, l'alimentazione di sicurezza deve essere automatica a interruzione breve ($\leq 0,5$ sec.) per gli impianti di rivelazione, allarme e illuminazione, mentre per ascensori antincendio e di soccorso, impianti di estinzione e impianto di diffusione sonora, l'alimentazione di sicurezza deve essere a interruzione media (≤ 15 sec.).

Il dispositivo di carica degli accumulatori deve essere di tipo automatico e tale da permettere la ricarica completa entro 12 ore. L'autonomia minima per gli impianti di rivelazione e di allarme deve essere di 30 minuti, per quelli di illuminazione di sicurezza dei locali di 2 ore, per gli impianti di estinzione e per quelli di diffusione sonora di 1 ora.

Viene inoltre, evidenziato che, lungo le vie di uscita, l'impianto di illuminazione di sicurezza deve assicurare un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux ad 1 m di altezza dal piano di calpestio. Sono ammesse singole lampade con alimentazione autonoma, a condizione che assicurino il funzionamento almeno per un'ora. Il quadro elettrico generale deve essere situato in posizione facilmente accessibile, segnalata e protetta dall'incendio.

Mezzi e impianti di estinzione. Gli uffici devono essere protetti sia con estintori portatili sia con impianti fissi e che tutte le apparecchiature e gli impianti di estinzione devono essere realizzati e installati a regola d'arte.

In particolare, negli uffici devono essere posizionati estintori portatili, conformi alla normativa vigente e il numero e la capacità estinguente devono rispondere ai criteri stabiliti

al punto 5.2¹¹, allegato V al **D.M. 10 marzo 1998**, con riferimento ad attività a rischio di incendio elevato. Al riguardo viene ribadito che gli estintori portatili devono essere collocati in posizione facilmente accessibile e visibile, distribuiti in modo uniforme nell'area da proteggere, lungo le vie di esodo e in prossimità delle aree e degli impianti a rischio specifico.

Per quanto concerne gli **impianti di estinzione incendi**, per prima cosa si precisa che negli uffici deve essere presente un adeguato impianto di reti idranti. A questo proposito, i componenti degli impianti, le modalità di installazione, i collaudi e le verifiche periodiche, le alimentazioni idriche e i criteri di calcolo idraulico delle tubazioni devono essere eseguiti in conformità alle attuali norme di buona tecnica. Inoltre, le caratteristiche prestazionali e di alimentazione sono quelle definite per la protezione interna dalla norma **UNI 10779 - Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio**, con riferimento al livello di rischio 3.

Particolare attenzione viene rivolta agli uffici di tipo 5 (con oltre 1.000 presenze) per i quali è richiesta anche la protezione esterna.

Per gli uffici articolati in diversi corpi di fabbrica separati da spazi scoperti, la tipologia degli impianti può essere correlata al numero di presenze del singolo corpo di fabbrica, nel caso in cui le eventuali comunicazioni di servizio (tunnel di collegamento interrati o fuori terra, cunicoli tecnici e simili) siano protette, in corrispondenza di ciascun innesto con gli edifici, con adeguati sistemi di compartimentazione.

Per la protezione di ambienti con carico d'incendio superiore a 50 kg/mq è stato fissato l'obbligo di installare impianti di spegnimento automatico. Questi impianti, che devono utilizzare agenti estinguenti compatibili con le caratteristiche degli ambienti da proteggere e con i materiali e le apparecchiature presenti, devono essere progettati, realizzati e installati a regola d'arte e in conformità alle attuali norme di buona tecnica.

¹¹ Estintori portatili e carrellati

La scelta degli estintori portatili e carrellati deve essere determinata in funzione della classe di incendio e del livello di rischio del luogo di lavoro. Il numero e la capacità estinguente degli estintori portatili devono rispondere ai valori indicati nella tabella I, per quanto attiene gli incendi di classe A e E ed ai criteri di seguito indicati:

- il numero dei piani (non meno di un estintore a piano);
- la superficie in pianta;
- lo specifico pericolo di incendio (classe di incendio);
- la distanza che una persona deve percorrere per utilizzare un estintore (non superiore a 30 m).

Per quanto attiene gli estintori carrellati, la scelta del loro tipo e numero deve essere fatta in funzione della classe di incendio, livello di rischio e del personale addetto al loro uso.

In tutte le aree degli uffici deve essere prevista l'installazione di **segnalatori di allarme incendio** del tipo manuale e di un **impianto fisso di rivelazione e di segnalazione automatica degli incendi** in grado di rilevare e segnalare a distanza un principio d'incendio. Anche in questo caso viene ribadito che tali impianti devono essere progettati e realizzati a regola d'arte e nel rispetto delle norme di buona tecnica.

Sistemi di allarme e segnaletica. Gli uffici devono essere dotati di un impianto in grado di avvertire, in caso di incendio, le persone presenti delle condizioni di pericolo. In particolare, devono essere previsti dispositivi ottici e acustici che siano in grado di segnalare il pericolo a tutti gli occupanti dell'edificio (punto 12). La diffusione degli allarmi sonori deve avvenire tramite impianto ad altoparlanti.

Per quanto riguarda gli obblighi legati alla segnaletica di sicurezza e quelli relativi alla organizzazione e gestione antincendio di fatto, vengono richiamati i principi già enunciati in altre regole di prevenzione incendi. In particolare, si fa esplicito riferimento alle vigenti disposizioni legislative sulla **segnaletica di sicurezza**, ricordando che la cartellonistica deve indicare le uscite di sicurezza e i relativi percorsi d'esodo, i punti di raccolta e gli spazi calmi, l'ubicazione dei mezzi fissi e portatili di estinzione incendi, i divieti di fumare e usare fiamme libere, il divieto di utilizzare gli ascensori in caso di incendio, i pulsanti di sgancio dell'alimentazione elettrica e i pulsanti di allarme.

Anche per l'**organizzazione** e la **gestione antincendio** viene fatto un chiaro riferimento alla legislazione vigente. A questo proposito, infatti, viene richiamato il D.M. 10 marzo 1998 nel quale sono riportati i criteri in base ai quali deve essere organizzata e gestita la sicurezza antincendio.

Titolo III. Uffici di nuova costruzione fino a cinquecento presenze

In particolare, con questo titolo vengono definite le disposizioni per gli uffici:

- di tipo 1 (da 26 fino a 100 presenze),
- di tipo 2 (da 101 fino a 300 presenze),
- di tipo 3 (da 301 fino a 500 presenze).

Uffici di tipo 1. Possono essere situati in edifici a uso civile serviti da scale a uso promiscuo. In questo caso, oltre ai criteri stabiliti dal **D.M. 10 marzo 1998**, viene richiesto che gli elementi portanti e separanti abbiano caratteristiche di resistenza al fuoco almeno R e REI/EI 30 per i piani fuori terra e almeno R e REI/EI 60 per i piani interrati. Nel caso di

locali ubicati ai piani interrati, è indispensabile disporre di almeno due vie di uscita alternative che conducano verso luoghi sicuri.

Anche in questi uffici gli impianti devono essere realizzati in conformità alla regola dell'arte e nel rispetto delle vigenti disposizioni di prevenzione incendi.

Inoltre, le attività accessorie devono essere conformi alle disposizioni di cui al Titolo II. Infine, anche per i mezzi di estinzione, per la segnaletica di sicurezza e per l'organizzazione e la gestione antincendio devono essere osservate le disposizioni di cui al Titolo II.

Uffici di tipo 2. Anche questa tipologia di uffici deve rispettare le disposizioni dettate nel Titolo II per gli aspetti inerenti all'ubicazione, alle separazioni e alle comunicazioni e quelle per la resistenza al fuoco. Si evidenzia che per uffici di nuova realizzazione da insediare in edifici esistenti, la resistenza al fuoco può essere ridotta di una classe a condizione che sia installato un impianto di spegnimento automatico esteso a tutta l'attività.

Anche per gli aspetti riguardanti la reazione al fuoco e la compartimentazione si fa esplicito riferimento al Titolo II. Stessa cosa vale per le misure per l'evacuazione in caso di emergenza, con la particolarità che, per uffici da insediare in edifici esistenti, è consentito che per la capacità di deflusso, il sistema di vie di uscita, numero, larghezza e lunghezza delle vie d'uscita, si faccia riferimento ai corrispondenti parametri previsti nell'allegato III al **D.M. 10 marzo 1998**.

Anche per tutti gli altri aspetti deve essere assicurato il rispetto a quanto stabilito nel Titolo II. Precisamente, nel caso di uffici di tipo 2 è obbligatorio rispettare il punto 7 per l'aerazione, il punto 8 per le attività accessorie, il punto 9 per i servizi tecnologici e il punto 10.1 per il posizionamento degli estintori portatili (il cui numero e la capacità estinguente devono rispondere ai criteri stabiliti al punto 5.2 dell'allegato V al **D.M. 10 marzo 1998**, con riferimento ad attività a rischio di incendio basso).

Infine, per gli impianti di estinzione incendi, deve essere rispettato quanto stabilito nel punto 10.2, considerando per la rete idranti il livello 1 previsto dalla norma UNI 10779, con esclusione della protezione esterna, per impianti di rivelazione, segnalazione e allarme le disposizioni del punto 11, per il sistema di allarme il punto 12 e per la segnaletica di sicurezza e l'organizzazione e gestione della sicurezza antincendio rispettivamente quelle dei punti 13 e 14.

Uffici di tipo 3. Come per i precedenti, anche per gli uffici di tipo 3 devono essere rispettati numerosi punti del Titolo II dell'allegato. In questo caso, le eccezioni sono limitate

ai punti 5.1 (resistenza al fuoco), 10.1 (estintori portatili) e 10.2 (impianti di estinzione incendi).

Titolo IV. Uffici esistenti soggetti ai controlli di prevenzione incendi

In particolare per gli uffici esistenti soggetti ai controlli di prevenzione incendi viene stabilito che le strutture e i sistemi di compartimentazione devono garantire, rispettivamente, requisiti di resistenza al fuoco R e REI/EI non inferiori ai seguenti valori:

- piani interrati R e REI/EI 60;
- edifici di altezza antincendi fino a 24 m R e REI/EI 30;
- edifici di altezza antincendi compresa tra 24 e 54m R e REI/EI 60;
- edifici di altezza antincendi oltre 54m R e REI/EI 90.

Per la **reazione al fuoco** viene richiesto il rispetto del punto 5.2, comma 1, comma 2, lettere a), c), d), e), f), e comma 3. In questo caso è consentito mantenere in uso tendaggi e mobili imbottiti già utilizzati nell'attività alla data di entrata in vigore del nuovo decreto, anche se non rispondenti ai requisiti previsti rispettivamente alle lettere d) ed e), comma 2, punto 5.2, allegato. In merito alla compartimentazione, viene stabilito che gli edifici devono essere suddivisi in compartimenti - anche su più piani - di superfici non eccedenti quelle indicate nella figura che segue:

altezza antincendio (m)	superficie massima compartimenti (m²)
fino a 12	8.000
da 12 a 24	6.000
da 24 a 54	4.000
oltre 54	2.000

Figura 7: superfici massime dei compartimenti DM 22/02/2006 (Corbo, 2007)

Per quanto concerne le misure per l'evacuazione in caso di emergenza viene richiesto il rispetto del punto 6, Titolo II, con l'esclusione del punto 6.10 (ascensori antincendio e di soccorso). A questo proposito si precisa che gli edifici con altezza antincendi fino a 32 m devono avere scale di tipo protetto, fatto salvo il caso in cui sia possibile raggiungere un luogo sicuro all'esterno con un percorso di esodo di lunghezza non superiore a 45 m; per gli edifici con altezza antincendi oltre 32 m, invece, devono essere previste scale a prova di fumo o esterne.

Inoltre è consentito incrementare la lunghezza dei percorsi di esodo e dei corridoi ciechi di ulteriori 10 m, a condizione che sia installato un impianto automatico di rilevazione e allarme incendio e che i materiali installati lungo questi percorsi siano tutti incombustibili.

Per quanto concerne la larghezza delle vie di uscita, viene ribadito che almeno una deve essere non inferiore a 1,20 m e che le restanti possono avere una larghezza inferiore a due moduli e, comunque, non inferiore a 0,90 m, purché conteggiate pari a un modulo di uscita.

Infine, per quanto concerne i mezzi e gli impianti di estinzione degli incendi viene stabilito il rispetto del punto 10, Titolo II, con la precisazione che gli impianti idrici antincendio già installati restano validi a condizione che siano assicurate le caratteristiche prestazionali e di alimentazione previste per la protezione interna dalla norma UNI 10779 con riferimento al livello di rischio 2. In caso di difficoltà di accesso alle aree da parte dei mezzi di soccorso dei Vigili del fuoco, deve essere prevista anche la protezione esterna.

2.3.2 Definizioni di particolare rilevanza

È utile prendere in considerazione le seguenti definizioni:

DECRETO MINISTERIALE 30 NOVEMBRE 1983	
ALLEGATO A – ART. 1 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE	
TERMINI	DEFINIZIONI
ALTEZZA AI FINI ANTINCENDI DEGLI EDIFICI CIVILI	Altezza massima misurata dal livello inferiore dell'apertura più alta dell'ultimo piano abitabile e/o agibile, escluse quelle dei vani tecnici, al livello del piano esterno più basso
ALTEZZA DEI PIANI	Altezza massima tra pavimento e intradosso del soffitto
CARICO D'INCENDIO	Potenziale termico netto della totalità dei materiali combustibili contenuti in uno spazio corretto in base ai parametri indicativi della partecipazione alla combustione dei singoli materiali. (...)
CARICO D'INCENDIO SPECIFICO	Carico d'incendio riferito alla unità di superficie lorda.
COMPARTIMENTO ANTINCENDIO	Parte di edificio delimitata da elementi costruttivi di resistenza al fuoco predeterminata e organizzato per rispondere alle esigenze della prevenzione incendi.
COMPORTEMENTO AL FUOCO	Insieme di trasformazioni fisiche e chimiche di un materiale o di un elemento da costruzione sottoposto all'azione del fuoco. Il comportamento al fuoco comprende la resistenza al fuoco delle strutture e le reazioni al fuoco dei materiali.
FILTRO A PROVA DI FUMO	Vano delimitato da strutture con resistenza al fuoco REI predeterminata, (...), dotato di due o più porte munite di congegni di auto-chiusura con resistenza al fuoco REI predeterminata, (...), con camino di ventilazione di sezione adeguata (...), oppure vano con le stesse caratteristiche di resistenza al fuoco (...).
INTERCAPEDINE ANTINCENDI	Vano di distacco con funzione di aerazione e/o scarico di prodotti della combustione di larghezza trasversale non inferiore a 0,60 m; con funzione di passaggio di persone di larghezza trasversale non inferiore a 0,90 m. (...).
MATERIALE	Il componente (o i componenti variamente associati) che può (o possono) partecipare alla combustione in dipendenza della propria natura chimica e delle effettive condizioni di messa in opera per l'utilizzazione

REAZIONE AL FUOCO	Grado di partecipazione di un materiale combustibile al fuoco al quale è sottoposto. In relazione a coi i materiali sono assegnati (circolare n. 12 del 17 maggio 1980 del Ministero dell'interno) alle classi 0, 1, 2, 3, 4, 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione; quelli di classe 0 sono non combustibili
RESISTENZA AL FUOCO	Una delle fondamentali strategie di protezione da perseguire per garantire un adeguato livello di sicurezza della costruzione in condizioni di incendio. Essa riguarda la capacità portante in caso di incendio, per una struttura, per una parte della struttura o per un elemento strutturale nonché la capacità di compartimentazione rispetto all'incendio per gli elementi di separazione sia strutturali, come muri e solai, sia non strutturali, come porte e tramezzi.
SPAZIO SCOPERTO	Spazio a cielo libero o superiormente grigliato avente, anche se delimitato su tutti i lati, superficie minima in pianta (mq) non inferiore a quella calcolata moltiplicando per tre l'altezza in metri della parete più bassa che lo delimita.
ALLEGATO A – ART. 3 AFFOLLAMENTO E ESODO	
CAPACITÀ DI DEFLUSSO O DI SFOLLAMENTO	Numero massimo di persone che, in un sistema di vie d'uscita, si assume possano defluire attraverso una uscita di "modulo uno". Tale dato, stabilito dalla norma, tiene conto del tempo occorrente per lo sfollamento ordinato di un compartimento
DENSITÀ DI AFFOLLAMENTO	Numero massimo di persone assunto per unità di superficie lorda di pavimento (persone/mq).
LARGHEZZA DELLE USCITE DI CIASCUN COMPARTIMENTO	Numero complessivo di moduli di uscita necessari allo sfollamento totale del compartimento
LUOGO SICURO	Spazio scoperto ovvero compartimento antincendio, separato da altri compartimenti mediante spazio scoperto o filtri a prova di fumo, avente caratteristiche idonee a ricevere e contenere un predeterminato numero di persone (luogo sicuro statico), ovvero a consentirne il movimento ordinato (luogo sicuro dinamico).
MASSIMO AFFOLLAMENTO IPOTIZZABILE	Numero di persone ammesso in un compartimento. È determinato dal prodotto della densità di affollamento per la superficie lorda del pavimento
MODULO DI USCITA	Unità di misura della larghezza delle uscite. Il «modulo uno», che si assume uguale a 0.60 metri, esprime la larghezza media occupata da una persona.
SCALA DI SICUREZZA ESTERNA	Scala totalmente esterna, rispetto al fabbricato servito, munita di parapetto regolamentare e di altre caratteristiche stabilite dalla norma.
SCALA A PROVA DI FUMO	Scala in vano costituente compartimento antincendio avente accesso per ogni piano, mediante porte di resistenza al fuoco almeno RE predeterminata e dotate di congegno di auto-chiusura, da spazio scoperto o da disimpegno

	aperto per almeno un lato su spazio scoperto dotato di parapetto a giorno.
SCALA A PROVA DI FUMO INTERNA	Sala in vano costituente compartimento antincendio avente accesso, per ogni piano, da filtro a prova di fumo.
SCALA PROTETTA	Scala in vano costituente compartimento antincendio avente accesso diretto da ogni piano, con porte di resistenza al fuoco REI predeterminata e dotate di congegno di auto-chiusura
SISTEMA DI VIE DI USCITA	Percorso senza ostacoli al deflusso che consente alle persone che occupano un edificio o un locale di raggiungere un luogo sicuro. La lunghezza massima del sistema di vie di uscita è stabilita dalle norme.
USCITA	Apertura atta a consentire il deflusso di persone verso un luogo sicuro avente altezza non inferiore a 2.00 m.

Tabella 15: DM 30/11/1983 - Termini e Definizioni

DECRETO MINISTERIALE 22 FEBBRAIO 2006

TIT. I – ART. 1 TERMINI, DEFINIZIONI E TOLLERANZE DIMENSIONALI

TERMINI	DEFINIZIONI
CORRIDOIO CIECO	<p>corridoio o porzione di corridoio dal quale é possibile l'esodo in un'unica direzione. La lunghezza del corridoio cieco va calcolata dall'inizio dello stesso fino all'incrocio con un corridoio dal quale sia possibile l'esodo in almeno due direzioni, o fino al più prossimo luogo sicuro o via di esodo verticale; nel calcolo della lunghezza del corridoio cieco occorre considerare anche il percorso d'esodo in unica direzione all'interno di locali ad uso comune</p>

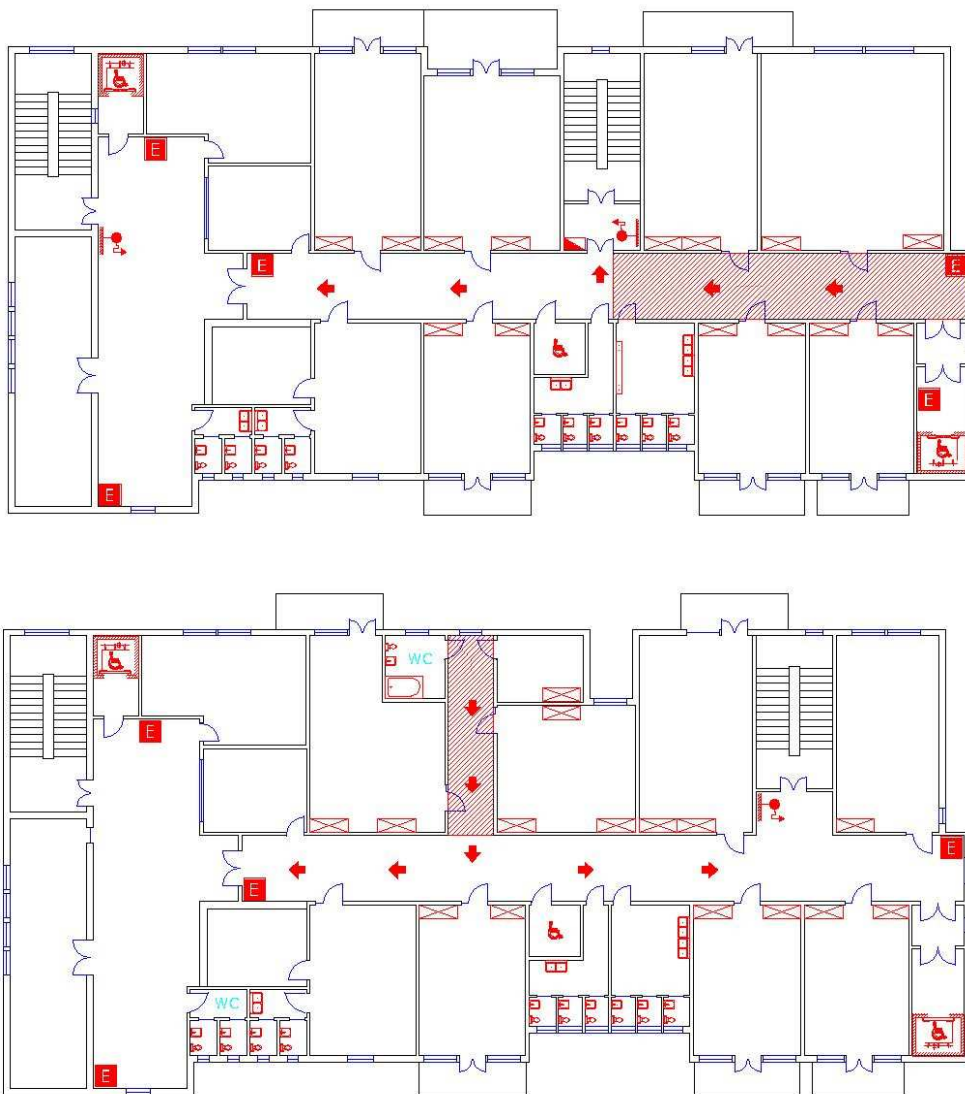


Figura 8 - Corridoio Cieco (Corbo, 2007)

PIANO DI RIFERIMENTO	<p>piano ove avviene l'esodo degli occupanti all'esterno dell'edificio, normalmente corrispondente con il piano della strada pubblica o privata di accesso;</p>
----------------------	---

<p>SPAZIO CALMO</p>	<p>luogo sicuro statico contiguo e comunicante con una via di esodo verticale od in essa inserito; tale spazio non deve costituire intralcio alla fruibilità delle vie di esodo e deve avere caratteristiche tali da garantire la permanenza di persone con ridotte o impedite capacità motorie in attesa dei soccorsi;</p>
	
<p>Figura 9 - Spazio Calmo (Corbo, 2007)</p>	
<p>EDIFICI ISOLATI</p>	<p>edifici esclusivamente destinati ad uffici ed eventualmente adiacenti ad edifici destinati ad altri usi, strutturalmente e funzionalmente separati da questi, anche se con strutture di fondazione comuni</p>
<p>EDIFICI A DESTINAZIONE MISTA</p>	<p>edifici non isolati con vie di esodo indipendenti</p>

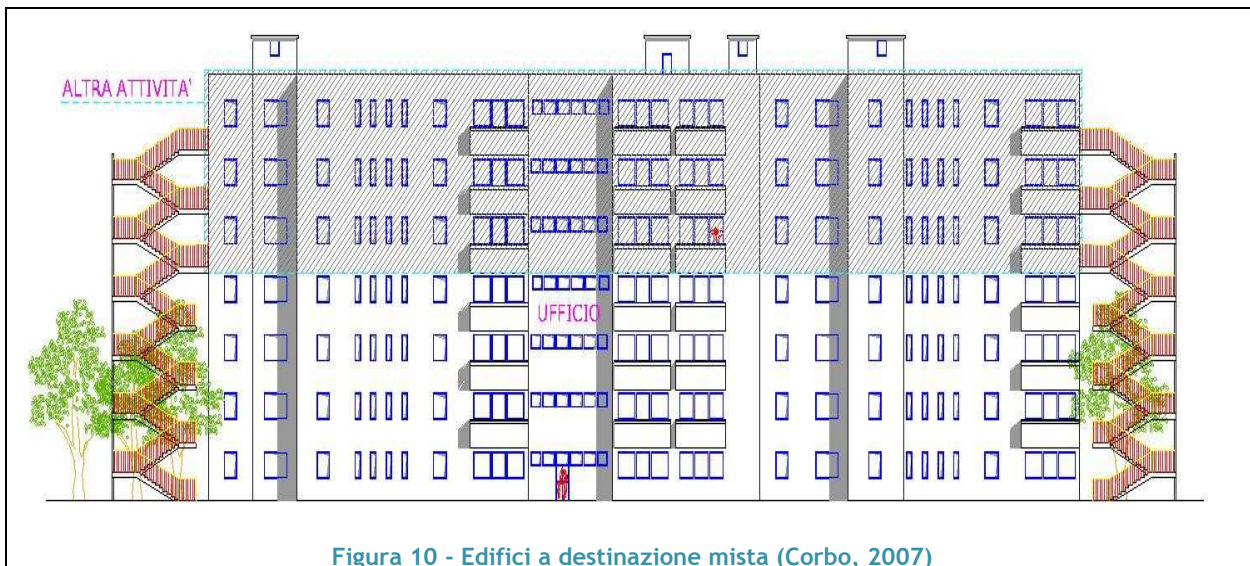


Figura 10 - Edifici a destinazione mista (Corbo, 2007)

<p>SCALA DI SICUREZZA ESTERNA</p>	<p>scala totalmente esterna, rispetto al fabbricato servito, munita di parapetto regolamentare e realizzata secondo i criteri sotto riportati:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ i materiali devono essere incombustibili; ▪ la parete esterna dell'edificio su cui è collocata la scala, compresi gli eventuali infissi, deve possedere, per una larghezza pari alla proiezione della scala, incrementata di 2,5 m per ogni lato, requisiti di resistenza al fuoco almeno REI/EI 60. ▪ In alternativa la scala esterna deve distaccarsi di 2,5 m dalle pareti dell'edificio e collegarsi alle porte di piano tramite passerelle protette con setti laterali, a tutta altezza, aventi requisiti di resistenza al fuoco pari a quanto sopra indicato;
<p>PRESENZE</p>	<p>numero complessivo di addetti e di ospiti contemporaneamente presenti coincidente con il massimo affollamento ipotizzabile;</p>

TIT. I – ART. 2 CLASSIFICAZIONE

In relazione al numero di presenze, gli uffici sono suddivisi nelle seguenti tipologie:

TIPO 1	da 26 fino a 100 presenze
TIPO 2	da 101 fino a 300 presenze
TIPO 3	da 301 fino a 500 presenze
TIPO 4	da 501 fino a 1000 presenze
TIPO 5	con oltre 1000 presenze.

TIT. II – ART. 5.3 COMPARTIMENTAZIONI

Gli edifici devono essere suddivisi in compartimenti, anche su più piani, di superfici non eccedenti quelle indicate nella seguente tabella:

ALTEZZA ANTIINCENDI (M)	EDIFICI ISOLATI (MQ)	EDIFICI A DESTINAZIONE MISTA (MQ)
SINO A 12	6.000	4.000
DA 12 A 24	4.000	3.000

DA 24 A 54	2.000	1.500
OLTRE 54	1.000	1.000



Figura 11: Esempio di compartimentazione: edificio isolato a destinazione mista (H antincendi=54m) (Corbo, 2007)

Tabella 16: DM 22/02/2006 - Termini e Definizioni

PARTE 3

3. Unicredit Real Estate: Gestire gli spazi per creare valore

La *mission* aziendale di Unicredit Real Estate è gestire gli spazi per creare valore, in particolare l'ottimizzazione degli spazi e la riduzione dei costi immobiliari rappresentano alcune delle principali sfide del presente e dell'immediato futuro.

Nel 2008 Unicredit RE ha avviato il progetto “*Exodus*”, la cui conclusione è prevista nel 2011, che ha coinvolto oltre 10 città su tutto il territorio nazionale, con lo scopo di ridurre le superfici ad uso ufficio di oltre il 20% ed il costo di occupazione per persona del 25%.

Il costo di occupazione per risorsa rappresenta il principale driver utilizzato per la valutazione dei piani elaborati, superando il tradizionale approccio di valutazione dei costi basato unicamente sul costo per unità di superficie e spostando l'attenzione sull'effettivo utilizzo dello spazio.

Le principali leve strategiche che influenzano i fattori del costo di occupazione per risorsa sono:

- **Consolidamento** (riduzione spazi): il principio che sta alla base del consolidamento è quello di consolidare più strutture, dislocate originariamente in più immobili di piccole dimensioni, in un unico immobile di dimensioni maggiori. Questo consente la riduzione degli spazi grazie all'ottimizzazione delle aree di supporto, nonché l'eliminazione degli spazi liberi, la cui locazione è un'impresa ardua all'interno dei singoli edifici. Inoltre tale strategia consente di ottenere sinergie di costi operativi (manutenzione, servizi generali, utenze) e di costi logistici (trasporto,...) migliorando l'efficienza dei costi e riducendo il costo di occupazione;
- **Decentralizzazione** (riduzione canoni di locazione): i costi di occupazione degli spazi possono essere ridotti in modo sostanziale trasferendo le attività aziendali

che non necessitano di un contatto diretto con il pubblico in aree più periferiche e quindi in genere molto più economiche;

- **Utilizzo del building con elevata efficienza strutturale** (riduzione spazi): sull'efficienza strutturale influiscono positivamente soprattutto due azioni: la ristrutturazione di edifici esistenti allo scopo di ridurre le aree inutilizzabili e la ricerca di immobili con un'alta efficienza di utilizzo della superficie;
- **Adozione di layout occupazionali efficienti** (riduzione degli spazi): la revisione dei layout di occupazione permette di incidere direttamente sul fattore di *space efficiency* (*Working Area*/risorsa) e di conseguenza consente di abbattere ulteriormente i costi di occupazione. Unicredit Real Estate adotta moderni criteri di layout e impianti estremamente flessibili che permettono di creare spazi comuni

3.1 Consistenza patrimoniale e *business model* di Unicredit RE

Il patrimonio complessivo di Unicredit RE conta all'incirca 6.000 immobili ed è costituito da immobili strumentali (si tratta di Grandi Stabili con funzione Direzionale, Filiale, Direzionale + Filiale e di Uffici adibiti a funzione Filiale o Commerciale); e da immobili non strumentali (uffici, abitazioni, terreni, ...).

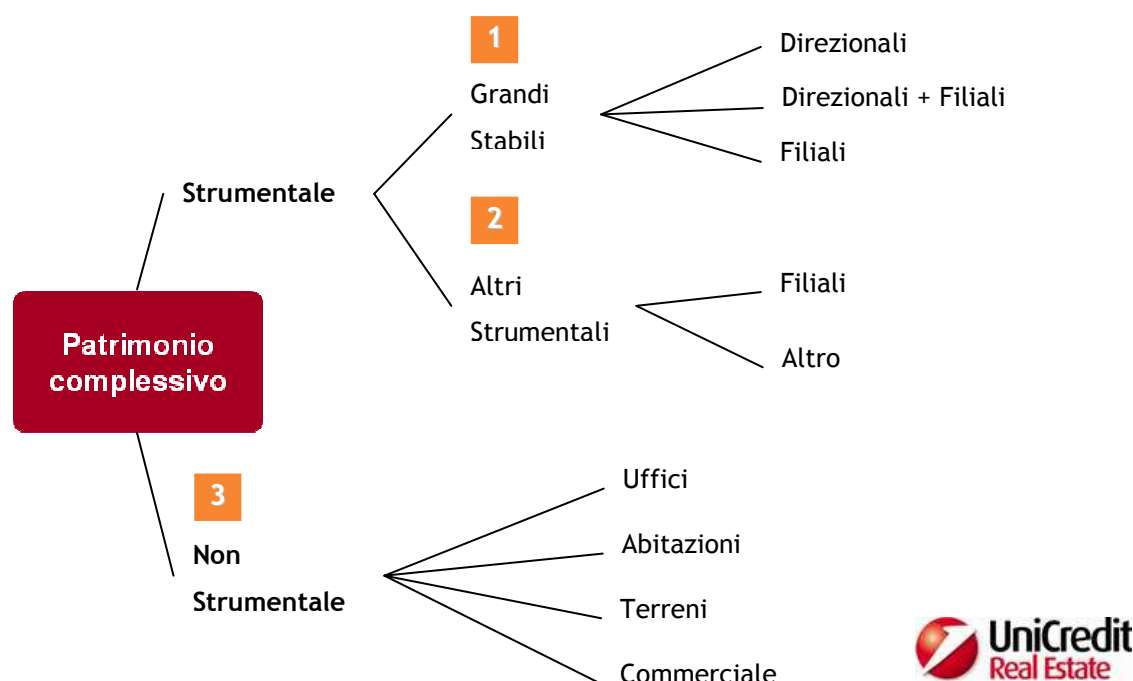


Figura 12: patrimonio complessivo di Unicredit RE - (elaborazione autore su dati (Unicredit Real Estate, 2006)

L'ottimizzazione spazi attuata negli ultimi anni nei principali capoluoghi (Milano, Roma, Torino, Genova, Trieste, ...) prevede la razionalizzazione delle filiali con il rilascio progressivo degli immobili in affitto (in particolar modo (Unicredit Real Estate, 2006)do di quelli collocati nel centro città) e la valorizzazione dei Grandi Stabili con funzione Direzionale, all'interno dei quali si effettuano progetti di *Space Management* atti a ri-localizzare le risorse provenienti dagli immobili rilasciati.

3.1.1 La struttura organizzativa di Unicredit RE

La struttura organizzativa di Unicredit Real Estate, in seguito al riassetto avvenuto negli ultimi mesi, è così costituita:

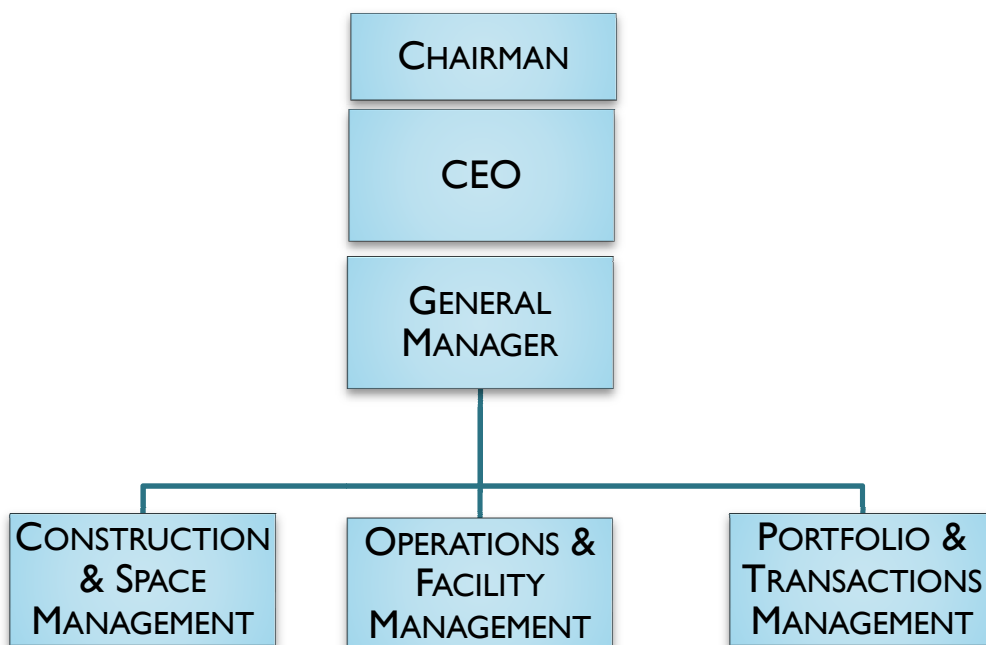


Figura 13: struttura organizzativa Unicredit RE (elaborazione autore su dati (Unicredit Real Estate, 2010)



La *Unit Operation & Facility Management*, grazie alla propria capillare distribuzione geografica, presiede la realizzazione di tutte le attività sul territorio e cura ogni tipo di intervento tecnico, dall'esame di fattibilità alla realizzazione, garantendo qualità nell'esecuzione tecnica ed univocità di governo del processo di ristrutturazione e manutenzione immobiliare.

La *Unit Portfolio & Transactions Management* si concentra sul monitoraggio del mercato immobiliare ai fini della più efficace gestione delle attività di acquisizione e dismissione degli assets e sull'ottimizzazione dei costi di locazione, avviando e sviluppando a tal fine specifici progetti.

La *Unit di Construction & Space Management* ha lo scopo di seguire la cura dei grandi progetti immobiliari rilevanti in termini di dimensioni e di complessità architettonica e impiantistica e nell'identificazione e sviluppo dei progetti di innovazione, quali quelli indirizzati ai temi di sostenibilità energetica e ambientale.

3.1.2 Compiti della *Unit Construction & Space Management*

La *Unit* è strutturata come segue, con lo scopo di correlare l'uso ottimale degli spazi alla progettazione architettonica e al risparmio energetico:

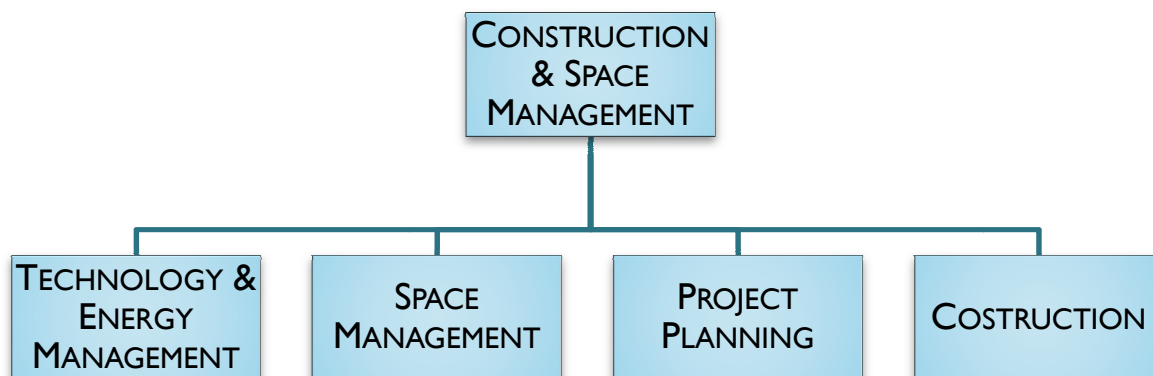


Figura 14: struttura organizzativa Unit Construction & Space Management (elaborazione autore su dati (Unicredit Real Estate, 2010)



In particolare, le competenze dell'ufficio Space Management sono le seguenti:

1) *Space Management*:

- Analizzare gli edifici misurandone precisamente gli spazi e catalogandoli per destinazione d'uso;
- Verificare le quantità di spazio usate;
- Analizzare le caratteristiche distributive;
- Determinare l'efficienza degli edifici in base alle superfici effettivamente utilizzate e ai costi di gestione;
- Identificare le aree di sovra/sottoutilizzo;
- Ripartire gli spazi per centro di costo.

2) *Space Planning*:

- Organizzare le aree di un edificio in modo tale che rispondano alla struttura organizzativa e alle necessità operative dell'Azienda;
- garantire la massima flessibilità e adattabilità a possibili trasformazioni funzionali, organizzative e tecnologiche.

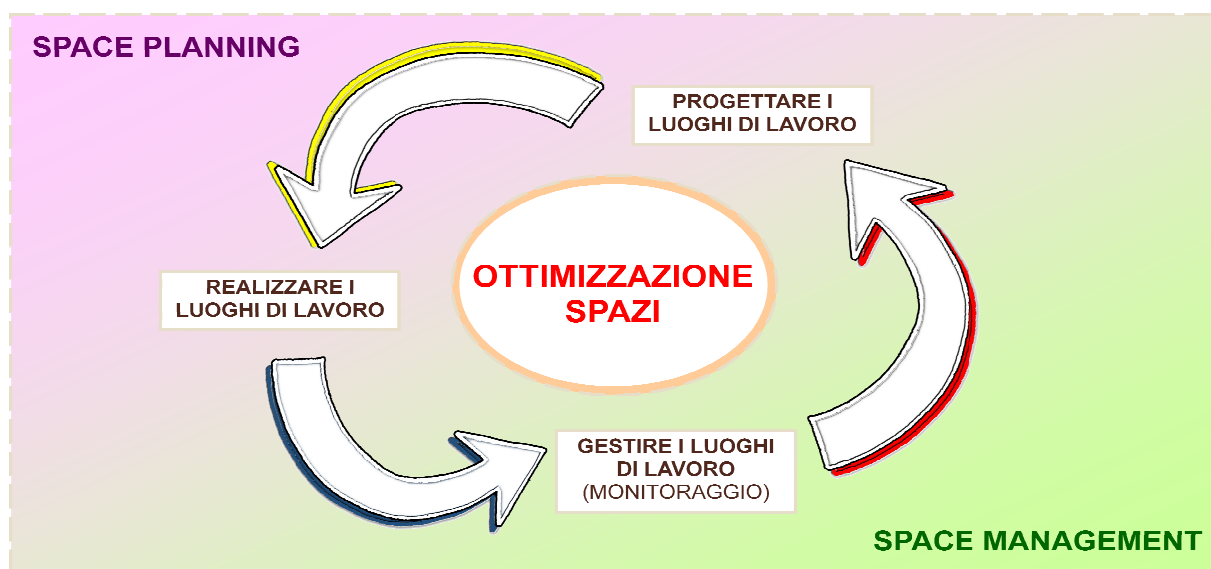


Figura 15: competenze dell'ufficio Space Management (elaborazione dell'autore)

Solitamente la procedura da seguire per gli interventi di ottimizzazione spazi è la seguente:

- 1) **Individuazione immobili:** verifica se sono presenti spazi vuoti o in liberazione e quali sono le tempistiche
- 2) **Definizione degli interventi da fare sull'immobile:** si effettuano verifiche sulle risorse presenti, sugli standard di occupazione, sulla situazione catastale (con il supporto dell'ufficio *property*);
- 3) **Verifica della situazione in essere degli immobili:** verifica delle esigenze del cliente e di eventuali ri-contrattualizzazioni in corso
- 4) **Verifica dei progetti in atto di competenza di altre Unit**

3.1.3 Personale Unicredit RE coinvolto nella progettazione

Gli esperti che risulta essere necessario coinvolgere nella procedura di ottimizzazione spazi sono (vedi Figura 5: personale Unicredit RE coinvolto nella progettazione) :

- Il **building manager**: rappresenta un interlocutore fondamentale, data la distribuzione capillare del patrimonio immobiliare, con il quale lo *space manager* deve interfacciarsi quotidianamente, essendo l'unico esperto presente in loco, in grado di fornire informazioni dettagliate riguardo all'edificio. Nel caso di Unicredit RE, questi sono organizzati in 4 presidi suddivisi secondo l'area geografica di competenza (nord-est, nord-ovest, centro e sud).
- L'**asset manager**: compie analisi di fattibilità economico-occupazionale, suggerendo eventuali piani di liberazione e di dismissione degli immobili.
- Il **property manager**: ha il compito principale di fornire indicazioni relativamente alla situazione catastale e ad eventuali ri-contrattualizzazioni in corso.
- Gli **interior designer**: hanno lo scopo di effettuare progettazioni in linea con i *brand* aziendali (nel caso di Unicredit RE possono essere progettisti interni all'azienda, progettisti direttamente coinvolti dal cliente, oppure possono essere progettisti esterni all'azienda).
- Il **facility manager**: si occupa delle utilities (utenze) e della gestione dei servizi interni (pulizie, traslochi,...) cioè alle attività di gestione legate al miglioramento delle performance del non-core business.
- Infine i **Clienti** che sono gli effettivi occupanti degli immobili sottoposti a progettazione (Per quanto riguarda il Gruppo Unicredit cito ad esempio: *Unicredit Private Banking, Unicredit Audit, Fineco Leasing, Equitalia Nomos,...*).

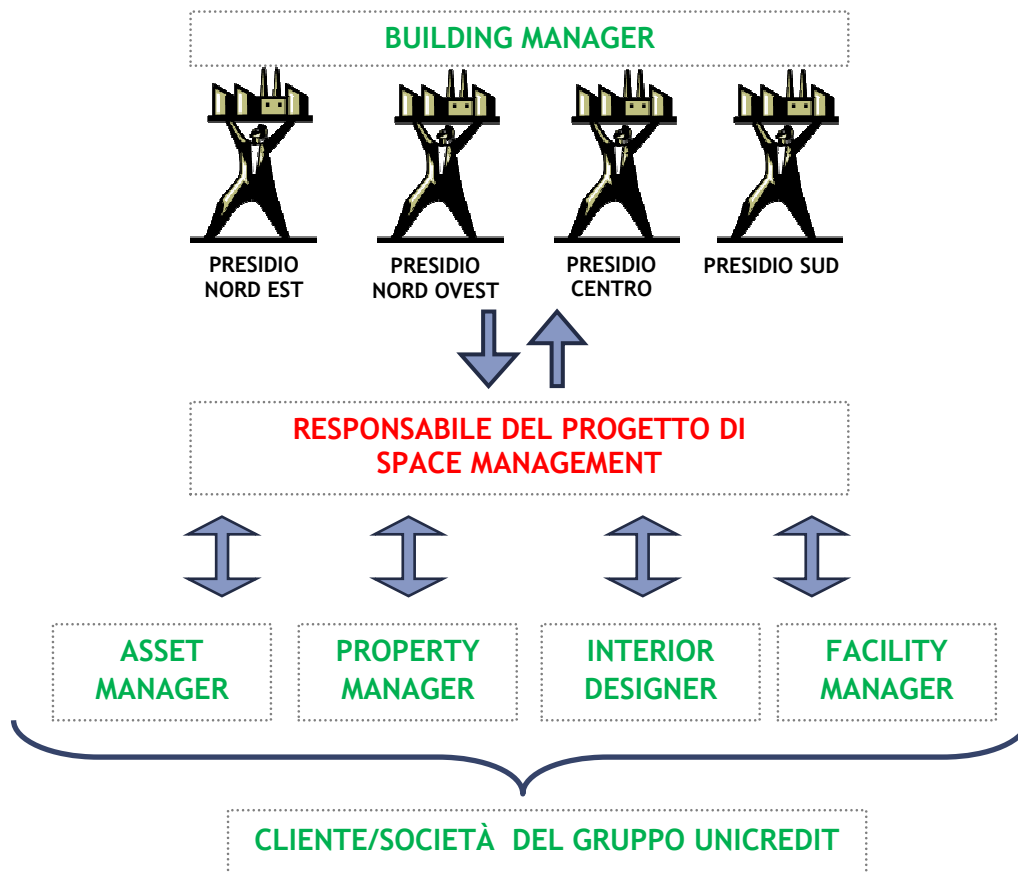


Figura 16: Personale Unicredit RE coinvolto nella progettazione (elaborazione dell'autore)

Il responsabile del progetto di Ottimizzazione Spazi deve quindi interfacciarsi con le professionalità elencate sopra e in fase di progettazione deve tenere aperti i rapporti con i **Clienti del Gruppo Unicredit** (vedi Tabella 17: società del gruppo Unicredit) che sono gli effettivi occupanti degli immobili sottoposti a progettazione. Questi vengono identificati all'interno del database, attraverso un codice (colonna "Codice Società").

CODICE SOCIETÀ	DESCRIZIONE SOCIETÀ
A1	CORDUSIO - SOCIETA' FIDUCIARIA PER AZIONI
A2	PIONEER INVESTMENTS MANAGEMENT S.G.R. S.P.A.
A3	UNICREDIT FACTORING S.P.A.
A6	UNICREDIT FONDI S.G.R.P.A.
AG	BAYERISCHE HYPO - UND VEREINSBANK AG SUCCURSALE DI MILANO
AL	LOCAT RENT S.P.A.
BA	BANK AUSTRIA CREDITANSTALT AG
BD	BANCO DI SICILIA S.P.A.
BR	BANCA DI ROMA S.P.A.
BZ	BIPOP CARIRE S.P.A.
C0	UNICREDIT BANCA S.P.A.
CA	CAPITALIA S.P.A.
CJ	CAPITALIA SERVICE S.R.L.
CW	CAPITALIA SOLUTIONS S.P.A.
CY	CAPITALIA ASSET MANAGEMENT S.P.A. SGR
D0	EQUITALIA NOMOS S.P.A.
FB	FINECO BANK S.P.A.
FL	FINECO LEASING S.P.A.
FM	FINECO MUTUI S.P.A.
IF	I-FABER S.P.A.
IG	SVILUPPO FINANZIARIA S.P.A.
LT	LOCAT S.P.A.
M0	UNICREDIT BANCA MEDIOCREDITO S.P.A.
MC	MCC S.P.A.
PA	PIONEER ALTERNATIVE INVESTMENT MANAGEMENT S.G.R.P.A.
PB	PIONEER GLOBAL ASSET MANAGEMENT S.P.A.
RA	UNICREDIT PRIVATE ASSET MANAGEMENT S.G.R.p.A.
S1	UNICREDITO GESTIONE CREDITI S.P.A. BANCA PER LA GESTIONE CREDITI
S2	2S BANCA S.P.A.
SB	QUERCIA SOFTWARE S.P.A.
U3	UNICREDIT BANCA D'IMPRESA SPA
U6	UNICREDIT PRIVATE BANKING S.P.A.
UC	UNICREDIT CONSULTING S.R.L.
UE	UNICREDIT REAL ESTATE S.P.A.
UI	UNICREDITO ITALIANO S.P.A.
UL	UNICREDIT SERVICE LAB S.P.A.
UN	UNICREDIT AUDIT S.P.A.
UP	UNICREDIT PROCESSES & ADMINISTRATION S.P.A.
US	UNICREDIT GLOBAL INFORMATION SERVICES
UT	UNICREDIT XELION BANCA S.P.A.

Tabella 17: società del gruppo Unicredit (Unicredit Real Estate, 2006)

3.1.4 Criteri di misurazione delle superfici adottati da Unicredit RE

La modalità di misurazione delle superfici del patrimonio di Unicredit RE deve essere uniformata in un'ottica di gestione integrata dell'informazione a supporto della gestione globale.

Quando si effettuano le misurazioni di un immobile o di porzioni di esso, è necessario individuare le seguenti categorie di informazione che permettono di raggiungere diversi livelli di dettaglio:

- **l'Unità Immobiliare** al fine di identificare a livello planimetrico il perimetro di quanto effettivamente nella disponibilità;
- **l'Unità di Rilevazione Funzionale** al fine di parametrizzare le superfici secondo una logica di valorizzazione delle stesse.

Per immobile o unità immobiliare si intende:

“ un insieme di una o più unità immobiliari, in relazione di prossimità fra loro, senza distinzioni fra unità in proprietà e unità in affitto da Terzi”

- Per le **Unità in proprietà** si intende l'unità catastale definita da foglio/mappale/subalterno
- Per le **Unità in affitto da Terzi** si intende il perimetro risultante dal testo contrattuale e, se presente, dalla planimetria allegata al contratto.

L'unità di rilevazione funzionale (U.R.F.) viene definita come:

“la porzioni di Sub-Unità Immobiliare (aree funzionali) a livello di piano che sono “funzionalmente” diverse tra loro, in un'ottica di valutazione commerciale, rispetto alla destinazione principale dell'Unità Immobiliare”

Ad ogni unità di rilevazione funzionale è associato un indice di valorizzazione pertanto una attribuzione superficiale può comportare una penalizzazione delle superfici e di conseguenza del valore di realizzo/redditività dell'immobile.

CODICE FUNZIONALE	AREA FUNZIONALE	INDICE DI VALORIZZAZIONE	
SUPERFICI COPERTE	1	Destinazione principale	1.00
	2	Servizi igienici	1.00
	3	Caveau	1.00
	4	Locale tecnico	0.50
	5	Vano scala/ascensore e elementi di collegamento	0.50
	6	Magazzino/cantina/deposito	0.50
	7	Cavedio	0.01
	8	Sala Convegni	0.80
	9	Parcheggio/Box/Posto auto/moto coperto	0.33
SUPERFICI SCOPERTE	10	Copertura piana praticabile	0.10
	11	Cortile/piazzale scoperto	0.10
	12	Balcone	0.33
	13	Terrazzo	0.25
	14	Giardino/Terreno	0.05
	15	Parcheggio scoperto	0.20

Tabella 18: Unità di Rilevazione Funzionale (Unicredit Real Estate, 2006)



Come evidenziato dalla Tabella 18: Unità di Rilevazione Funzionale, le Unità di Rilevazione Funzionale sono suddivise tra **Spazi Coperti** e **Spazi Scoperti**, e, nello specifico, indicano:

- 1) **DESTINAZIONE PRINCIPALE:** Individua tutte le superfici corrispondenti alla destinazione indicata come caratteristica dell'Unità Immobiliare (uffici, magazzino, ...);
- 2) **SERVIZI IGIENICI:** Individua gli ambienti con strutture sanitarie (bagni, antibagni e affini);
- 3) **CAVEAU:** Individua solo gli ambienti che abbiano caratteristiche specifiche (spessore dei muri, corridoio di ispezione, porta blindata, ecc.) che li contraddistinguono come strutture speciali. Dovranno essere indicati come caveau anche gli spazi funzionalmente connessi (corridoio d'ispezione, box, anticaveau, ecc.);
- 4) **LOCALE TECNICO:** Individua tutti gli ambienti coperti al cui interno siano presenti impianti tecnologici (caldaia, contatori, impianti di condizionamento, ecc.);

- 5) **VANO SCALA/ASCENSORE E ELEMENTI DI COLLEGAMENTO:** Individua tutti gli ambienti e vani che abbiano funzione esclusiva e non mutabile di collegamento, verticale o orizzontale;
- 6) **MAGAZZINO/CANTINA/DEPOSITO:** Individua archivi, magazzini, cantine e in generale tutti gli ambienti che non hanno le caratteristiche per essere considerati abitabili (cioè che non hanno le caratteristiche per la presenza continuativa di persone, con particolare attenzione all'aero-illuminazione e all'altezza del locale);
- 7) **CAVEDIO:** Individua gli spazi interni al perimetro dell'edificio, destinati ad accogliere le condutture verticali degli impianti.
- 8) **SALA CONVEGNI:** Individua solo gli ambienti adibiti a sala convegni che accolgano almeno 150 persone;
- 9) **PARCHEGGIO/BOX/POSTO AUTO O MOTO COPERTO:** Individua autorimesse, box, posti auto, comprese le aree di manovra e gli eventuali percorsi e rampe di accesso ai medesimi;
- 10) **COPERTURA PIANA PRATICABILE:** Individua le superfici, che, pur non avendo le caratteristiche per essere considerate terrazzi, dispongono di parapetti e pavimenti adeguati al calpestio
- 11) **CORTILE/PIAZZALE SCOPERTO:** Individua tutte le superfici esterne scoperte pavimentate, che non abbiano le caratteristiche per essere utilizzate come parcheggi;
- 12) **BALCONE:** Individua le superfici esterne, non poggianti a terra, a prescindere dalla tipologia di sostegno, anche rientranti rispetto al filo della struttura, che abbiano area complessiva inferiore a 10 mq o profondità inferiore a 1,5 ml;
- 13) **TERRAZZO:** Individua le superfici esterne, non poggianti a terra, a prescindere dalla tipologia di sostegno, anche rientranti rispetto al filo della struttura, che abbiano area complessiva superiore a 10 mq e profondità superiore a 1,5 ml;
- 14) **GIARDINO/TERRENO:** Individua tutte le superfici esterne scoperte non pavimentate o in terra battuta, ubicate al piano terra, o comunque prive di locali sottostanti, che non abbiano le caratteristiche per essere utilizzate come parcheggio;
- 15) **PARCHEGGIO SCOPERTO:** Individua tutte le superfici esterne scoperte sia pavimentate, sia in terra battuta, che abbiano la funzionalità per un uso a

parcheggio, o siano di fatto utilizzate a tale scopo, comprese le aree di manovra e gli eventuali percorsi e rampe di accesso.

Quando si effettua una valutazione per l'ottimizzazione degli spazi, occorre prendere in considerazione la Superficie Netta, come dimostra la figura che segue:

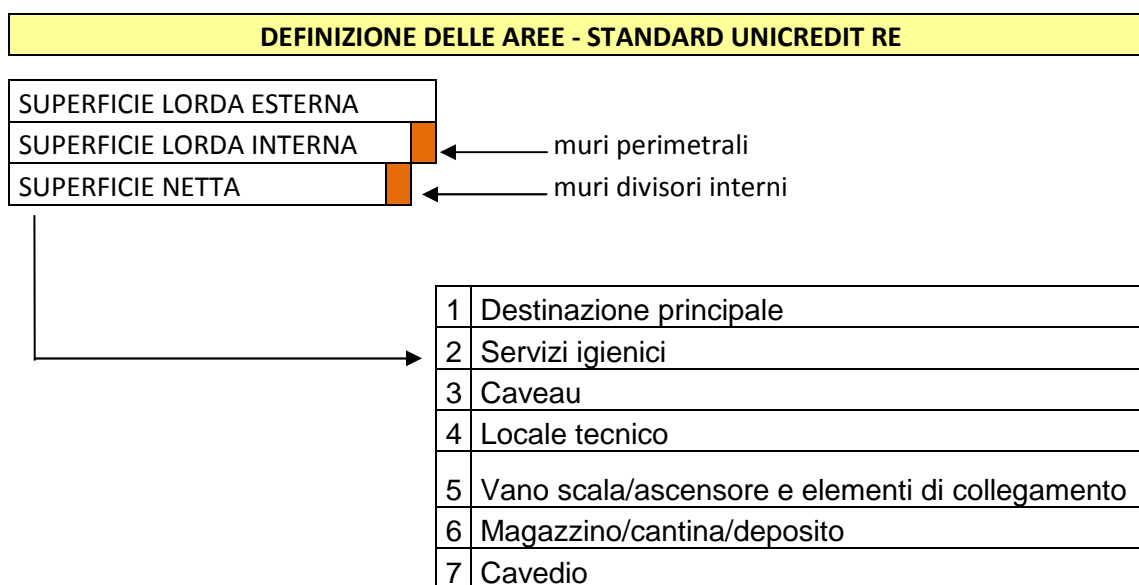


Tabella 19: standard di definizione delle aree (elaborazione dell'autore)

Le tipologie di superficie misurate in fase di mappatura e censimento saranno:

- la **superficie lorda esterna** (comprensiva di tutti i muri, anche perimetrali, ma al netto delle superfici scoperte)
- la **superficie lorda interna** (al netto dei muri perimetrali e delle superfici scoperte)
- la **superficie netta** (al netto di muri divisorii interni e perimetrali esterni - deve essere individuata anche per le superfici scoperte)

Nel caso studio verrà esplicitato come tale criterio di misurazione viene adoperato e quali sono le criticità emerse in fase di pianificazione.

4. Case Study: immobile Sant'Elia, via L.Cambi, Milano

Sulla piazza di Milano, i Grandi Immobili di Unicredit, posti al centro dell'attenzione per quanto riguarda la progettazione di ottimizzazione spazi sono ubicati ai seguenti indirizzi:

- Galleria San Carlo
- Corso Vittorio Emanuele
- Via Durini
- Via Cerva
- Via L.Cambi
- Via Santa Margherita
- Piazza Edison

L'immobile individuato come caso studio per questa trattazione è il Sant'Elia di via Livio Cambi, considerato strategico sia per la sua ubicazione, sia per le sue caratteristiche intrinseche (elevato risparmio energetico, adattabilità, flessibilità degli spazi).

Negli anni l'edificio ha subito numerose trasformazioni degli spazi interni: è passato dall'organizzazione spaziale di tipo *open space* a quella di tipo cellulare, per rispondere alle esigenze espresse dal cliente.

L'ultimo intervento di ottimizzazione spazi eseguito sull'immobile risale al 2006, è stato quindi indispensabile provvedere a una ricognizione totale degli spazi per individuare le criticità attuali e pianificare l'attività di *space management*.

È stato inoltre indispensabile arrivare a definire il processo da seguire per la realizzazione dell'intervento di *space management*, identificando le risorse coinvolte e le tempistiche stimate.

4.1 Inquadramento dell'immobile

4.1.1 Ubicazione

Il palazzo costruito tra il 1985 e il 1989 a Milano per conto del Credito Italiano, con lo scopo di ospitare il suo Centro Elaborazione Dati (C.E.D.), sorge tra via Trenno e via Sant'Elia, a nord ovest della città.

Nato per accogliere e coordinare le risorse informatiche di uno dei maggiori istituti bancari d'Europa, negli anni ha rappresentato sempre un immobile strategico all'interno del portafoglio immobiliare di Unicredit. In seguito alla decisione di smantellare il C.E.D. con lo scopo di collocarlo in un'altra città, aumentando così lo spazio a disposizione per l'allocatione di risorse presenti sulla piazza milanese, l'immobile è stato identificato come patrimonio strumentale sul quale intervenire con primaria importanza.



Figura 17: inquadramento territoriale - scala urbana (elaborazione dell'autore)

Ubicata nella zona di San Siro, l'area occupata si trova nelle immediate vicinanze della fermata della Metropolitana Lampugnano (Linea 1 - Rossa), al centro di un ampio spazio aperto e punteggiato da strutture edilizie isolate (sullo sfondo si stacca lo stadio Meazza) e dal rilievo verde della collinetta Monte Stella.



Figura 18: inquadramento territoriale - scala locale (elaborazione dell'autore)



Figura 19: vista dell'area (elaborazione dell'autore)

Le indicazioni del Piano Regolatore richiedevano la realizzazione di un complesso a blocco, e la volumetria consentita ha indotto a puntare su una costruzione concentrata in altezza e circondata da una vasta cintura verde, tale da assicurare una fascia di transizione fra la nuova presenza architettonica e il panorama urbano circostante.

4.1.2 Descrizione dello stato di fatto

Per avere una prima conoscenza massiva dell'edificio, è stato chiesto al *Building Manager* di indicare le informazioni relative a:

- Le chiusure esterne
- Gli impianti tecnologici
- Lo spazio ufficio
- Coperture e terrazzamenti



Figura 20: Immobile Sant'Elia - vista esterni (rilievo fotografico dell'autore)

Il Centro è un edificio autonomo. Il ritmo e il movimento all'intorno è regolato solo dall'orario di lavoro di una quantità del tutto normale di persone, come in qualsiasi palazzo per uffici. E questo dato di natura funzionale si è trasformato spontaneamente in un concetto urbanistico: il Centro Elaborazione Dati¹² di Unicredit non grava sull'affollamento periodico della zona, i suoi parcheggi sono in grado di assorbire il

¹² I CED, anche se integrati funzionalmente nelle organizzazioni di uffici e banche, i centri elettronici di trattamento informazioni e di contabilità possono costituire organismi collocati lontano dalle singole strutture servite. Nonostante la miniaturizzazione fisica di molti prodotti costituenti la configurazione operativa dei CED, questi necessitano di strutture edilizie di ampia superficie. (Gottfried, 2007)

flusso fisiologico delle auto che vi si dirigono, e la sua vitalità, comunque discreta, contribuisce allo sviluppo del quartiere.

Inoltre la zona a verde si estende anche sul retro dell'edificio, allargandosi a uno spazio pubblico e a un parco giochi per il quale lo stesso Istituto ha costruito una struttura destinata a ospitare attività ricreative di natura sociale.



Figura 21: immobile Sant'Elia - parcheggio esterno (rilievo fotografico dell'autore)

L'edificio risultante da una progettazione asciutta ed eloquente, presenta una superficie complessiva di 105.900mq, di cui 42.500mq fuori terra, suddivisi fra la piastra basamentale di 4 piani fuori terra (22.700mq) e il corpo in elevazione, più ristretto, che su un'altezza di 50 metri copre i restanti 8 piani (19.800mq). Sebbene giocato tutto sui volumi spiccanti della quota stradale, il fabbricato affonda nel terreno per 20 metri, in modo da fare posto ai parcheggi sotterranei e alle zone dei servizi e dei depositi, per un totale di 50.400mq di superficie complessiva.



Figura 22: immobile Sant'Elia - ingresso pedonale (rilievo fotografico dell'autore)

La forma e le dimensioni dell'architettura sono tuttavia legate alla qualità dei materiali posti in opera e chiamati a dar corpo alle linee, agli spazi e ai colori di cui si compone l'idea progettuale. Il cantiere del nuovo CED del Credito Italiano è stato aperto nel gennaio del 1985. Lo scavo della zona sotterranea è andato avanti liberamente per 6 metri, oltre i quali è stato necessario eseguire lungo la linea perimetrale una diaframma di contenimento in calcestruzzo che impedisse lo smottamento del terreno. Da questo punto in poi la costruzione si è innalzata su un'ossatura tutta in cemento armato con solette prefabbricate tipo predalles.



Figura 23: immobile Sant'Elia - facciata esterna (rilievo fotografico dell'autore)

Le facciate

La chiusura delle facciate con le lastre in granito e i pannelli di vetro ha sancito la configurazione architettonica esterna del Centro. Le lastre in granito di Sardegna color grigio avorio chiaro e con la superficie levigata coprono un'area di complessivi 9.000 mq. Ogni lastra è separata dalla struttura retrostante da un'intercapedine di 6 cm, ed è sorretta da un ancoraggio in acciaio inossidabile predisposto nel cemento armato e alloggiato in apposite scanalature che consentono una perfetta giunzione fra un pannello e l'altro, con una commessura che unifica e in pari tempo sottolinea il disegno della facciata. Ai piedi del rivestimento, alcune piccole aperture assicurano la libera circolazione dell'aria nell'intercapedine.

Il rivestimento in granito sporge di 55cm rispetto alla superficie vetrata, che è a sua volta inserita in una struttura metallica scandita da montanti verticali in alluminio. Le vetrate che hanno uno strato riflettente d'argento applicato mediante un vaporizzatore sottovuoto, possiedono particolari caratteristiche di conducibilità termica e di riflettanza che assicurano all'interno un confortevole isolamento termico con una minima, ma gradevole alterazione dei colori. Tutti i vetri della struttura di base e dell'edificio attiguo sono di tipo antiproiettile e antisfondamento.

Sotto il profilo architettonico, l'edificio si presenta come un contenitore del tutto libero, sagomato dall'andamento delle pareti perimetrali, dal blocco centrale riservato agli ascensori, scale e servizi, e dalle rade serie di nodi morfologici che ripropongono via via minore la struttura architettonica generale. Le lastre di granito che compongono i ritmi verticali e le fasce orizzontali formano un fitto disegno che ne spezza l'uniformità pur senza contraddire il ritmo ortogonale, e nella cornice di coronamento, che conclude il contorno dell'insieme, esse si proiettano leggermente verso l'esterno, in modo da formare una ripetuta listatura appena aggettante, che equilibra visivamente l'incombenza dell'alzato. Gli stessi riquadri vetrati si mantengono fedeli alla linearità che pervade l'intero fabbricato, ma la rilanciano nell'intricato reticolo che il gioco prospettico delle superfici riflettenti si rinviano l'un l'altra, e che muta dall'ascendente regolarità delle vetrate del basamento alla più minuta e serrata quadratura di quelle del corpo superiore.

Impianti tecnologici

Ogni zona del complesso è dotata di moderni impianti tecnologici che garantiscono flessibilità operativa e continuità di funzionamento, ma anche condizioni ambientali ottimali. L'impianto di condizionamento assicura anche contemporaneamente e in zone diverse le temperature richieste, fornendo carichi termici differenti attraverso mobiletti termoconvettori. Né manca il meccanismo di recupero dell'energia con gruppi frigoriferi a pompa di calore e scambiatori aria-acqua, regolato da un complesso sistema computerizzato.

Lo spazio ufficio

Gli uffici, che attualmente sono allestiti a pianta mista (open space e uffici cellulari) hanno le seguenti caratteristiche:

- coperti da una controsoffittatura fonoassorbente;
- dotati di contro pavimenti sopraelevati che occultano le canaline dei telefoni e dei computer;
- pareti divisorie mobili attrezzate in melamminico¹³ antigraffio color beige, con porte vetrate scorrevoli o a compasso;
- illuminazione naturale, grazie alle grandi vetrate che si aprono sul panorama urbano circostante.

Copertura e terrazzamenti

La copertura del basamento lasciata libera dal corpo superiore si apre su terrazze praticabili a verde. In un edificio nel quale gli impianti sono tutti governati da una

¹³ Pannello legnoso di truciolare rivestito con appositi fogli di carta detta *melaminica*, impregnata di resine che possono essere di vari colori (pannello nobilitato in melamminico). L'effetto di superficie può anche essere molto simile alle venature del legno.

centrale che si occupa automaticamente dell'intera gestione del complesso, anche l'erogazione dell'acqua alle numerose piante è automatica. Le terrazze offrono la possibilità di una pausa percettiva, di un godimento dell'architettura.

Installazioni artistiche

Per comprendere l'architettura, è necessario confrontarla con l'arte, soprattutto da quando essa non cerca più nell'opera pittorica o scultoria l'integrazione figurativa che è tipica dell'ornamentazione, ma la possibilità di stabilire un dialogo alla pari, che rispetti le rispettive competenze le proietti su un orizzonte comune. Ciò è sempre stato vero, ma acquista oggi un valore particolare, dal momento che l'architettura ha raggiunto la piena autonomia plastica ed espressiva, mentre l'arte si è dispiegata sul terreno del linguaggio con tutta la sua capacità di auto significazione. Per il CED il Credito Italiano ha chiesto ad alcuni artisti opere che potessero istituire questo confronto: che non fossero semplici apposizioni accattivanti, ma partecipassero della sua stessa natura pur negandola in nome di una irriducibile alterità, in modo da sottolineare attraverso episodi visivi e spaziali ben definiti il campo culturale entro il quale esso si colloca. Sull'angolo orientale del Centro è posta una scultura in travertino di Veronica Van Eyck. Si tratta di un blocco posato su un basamento liscio e dai bordi arrotondati, rastremato in sommità grazie a una serie di tagli e asportazioni che sagomano la pietra secondo ritmi netti e severi, e le conferiscono un andamento ascensionale contrastato dalla massiccia configurazione della zona inferiore. La pietra, che è la materia preferita della scultrice, è resa scabra e uniforme dai segni della scalpellatura, e sullo sfondo del granito grigio che compone il rivestimento dell'edificio dà luogo a una riflessione allusiva sfuggente.

Al centro della facciata principale la scultura di bronzo di Franco Zazzeri si sdoppia nel breve specchio d'acqua che la contiene, insistendo sull'ardua dialettica formale propria di questo artista. L'opera di Zazzeri si fonda su un'antinomia, e la sua presenza in questo edificio è a sua volta antinomica: la sua carica simbolica si contrappone specularmente alla logica architettonica e funzionale del palazzo.

Dentro il Centro, nell'ampio corridoio di accesso, Franca Ghitti ripropone con una grande scultura parietale i concetti costruttivi del suo lavoro. Il pezzo è costituito da una fitta sommatoria di forme uguali, segnate da un duplice vuoto fisico, giacché

definiscono solo il contorno di un oggetto assente, e concettuale. Nella fattispecie si tratta di residui di lavorazione di lame di zappe: l'umiltà dello strumento, solo evocato, e della sua materia conferisce alla scultura, grazie alla reiterazione virtualmente infinita, un valore alternativo all'assolutezza dell'architettura e della tecnologia dell'edificio. In tal modo l'arte conclude il discorso architettonico e culturale del Centro e lo riapre su un piano diverso.

4.2 Space Management

4.2.1 Mappatura destinazioni d'uso e aggiornamento dati nel sistema informativo

Per ottenere dati più aggiornati sulle superfici, è stato necessario effettuare un sopralluogo e un rilievo fotografico, con l'ausilio di planimetrie, con lo scopo di identificare le destinazioni d'uso specificate per piano.

Le informazioni raccolte sono servite ad aggiornare il censimento delle destinazioni funzionali (vedi Tabella 20: destinazioni d'uso insediate) sulle planimetrie all'interno del sistema informativo.

PIANI	DESTINAZIONI FUNZIONALI INSEDIATE		
DAL -5 AL -1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Accesso tramite 2 rampe circolari ▪ autorimessa capace di circa 300 posti auto ▪ depositi, archivi e magazzini 		
	 <p data-bbox="272 1469 675 1547">Figura 24: autorimessa - Immobile Sant'Elia (rilievo fotografico dell'autore)</p>	 <p data-bbox="707 1462 943 1570">Figura 25: archivio - Immobile Sant'Elia (rilievo fotografico dell'autore)</p>	 <p data-bbox="1007 1480 1445 1563">Figura 26: centrale tecnologica - Immobile Sant'Elia (rilievo fotografico dell'autore)</p>
PIANO +0	<ul style="list-style-type: none"> ▪ reception automatizzata ▪ centrali di sorveglianza ▪ auditorium ▪ uffici cellulari ▪ sala conferenze ▪ infermeria ▪ locale spedizioni 		






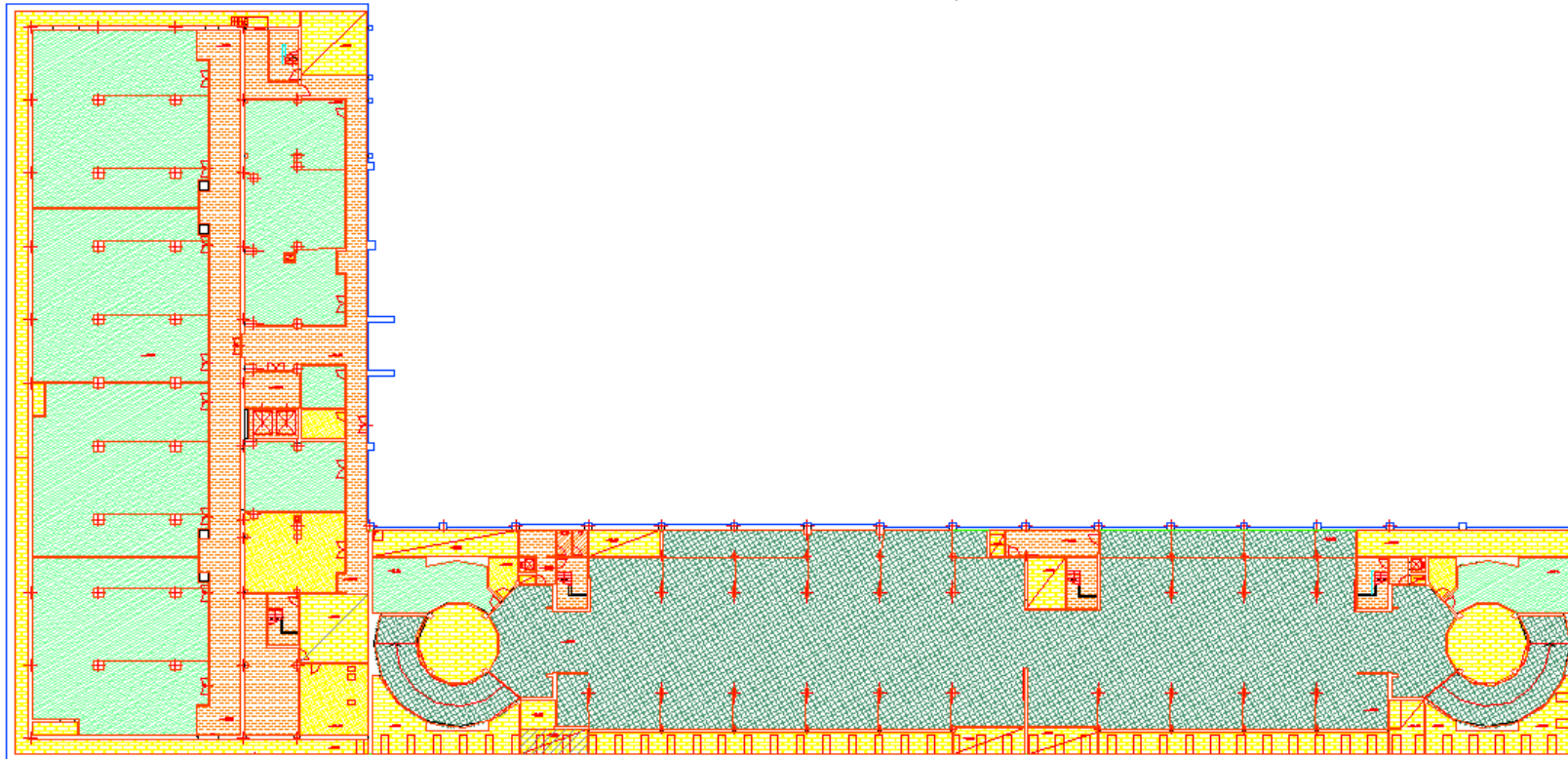
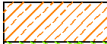
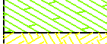

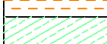
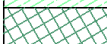


	 <p>Figura 27: reception</p>	 <p>Figura 28: auditorium</p>
PIANO +1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ locale spedizioni ▪ locale stampanti/imbustamenti ▪ uffici a pianta mista 	
	 <p>Figura 29: locale stampanti/imbustamenti - Immobile Sant'Elia (rilievo fotografico dell'autore)</p>	
PIANO +2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Centro Elaborazione Dati ▪ Uffici a pianta mista 	
DAL +3 AL +11	<ul style="list-style-type: none"> ▪ uffici a pianta mista 	
	 <p>Figura 30: ufficio open space tipo 1 - Immobile Sant'Elia (rilievo fotografico dell'autore)</p>	 <p>Figura 31: ufficio open space tipo 2- Immobile Sant'Elia (rilievo fotografico dell'autore)</p>

Tabella 20: destinazioni d'uso insediate immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore)

Di seguito riporto le planimetrie dove sono individuate, attraverso dei retini, le destinazioni funzionali e la reportistica che specifica le superfici per destinazione funzionale.



	SERVIZI IGIENICI
	CAVEAU
	LOCALE TECNICO
	VANO SCALA/ASCENSORE ED ELEM. DI COLLEG.
	ARCHIVIO/MAGAZZINO/CANTINA/DEPOSITO
	PARCHEGGIO/BOX/POSTO AUTO O MOTO COPERTO
	CAVEDIO

ARCHIVIO/MAGAZZINO/CANTINA: 1.500 MQ

PARCHEGGIO: 1.700 MQ

LOCALE TECNICO: 150 MQ

VANO SCALA/ASCENSORE: 600 MQ

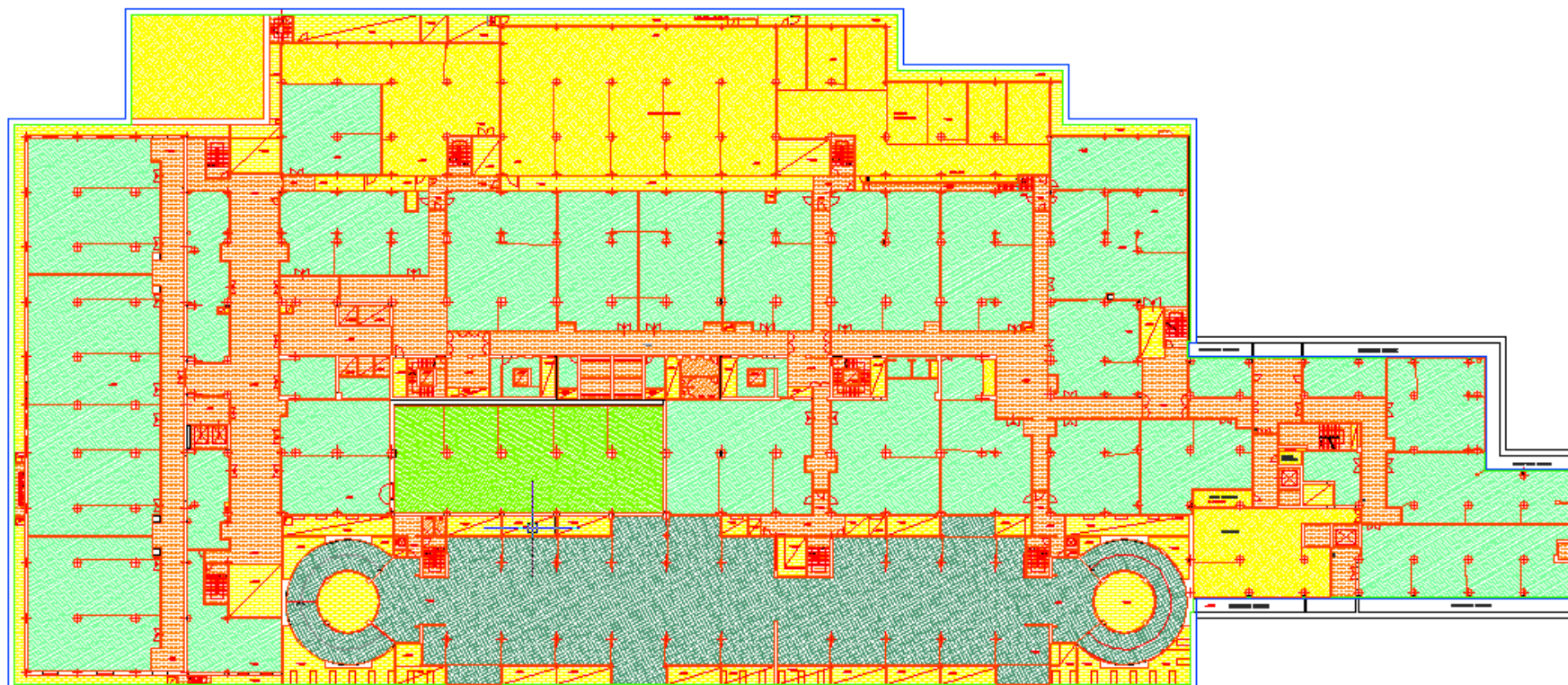
CAVEDIO: 800 MQ

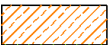
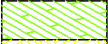

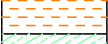
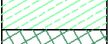


SUPERFICIE NETTA: 4.700 MQ

Tabella 21: mappatura destinazioni funzionali Piani -4 e -5- immobile Sent'Elia - (elaborazione dell'autore)

Piano	Destinazioni Funzionali	Superficie Netta (MQ)
-4	parcheggio/box/posto auto o moto coperto	1.794
	archivio/magazzino/cantina/deposito	1.561
	cavedio	687
	vano scala/ascensore ed elem. di colleg.	576
	locale tecnico	168
	servizi igienici	7
TOT PIANO -4		4.793
-5	parcheggio/box/posto auto o moto coperto	1.636
	archivio/magazzino/cantina/deposito	1.486
	cavedio	790
	vano scala/ascensore ed elem. di colleg.	579
	locale tecnico	145
	servizi igienici	7
TOT PIANO -5		4.643

Tabella 22: superfici nette piani interrati (-4 e -5)- immobile Sent'Elia - (elaborazione dell'autore)



	SERVIZI IGIENICI
	CAVEAU
	LOCALE TECNICO
	VANO SCALA/ASCENSORE ED ELEM. DI COLLEG.
	ARCHIVIO/MAGAZZINO/CANTINA/DEPOSITO
	PARCHEGGIO/BOX/POSTO AUTO O MOTO COPERTO
	CAVEDIO

ARCHIVIO/MAGAZZINO/CANTINA: 4.000 MQ

PARCHEGGIO: 1.600 MQ

LOCALE TECNICO: 1.700 MQ

VANO SCALA/ASCENSORE: 2.000 MQ

CAVEDIO: 1.400 MQ

ALTRO: 1.300 MQ

SUPERFICIE NETTA: 12.000 MQ

Tabella 23: Planimetria piano tipo (da -1 a -3) - immobile Sent'Elia - (elaborazione dell'autore)

Piano	Destinazioni Funzionali	Superficie Netta (MQ)
-1	archivio/magazzino/cantina/deposito	3.952
	vano scala/ascensore ed elem. di colleg.	2.015
	locale tecnico	1.653
	parcheggio/box/posto auto o moto coperto	1.611
	cavedio	1.403
	caveau	460
	destinazione principale	55
	servizi igienici	31
TOT PIANO -1		11.181
-2	archivio/magazzino/cantina/deposito	5.421
	vano scala/ascensore ed elem. di colleg.	1.998
	locale tecnico	1.828
	parcheggio/box/posto auto o moto coperto	1.664
	cavedio	1.338
	caveau	460
	servizi igienici	31
	TOT PIANO -2	
-3	archivio/magazzino/cantina/deposito	5.421
	vano scala/ascensore ed elem. di colleg.	1.998
	locale tecnico	1.828
	parcheggio/box/posto auto o moto coperto	1.664
	cavedio	1.338
	caveau	460
	servizi igienici	31
	TOT PIANO -3	

Tabella 24: superfici nette piani interrati da -1 a -3 - immobile Sent'Elia - (elaborazione dell'autore)

Come si vede dal Grafico 1: destinazioni funzionali piani interrati, nei locali interrati sono presenti soprattutto archivi/magazzini/depositi. Si tratta di locali nei quali vengono conservate documentazioni appartenenti non solo alle società insediate nell'immobile, ma anche ad altre società sparse sulla piazza di Milano. Si è ritenuto troppo onerosa la movimentazione di tale materiale, per tanto i piani interrati non saranno interessati da alcun progetto di ottimizzazione spazi.

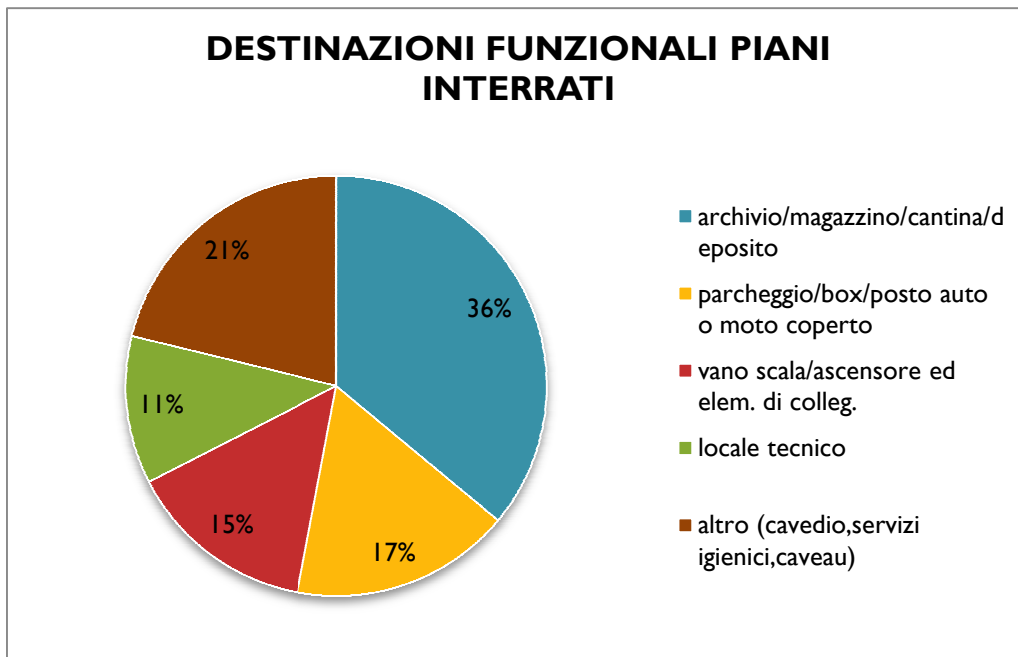
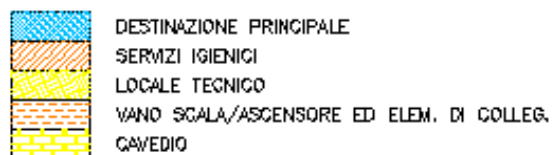
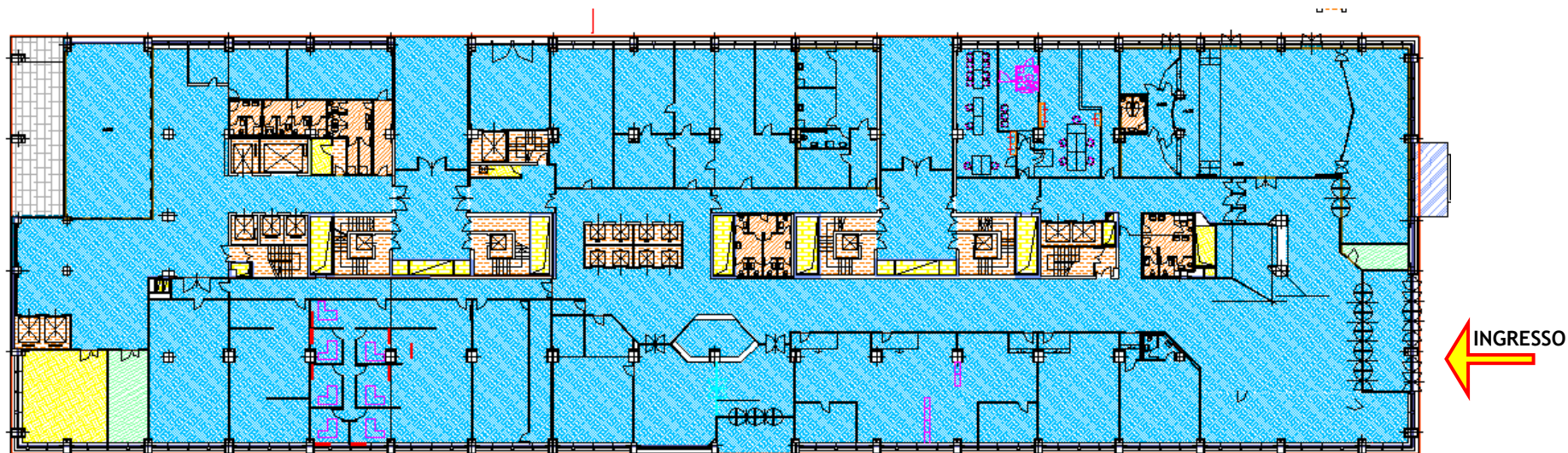


Grafico 1: destinazioni funzionali piani interrati immobile Sent'Elia - (elaborazione dell'autore)

Anche per gli altri piani è stata effettuata la mappatura delle destinazioni funzionali, necessaria per effettuare un'accurata valutazione (vedi tabelle che seguono).



DESTINAZIONE PRINCIPALE: 4.800 MQ

VANO SCALA/ASCENSORE: 470 MQ

CAVEDIO: 300 MQ

SERVIZI IGIENICI: 120 MQ

LOCALE TECNICO: 80 MQ

SUPERFICIE NETTA SCOPERTA: 8.200 MQ

SUPERFICIE NETTA COPERTA: 5.800 MQ

Figura 32: mappatura destinazioni funzionali Piano+0 - immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore)

Piano	Destinazioni Funzionali	Superficie Netta (MQ)
+0	cortile/piazzale scoperto	7.217
	destinazione principale	4.830
	vano scala/ascensore ed elem. di colleg.	473
	porticato/spazio esterno coperto	380
	copertura piana praticabile	343
	cavedio	310
	parcheggio/posto auto o moto scoperto	275
	servizi igienici	123
	locale tecnico	84
	archivio/magazzino/cantina/deposito	38
TOT PIANO +0		14.074

Tabella 25: Superfici nette piano terra immobile Sent'Elia - (elaborazione dell'autore)

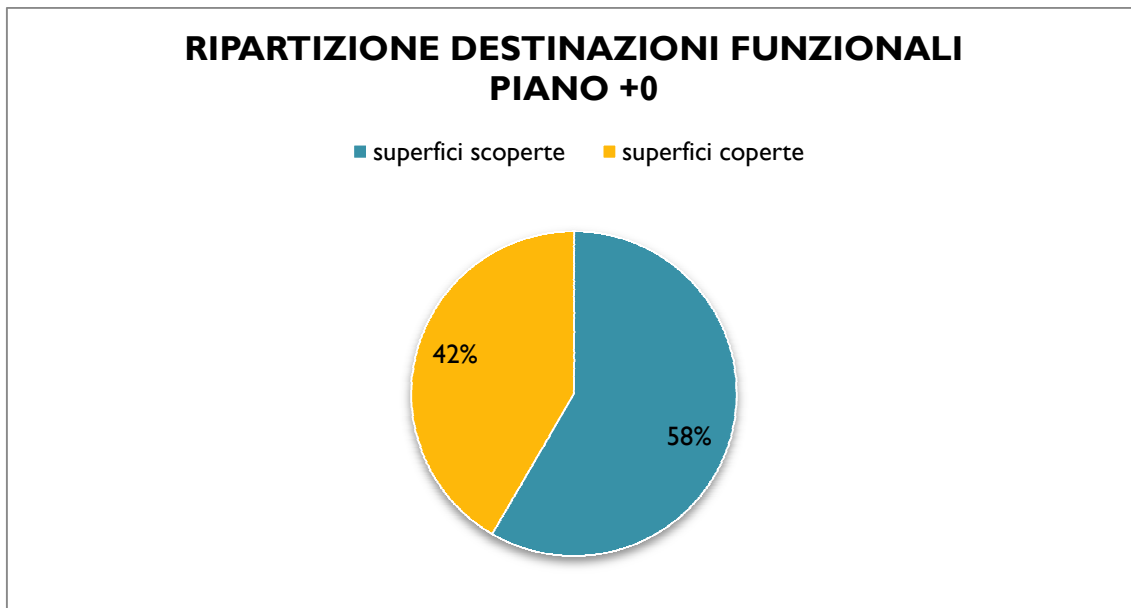
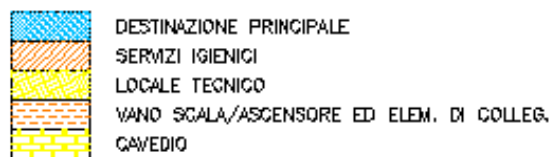


Grafico 2: Ripartizione destinazioni funzionali Piano+0 immobile Sent'Elia - (elaborazione dell'autore)



DESTINAZIONE PRINCIPALE: 4.000 MQ

VANO SCALA/ASCENSORE: 370 MQ

CAVEDIO: 100 MQ

SERVIZI IGIENICI: 70 MQ

LOCALE TECNICO: 70 MQ

SUPERFICIE NETTA: 4.900 MQ

Figura 33: mappatura destinazioni funzionali Piano Tipo (da +1 a +3) immobile Sent'Elia - (elaborazione dell'autore)

Piano	Destinazioni Funzionali	Superficie Netta (MQ)
+1	destinazione principale	4.340
	vano scala/ascensore ed elem. di colleg.	368
	cavedio	108
	servizi igienici	72
	locale tecnico	72
TOT PIANO +1		4.961
+2	locale tecnico	2.002
	destinazione principale	1.730
	mensa/area ristoro	589
	vano scala/ascensore ed elem. di colleg.	341
	servizi igienici	170
	cavedio	112
TOT PIANO +2		4.943
+3	destinazione principale	3.700
	archivio/magazzino/cantina/deposito	577
	vano scala/ascensore ed elem. di colleg.	310
	locale tecnico	132
	cavedio	113
	servizi igienici	87
TOT PIANO +3		4.919

Tabella 26: Superfici nette Piani da +1 a +3 immobile Sent'Elia - (elaborazione dell'autore)

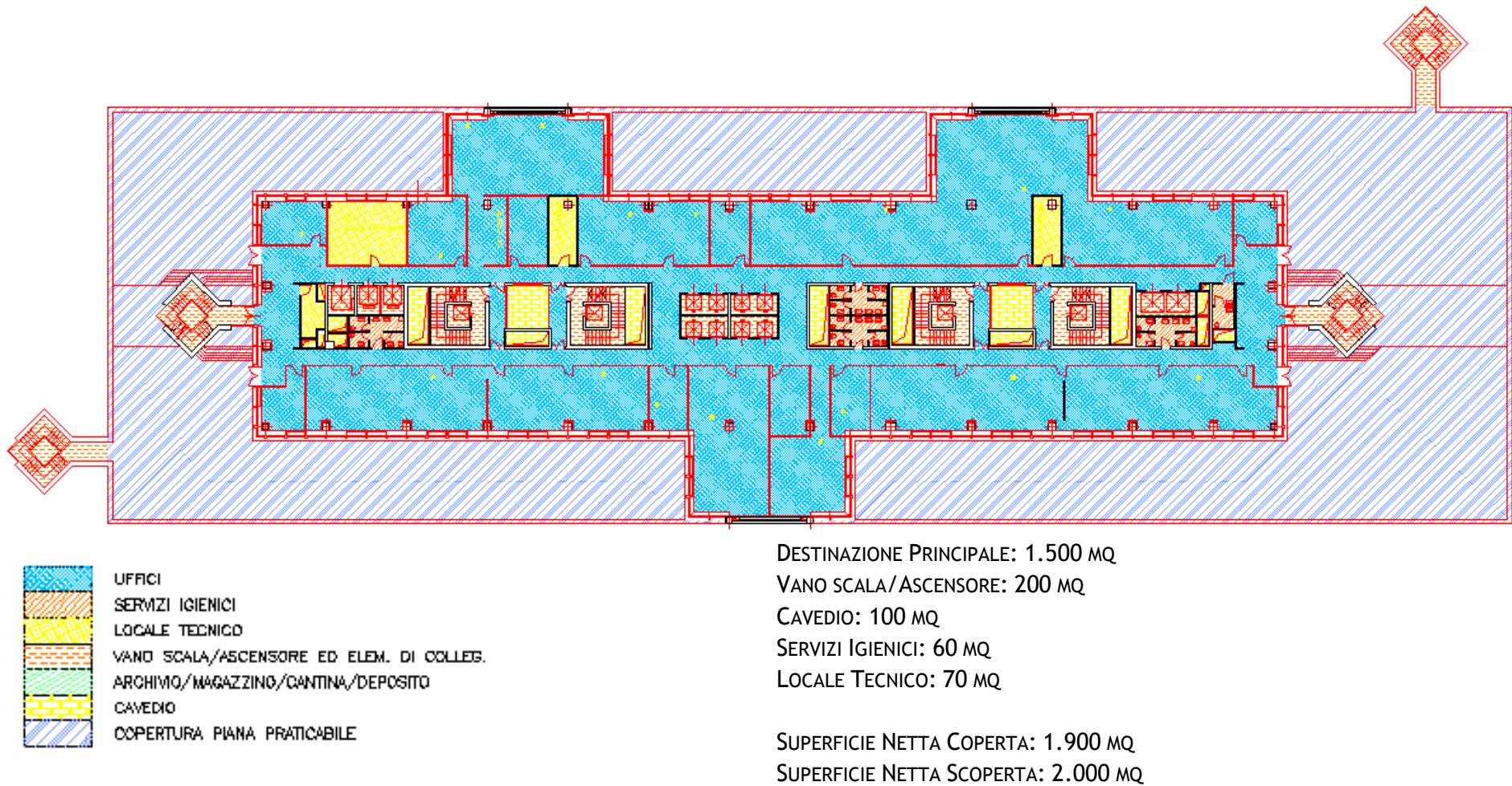


Figura 34: mappatura destinazioni funzionali Piano+4 immobile Sent'Elia - (elaborazione dell'autore)

Piano	Destinazioni Funzionali	Superficie Netta (MQ)
+4	copertura piana praticabile	2.087
	destinazione principale	1.845
	archivio/magazzino/cantina/deposito	575
	vano scala/ascensore ed elem. di colleg.	300
	cavedio	123
	locale tecnico	74
	servizi igienici	71
TOT PIANO +4		5.076

Tabella 27: Superfici nette Piano +4 immobile Sent'Elia - (elaborazione dell'autore)

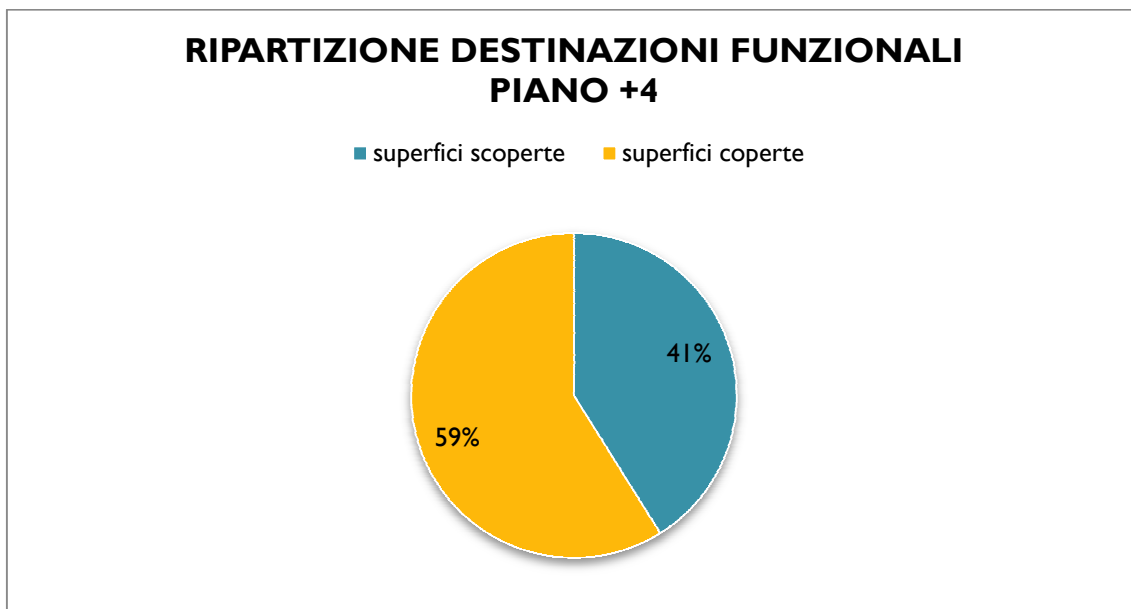


Grafico 3: Ripartizione destinazioni funzionali Piano+4 immobile Sent'Elia - (elaborazione dell'autore)

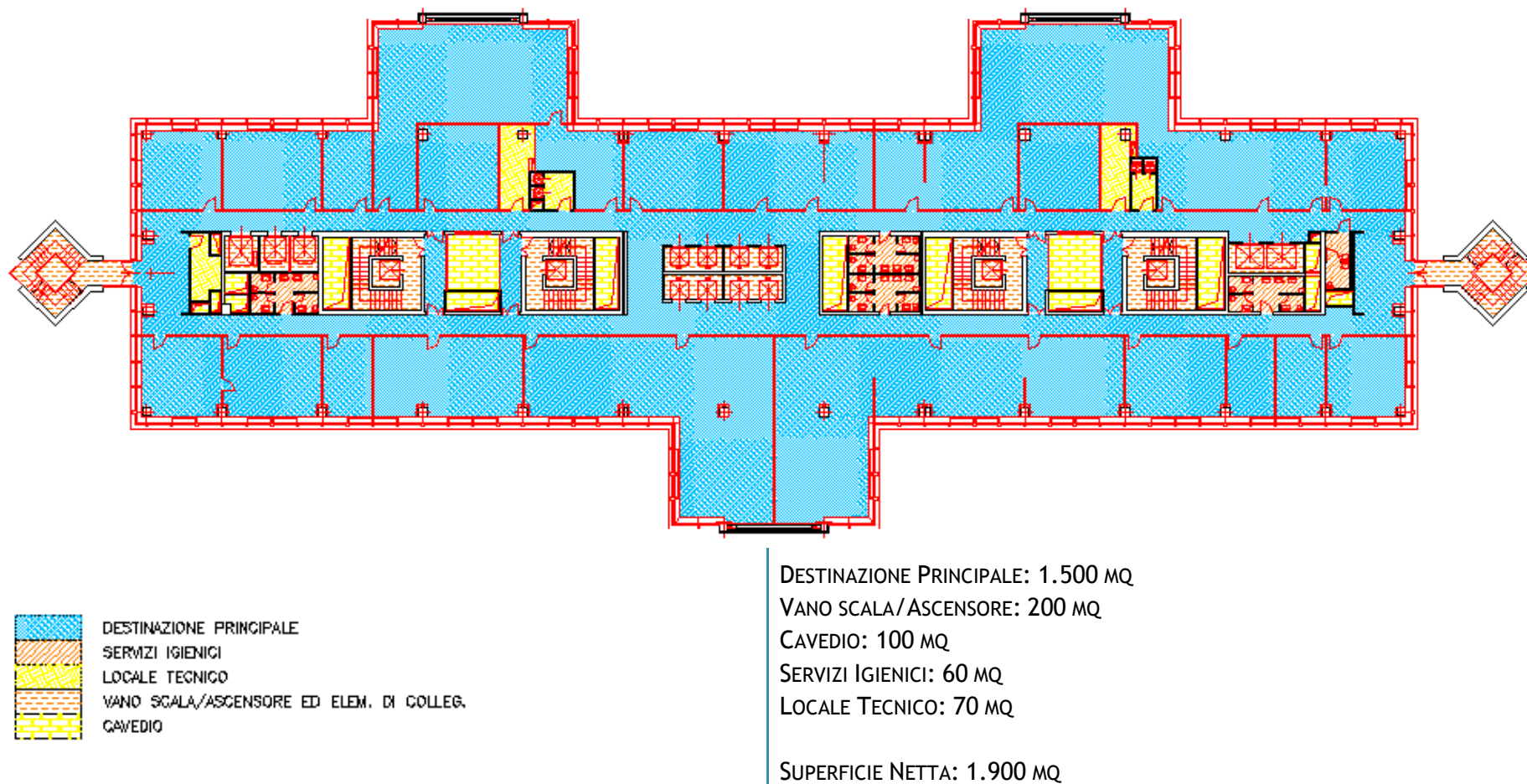


Figura 35: mappatura destinazioni funzionali Piano Tipo (da +5 a +11) immobile Sent'Elia - (elaborazione dell'autore)

Piano	Destinazioni Funzionali	Superficie Netta (MQ)
+5	destinazione principale	1.532
	vano scala/ascensore ed elem. di colleg.	219
	locale tecnico	73
	cavedio	102
	servizi igienici	56
TOT PIANO +5		1.983
+6	destinazione principale	1.531
	vano scala/ascensore ed elem. di colleg.	196
	cavedio	101
	locale tecnico	73
	servizi igienici	56
TOT PIANO +6		1.956
+7	destinazione principale	1.562
	vano scala/ascensore ed elem. di colleg.	196
	cavedio	101
	servizi igienici	56
	locale tecnico	42
TOT PIANO +7		1.957
+8	destinazione principale	1.563
	vano scala/ascensore ed elem. di colleg.	196
	cavedio	101
	servizi igienici	56
	locale tecnico	42
TOT PIANO +8		1.958
+9	destinazione principale	1.559
	vano scala/ascensore ed elem. di colleg.	196
	cavedio	101
	servizi igienici	56
	locale tecnico	42
TOT PIANO +9		1.954
+10	destinazione principale	1.567
	vano scala/ascensore ed elem. di colleg.	196
	cavedio	101
	servizi igienici	56
	locale tecnico	41
TOT PIANO +10		1.961
+11	cavedio	100
	destinazione principale	1.603
	locale tecnico	8
	servizi igienici	56
	vano scala/ascensore ed elem. di colleg.	193
TOT PIANO +11		1.960

Tabella 28: Superfici nette Piani da +5 a +11 immobile Sent'Elia - (elaborazione dell'autore)

Le criticità emerse in fase di aggiornamento del censimento sono state relative all'impossibilità di censire in maniera puntuale tutte le Aree Funzionali presenti.

In particolar modo il sistema informativo attualmente raggruppa all'interno della "Destinazione Principale" le seguenti Aree Funzionali che, come si vedrà in seguito, è utile invece considerare come spazi assestanti essendo indispensabili per il corretto calcolo degli indici di efficienza:

- Le aree break;
- Le aree copy fax;
- Le sale riunioni;
- La circolazione primaria;
- La circolazione secondaria.

4.2.2 Classificazione e misurazione delle superfici

Lo spazio fisico di lavoro rappresenta una risorsa indispensabile per l'azienda, pertanto la gestione dello spazio strumentale all'attività dell'azienda non può prescindere dall'individuazione di un sistema di misurazione delle superfici, che tenga conto delle finalità d'uso a questa assegnate.

L'analisi delle superfici disponibili risulta quindi indispensabile per determinare la corretta modalità di progettazione dello spazio e per ottenere gli indicatori di efficienza indispensabili per fotografare la situazione attuale di utilizzo.

Per comprendere quale fosse il metodo corretto da adottare per la misurazione delle superfici dell'immobile Sant'Elia, ho messo a confronto le tre modalità di misurazione precedentemente elencate:

1. Classificazione DEGW
2. Classificazione TEGoVa
3. Classificazione Johnson Controls

Dalla Tabella 29: confronto modalità di misurazione superfici , si nota come le Classificazioni *DEGW* e *TEGoVa* siano identiche, mentre la classificazione *Johnson Controls* differisce nei seguenti punti:

- nella *Net Rentable Area* (NLA) non sono inclusi gli accessi alle vie di sicurezza, agli ascensori e alla reception;
- nella *Net Usable Area* (NIA) sono ancora inclusi i pianerottoli e i disimpegni;
- nella *Net Productive Area* (NUA) non vengono inclusi gli auxiliary space;
- nella *Workig Area* (OFC) sono incluse anche le sale riunioni e le sale conferenze.

SUPERFICI		DENOMINAZIONI																	PdL
		MURI ESTERNI	CORE AREA						CIRCULATION					SUPPORT AREA					
			UTILITY SPACE			ACCESSI ALLE SCALE	ACCESSI AGLI UFFICI	ACCESSI ALLE VIA SICUREZZA	ACCESSI AGLI ASCENSORI	AREA RECEPTION	ARCHIVIO	LOCALE SPEDIZIONI	AUXILIARY SPACE						
			SCALE	ASCENSORI	PIANEROTTOLI								DISIMPEGNI	CAVEDI	LOCALI TECNICI	SERVIZI IGIENICI	AREE BREAK	SALE RIUNIONI E CONFERENZE	
GEA	1																		
	2																		
	3																		
GIA	1																		
	2																		
	3																		
NLA	1																		
	2																		
NRA	3																		
NIA	1																		
	2																		
NUA	3																		
NOA	1																		
NUA	2																		
NPA	3																		
	1	NON DEFINITA																	
WA	2																		
OFC	3																		

Tabella 29: confronto modalità di misurazione superfici - (elaborazione dell'autore)

LEGENDA		
1	classificazione DEG	
2	classificazione TEGoVA	
3	classificazione Johnson Controls	

Anche mettendo a confronto le destinazioni funzionali si nota come queste sono considerate in maniera differente:

DENOMINAZIONI AREE	MODALITA' DI CLASSIFICAZIONE DELLE SUPERFICI		
	1	2	3
Core Area	X	X	
Circulation	X	X	
Support Area		X	
PDSV			X
Utility Space			X
Auxiliary Space			X

Tabella 30: denominazioni aree distinte per modalità di classificazione delle superfici (elaborazione dell'autore)

DESTINAZIONI FUNZIONALI	CORE AREA		UTILITY SPACE
	1	2	3
scale	X	X	
ascensori	X	X	
pianerottoli	X		
disimpegni	X	X	
cavedi	X	X	
locali tecnici	X	X	X
servizi igienici	X	X	X

Tabella 31: destinazioni funzionali distinte per Core Area & Utility Space (elaborazione dell'autore)

DESTINAZIONI FUNZIONALI	CIRCULATION		
	1	2	3
accessi alle via sicurezza	X	X	X
accessi agli ascensori	X	X	X
accessi alle scale	X	X	
accessi agli uffici	X	X	
area reception		X	X

Tabella 32: destinazioni funzionali distinte per Circulation e PDSV (elaborazione dell'autore)

DESTINAZIONI FUNZIONALI		SUPPORT AREA	AUXILIARY SPACE
	1	2	3
locale spedizioni	NON DEFINITO	X	X
mensa		X	X
aree break		X	X
archivio		X	
sale riunioni		X	X

Tabella 33: destinazioni funzionali distinte per Support Area e Auxiliary Space (elaborazione dell'autore)

LEGENDA		
1	classificazione DEG	
2	classificazione TEGoVA	
3	classificazione Johnson Controls	

Come si nota dalla Tabella 30: denominazioni aree distinte per modalità di classificazione delle superfici, le denominazioni delle aree è differente a seconda della modalità di classificazione delle superfici.

Dalla Tabella 31: destinazioni funzionali distinte per Core Area & Utility Space, invece, si deduce come i locali tecnici e i servizi igienici che nella classificazione DEGW e TEGoVA sono considerate facenti parte della Core Area, nella Classificazione Johnson Controls sono invece considerate come Utility Space.

Gli spazi condivisi (mensa, aree break, archivi, sale riunioni) non vengono definite nella classificazione DEGW, mentre vengono chiamate Aree di Supporto nella classificazione TEGoVA e spazi ausiliari nella classificazione Johnson Controls, come specificato nella Tabella 33: destinazioni funzionali distinte per Support Area e Auxiliary Space.

Per quanto riguarda l'immobile Sant'Elia, dovendo provvedere alla progettazione esclusiva degli spazi interni, non sono state prese in considerazione gli spazi scoperti.

Per l'immobile Sant'Elia la classificazione adottata è la seguente (vedi Tabella 34: modalità di misurazione superfici immobile Sant'Elia):

- **Area Lorda Esterna - *Gross External Area* (GEA):** è l'area totale dell'edificio calcolata al filo esterno dei muri perimetrali;
- **Muri perimetrali - *External Wall*:** area occupata dai muri perimetrali;
- **Area Lorda Interna - *Gross Internal Area* (GIA):** è l'area totale dell'edificio calcolata al netto dei muri perimetrali, ottenuta per sottrazione dei muri perimetrali esterni alla GEA;
- **Nucleo - *Core area*:** quest'area include le destinazioni funzionali: scale, ascensori, elementi di collegamento, servizi igienici e cavedi;
- **Area Netta Affittabile - *Net Lettable Area* (NLA):** area netta affittabile che si ottiene sottraendo alla GIA l'area occupata dal Nucleo;
- **Spazi di servizio - *Utility Space*:** quest'area include le destinazioni funzionali: servizi igienici, locali tecnici;
- **Area Netta Interna - *Net Interna Area* (NIA):** è il risultato della sottrazione dell'Area Lorda Interna della superficie complessiva occupata dagli Spazi Ausiliari;

- **Circolazione - *Circulation***: è distinta tra la *Circolazione Primaria* che collega l'accesso principale ed eventualmente gli accessi di servizio con la zona dei maggiori gruppi di lavoro nonché questa con le uscite di sicurezza; deve avere una larghezza di almeno 2m e la *Circolazione Secondaria* che collega gruppi di lavoro non adiacenti alla rete primaria con la rete stessa, deve avere una larghezza di almeno 1,50m;
- **Area Netta Utilizzabile - *Net Usable Area (NUA)***: superficie di effettivo utilizzo, ottenuta sottraendo alla NIA l'area occupata dalla circolazione. Definisce l'area netta complessiva effettivamente a disposizione per le attività lavorative e di supporto, compresa la circolazione secondaria;
- **Area di supporto - *Support Area (SA)***: definisce le aree utilizzate per tutte le funzioni di supporto dell'intera organizzazione o edificio (locale spedizioni, locale imbustamenti,...);
- **Aree Ancillari - *Ancillary Space (AS)***: definisce le aree utilizzate per quelle funzioni di supporto ai singoli dipartimenti o gruppi di lavoro (area copy, fax, stampante, sale riunioni,...)
- **Area uffici - *Working Area (WA)***: questo è lo spazio assegnato alle singole postazioni, compresi gli spazi di riunione personali, archiviazione personale e circolazione terziaria. Viene calcolata sottraendo le aree di supporto alla NUA.

Le destinazioni funzionali classificate come *Utility Space*, sono considerate come parte affittabile del nucleo, mentre le destinazioni funzionali classificate come *Ancillary Space* sono considerate come spazi di supporto all'attività del singolo lavoratore, quindi distinte dai magazzini e dai depositi.

SUPERFICI	DENOMINAZIONI												
	MURI ESTERNI	NUCLEO						CIRCOLAZIONE		SUPPORT AREA			WA
		vano scala	ascensore	elementi di collegamento	cavedio	UTILITY SPACE		circolazione primaria	circolazione secondaria	magazzino/cantina/deposito	ANCILLARY SPACE		
						locali tecnici	servizi igienici				aree break	area copy/fax	
GEA													
GIA													
NLA													
NIA													
NUA													
WA													

Tabella 34: modalità di misurazione superfici immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)

In seguito alla chiarificazione su quale dovesse essere la modalità di misurazione delle superfici, è stato possibile produrre il seguente report relativo alla superfici sull'immobile Sant'Elia (vedi Tabella 35: report superfici immobile Sant'Elia).

PIANO	GEA	EXTERNAL WALL	GIA	CORE AREA	NLA	UTILITY SPACE	NIA	CIRCULATION	NUA	SUPPORT AREA	ANCILLARY SPACE	WORKING AREA
	Gross External Area (mq)	Muri Esterni (mq)	Gross Internal Area (mq)	Nucleo Centrale (mq)	Net Lettable Area (mq)	Spazi ausiliari (mq)	Net Internal Area (mq)	Circolazione primaria e secondaria (mq)	Net Usable Area (mq)	Aree di supporto (mq)	Aree ancillari (mq)	Area uffici (mq)
0	5.550	320	5.230	784	4.446	207	4.239	448	3.791	-	3.446	345
1	5.460	280	5.180	476	4.704	145	4.559	536	4.023	-	255	3.768
2	5.460	280	5.180	452	4.728	2.170	2.558	536	2.022	-	260	1.762
3	5.450	280	5.170	423	4.747	220	4.527	536	3.991	580	259	3.152
4	3.498	318	3.180	423	2.757	145	2.612	340	2.272	580	301	1.391
5	2.444	352	2.092	335	1.757	205	1.552	340	1.332	-	343	969
6	2.311	219	2.092	298	1.794	130	1.664	340	1.444	-	174	1.271
7	2.311	219	2.092	298	1.794	100	1.694	340	1.469	-	227	1.243
8	2.311	219	2.092	298	1.794	100	1.694	340	1.469	-	190	1.279
9	2.311	219	2.092	298	1.794	100	1.694	340	1.469	-	189	1.280
10	2.311	219	2.092	298	1.794	100	1.694	340	1.469	-	188	1.281
11	2.311	219	2.092	293	1.799	64	1.735	340	1.505	-	190	1.315
TOT	42.544	3.065	39.479	4.676	34.803	30.127	31.117	4.776	27.151	1.160	6.915	19.076

Tabella 35: report superfici immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)

Le considerazioni fattibili in seguito alla realizzazione di tale reportistica sono:

- Risultano anomale le aree di supporto (destinazione funzionale: archivi/magazzini /cantina/deposito) presenti ai piani 3 e 4, in quanto le aree archivio/deposito sono localizzate ai piani interrati;
- Al piano terra la *Working Area* di circa 345 mq risulta molto ridotta, ma non risulta possibile ridimensionare gli spazi ancillari insediati (infermeria, centrali di sorveglianza, auditorium, sale conferenze, portineria, locale spedizioni), trattandosi di spazi altamente automatizzati, il cui spostamento richiederebbe costi eccessivamente elevati. Per tanto il piano terra non verrà considerato nella progettazione per l'ottimizzazione degli spazi.

4.2.3 Misurazione degli indicatori di efficienza

Per ottenere ulteriori informazioni, è stato necessario calcolare i seguenti indicatori di efficienza:

- 1) **Landlord's Efficiency:** misura in che percentuale la *Net Internal Area* (NIA) si rapporta alla *Gross Interna Area* (GIA), definisce cioè la quantità di spazio realmente affittabile dal locatore. Qualora risulti insufficiente sarà necessario intervenire con l'ottimizzazione degli spazi sulle aree funzionali identificate come *Core Area* e *Utility Space*.

LANDLORD'S EFFICIENCY			
eccellente	NIA	84-87%	della GIA
buona	NIA	80-83%	della GIA
discreta	NIA	75-79%	della GIA
insufficiente	NIA	<75%	della GIA

Tabella 36: Landlord's Efficiency (IFMA, 2004)

- 2) **Tenant's Efficiency:** misura in che percentuale la *Net Usable Area* (NUA) si rapporta con la *Net Lettable Area* (NLA), definisce cioè la quantità di spazio effettivamente utilizzabile dall'occupante. Qualora risulti insufficiente sarà necessario intervenire con l'ottimizzazione degli spazi sulle aree funzionali identificate come *Utility Space* e *Circulation*.

TENANT'S EFFICIENCY			
eccellente	NUA	85%	della NLA
buona	NUA	80-84%	della NLA
discreta	NUA	75-79%	della NLA
insufficiente	NUA	<75%	della NLA

Tabella 37: Tenant's Efficiency (IFMA, 2004)

- 3) **Circulation's Efficiency:** rappresenta lo spazio addizionale all'area richiesta all'area per l'attività di lavoro, cioè alla *Net Internal Area* (NIA). Qualora si ottenga una percentuale alta sarà necessario intervenire con l'ottimizzazione

degli spazi sulla circolazione primaria¹⁴ e su quella secondaria¹⁵, intervenendo cioè sul layout.

CIRCULATION'S EFFICIENCY		
eccellente	5-14%	della NIA
buona	15%	della NIA
eccessiva	>20%	della NIA

Tabella 38: Circulation's Efficiency (IFMA, 2004)

I risultati ottenuti sono sintetizzati nella Tabella 39: indici di efficienza - immobile Sant'Elia:

PIANO		EFFICIENZA EDIFICIO		
		Circulation / NIA	Tenant's efficiency NUA / NLA	Landlord's efficiency NIA / GIA
0		11%	88%	84%
1		12%	86%	88%
2		12%	43%	49%
3		12%	84%	88%
4		13%	82%	82%
5		14%	76%	74%
6		13%	80%	80%
7		13%	82%	81%
8		13%	82%	81%
9		13%	82%	81%
10		13%	82%	81%
11		13%	84%	83%
TOT		14%	87%	79%

LEGENDA	
Eccellente	
Buono	
Discreto	
Insufficiente	

Tabella 39: indici di efficienza - immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)

Le considerazioni effettuabili a fronte di tale analisi sono le seguenti:

¹⁴ **Circolazione Primaria:** collega l'accesso principale ed eventualmente gli accessi di servizio con la zona dei maggiori gruppi di lavoro nonché questa con le uscite di sicurezza; deve avere una larghezza di almeno 2m (Gottfried, 2007)

¹⁵ **Circolazione Secondaria:** collega gruppi di lavoro non adiacenti alla rete primaria con la rete stessa, deve avere una larghezza di almeno 1,50m (Gottfried, 2007)

- I piani dove gli indici risultano eccellenti sono i piani +0, +1 e +3. Come si è detto in precedenza, al piano terra non sono presenti molti spazi adibiti ad ufficio, quindi per valutare la migliore performance si guarda ai piani dal +1 al +11. La *Tenant's Efficiency* migliore è quella del piano +1, mentre la *Landlord's Efficiency* migliore è quella dei piani +1 e +3. Questo significa che non ci sono interventi significativi da effettuare sugli spazi di circolazione e sugli *Utility Space* in questi piani.
- Al piano +2 tutti e tre gli indici risultano insufficienti, analizzando la reportistica delle superfici si è notato come la superficie che risulta essere più critica è quella relativa ai mq di *Utility Space* (vedi Grafico 4: metri quadri di *Utility Space* - immobile Sant'Elia):

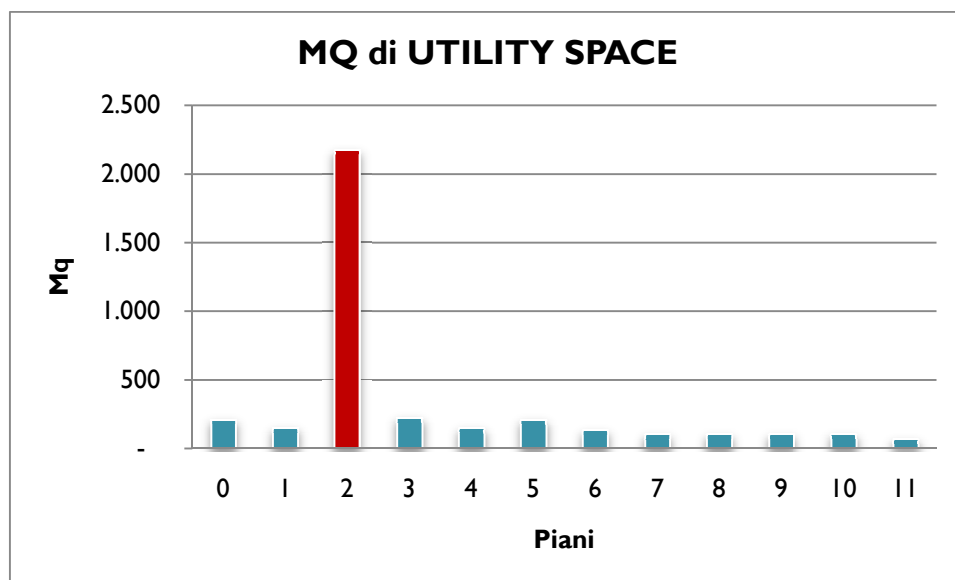


Grafico 4: metri quadri di *Utility Space* - immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)

Le *Utility Space* sono gli spazi identificati con destinazione funzionale locali tecnici e servizi igienici. In particolar modo, come si nota dalla planimetria (vedi Figura 36: identificazione locali C.E.D. - Piano +2 - immobile Sant'Elia), al secondo piano è ubicata la centrale CED che occupa all'incirca 2.000mq.

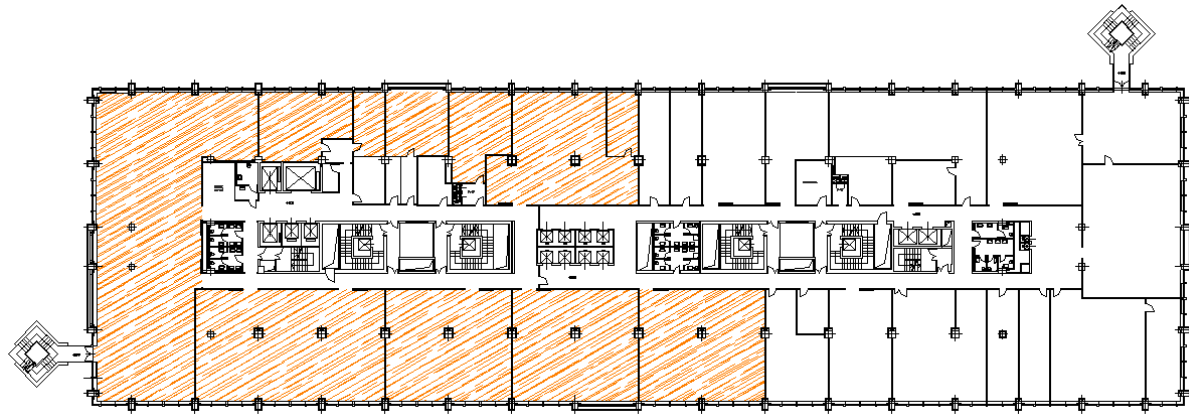


Figura 36: identificazione locali C.E.D. - Piano +2 - immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)

Tale problematica è stata sottoposta all'attenzione del Property Manager e dell'Asset Manager che hanno constatato che, essendo necessaria l'ottimizzazione spazi sull'immobile Sant'Elia, dedicare una superficie così vasta a una centrale CED su un'immobile strategico risultava essere inadeguato, per tanto è risultato necessario provvedere alla ricerca di una nuova location per il CED, liberando gli spazi per renderli uffici.

- Al piano +5 si presenta la stessa situazione del piano +2, in quanto confrontando i mq di Utility Space nei piani che vanno dal +4 al +11 che, come si è detto in precedenza, sono piani che hanno la stessa conformazione spaziale (vedi Figura 34: mappatura destinazioni funzionali Piano+4 e Figura 35: mappatura destinazioni funzionali Piano Tipo (da +5 a +11)), ho notato come anche qui si trovino locali con superficie maggiore (circa 200mq) rispetto ai locali tecnici presenti negli altri piani, la cui superficie si aggira attorno ai 100mq (vedi Grafico 5: metri quadri di Utility Space - Piani da +4 a +11 - immobile Sant'Elia).

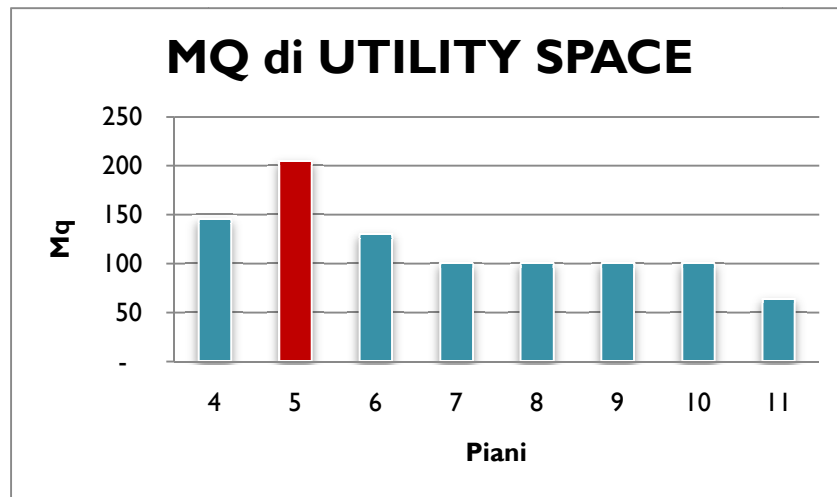


Grafico 5: metri quadri di Utility Space - Piani da +4 a +11 - immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)

Interpellando il *Building Manager* sono venuta a conoscenza che al Piano +5 è ancora presente dei locale che originariamente venivano utilizzati come cassaforte per l'archivio del materiale di registrazione ricavato dal C.E.D. Tali locali, pur essendo ancora blindati, non vengono più utilizzati per tale scopo, per tanto possono essere riqualificati e utilizzati come spazio ufficio. Inoltre è stato identificato un locale montacarichi di circa 20mq, anche questo inutilizzato. Tale locale è presente su tutti i 10 piani, averlo individuato consente un recupero di circa 200 mq.

IMMOBILE SANT'ELIA	PIANO: +5	EX LOCALI TECNICI	
--------------------	-----------	-------------------	--

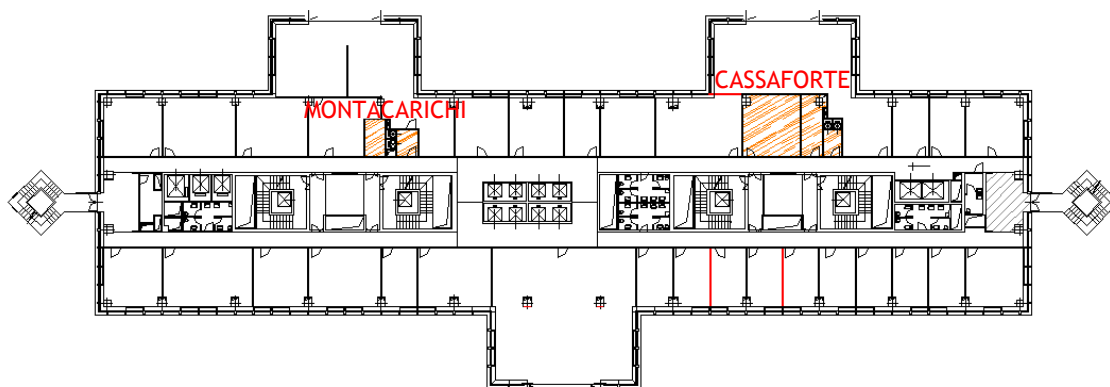


Figura 37: identificazione ex locali tecnici - Piano +5 - immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)

- Gli indici di efficienza riguardanti la circolazione, si assestano su valori che vanno dal 11 al 14%, per tanto non risulta necessario intervenire sui percorsi di circolazione primaria e secondaria. Le normative vigenti in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro (in particolare il **Decreto Ministeriale 22 febbraio 2006 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici** e il **Decreto Ministeriale 14 giugno 1989, n. 236 - Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche**) prevedono che i percorsi devono avere una larghezza minima di 100 cm; e inoltre nei manuali di progettazione viene sottolineato come la circolazione primaria debba avere una larghezza di almeno 2m, mentre quella secondaria di 1.50m (Gottfried, 2007). Tramite misurazione dei percorsi, si è constatato che i passaggi identificabili come circolazione primaria hanno una larghezza media di 2.20m, mentre la circolazione secondaria ha una larghezza media di 1.60m.

4.2.4 Analisi delle Ancillary Space

Gli indicatori di efficienza precedentemente analizzati prendono in considerazione gli spazi fino alla *Net Usable Area*, per tanto restano da analizzare i *Support Space*, gli *Ancillary Space* e la *Working Area*.

SUPERFICI ANALIZZATE CON GLI INDICATORI DI EFFICIENZA										SUPERFICI DA ANALIZZARE										
SUPERFICI	DENOMINAZIONI																			
	MURI ESTERNI	NUCLEO						CIRCOLAZIONE		SUPPORT AREA				WA						
		vano scala	ascensore	elementi di collegamento	cavedio	UTILITY SPACE		circolazione primaria	circolazione secondaria	ANCILLARY SPACE										
						locali tecnici	servizi igienici			magazzino/cantina/deposito	aree break	area copy/fax	sale riunioni	office space						
GEA																				
GIA																				
NLA																				
NIA																				
NUA																				
WA																				

Tabella 40: suddivisione delle superfici - Immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)

Support Area

Come detto in precedenza in riferimento alla Tabella 35: report superfici immobile Sant'Elia, risultano anomale le aree di supporto (destinazione funzionale: archivi/magazzini /cantina/deposito) presenti ai Piani +3 e +4, in quanto le aree archivio/deposito sono localizzate ai piani interrati.

La conferma è stata data dal *Building Manager* che ha identificato questi spazi come depositi e magazzini non indispensabili, sfruttati come deposito temporaneo di materiale di scarto in seguito ai traslochi e ai piccoli spostamenti.

Ancillary Space

Per gli spazi ancillari, è stato necessario richiedere informazioni al Building Manager, in quanto il sistema informativo non era in grado di fornire informazioni dettagliate a riguardo. Il BM ha segnalato i seguenti dati:

- Aree break: 2 per piano
- Area copy/fax: 2 per piano
- Sale riunioni: variamente distribuite (vedi Tabella 41:standard degli arredi sale riunioni - Immobile Sant'Elia e Tabella 42: Numero sale riunioni per piano - Immobile Sant'Elia).

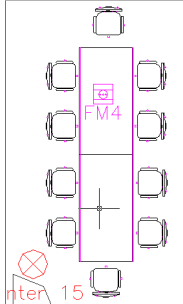
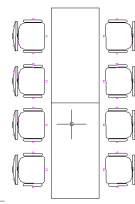
SPAZI CONDIVISI	SALE RIUNIONI	TIPO A  Dimensioni stanza: 11,50m x 4,50 m	1 tavolo conferenze (400x100 cm) 10 sedute in pelle scaffalature
		TIPO B  Dimensioni stanza: 5,80m x 3,80m	1 tavolo conferenze (320x80cm) 8 sedute in pelle scaffalature

Tabella 41: standard degli arredi sale riunioni - Immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)

PIANO	N° SALE RIUNIONI	
	TIPO A	TIPO B
1	1	4
2	1	4
3	1	4
4	3	1
5	3	3
6	1	0
7	2	0
8	0	3
9	0	0
10	0	3
11	0	3
TOT	12	25

Tabella 42: Numero sale riunioni per piano - Immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)

Per tanto gli spazi occupati dagli *Ancillary Space* risultano ripartiti come definito dal Grafico 6: ripartizione percentuale spazi ancillari. Come si nota, gli spazi che incidono maggiormente sono quelli destinati a sale riunioni.

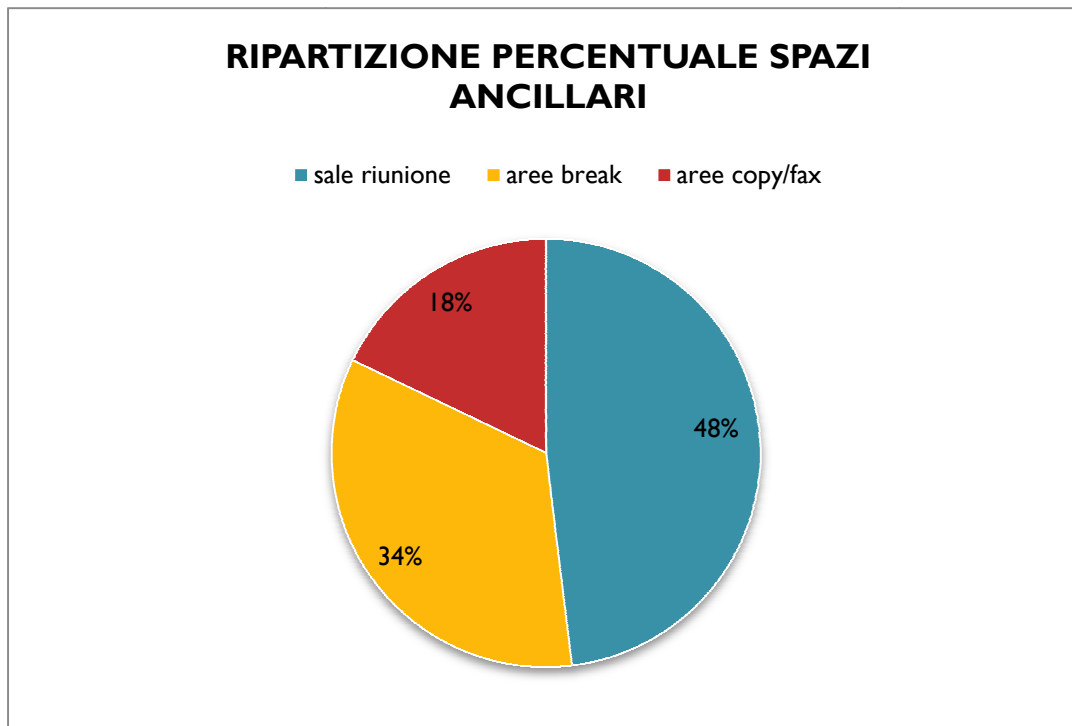


Grafico 6: ripartizione percentuale spazi ancillari - Immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)

PIANO	ANCILLARY SPACE		
	sale riunione (mq)	aree break (mq)	aree copy/fax (mq)
1	140	73	42
2	140	76	44
3	140	76	43
4	177	82	42
5	221	81	41
6	52	82	40
7	104	83	40
8	66	82	42
9	66	81	42
10	66	80	42
11	66	82	42
TOT	1.172	878	460

Tabella 43: ripartizione mq di spazi ancillari - Immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)

Secondo gli standard di Unicredit RE, 2.500mq destinati ad Aree Ancillari risultano eccessivi, per tanto l'ottimizzazione spazi avrà come obiettivo la riduzione di tali superfici.

4.2.5 Analisi della Working Area

Per comprendere quali fossero le necessità di flessibilità¹⁶ e adattabilità¹⁷ delle società insediate, si è provveduto a fotografare la situazione attuale degli occupanti.

In base all'ultimo censimento effettuato dal Building Manager, gli occupanti presenti all'interno dell'Immobile Sant'Elia sono le seguenti società:

COD. SOCIETÀ	DENOMINAZIONE SOCIETÀ
US	UNICREDIT GLOBAL INFORMATION SERVICES
UI	UNICREDITO ITALIANO S.P.A.
UC	UNICREDIT CONSULTING S.R.L.
UN	UNICREDIT AUDIT S.P.A.
UE	UNICREDIT REAL ESTATE S.P.A.

Tabella 44: società occupanti - Immobile Sant'Elia ((elaborazione dell'autore)

L'informazione aggiuntiva relativa agli occupanti è stata ottenuta schematizzando piano per piano gli occupanti dell'immobile. Quello che risulta è che:

- I piani +2, +7, +10, +11 sono occupati da un'unica società, mentre gli altri piani sono suddivisi tra società differenti;
- Al piano +3 sono presenti 50 PDL- Postazioni di Lavoro in 770 mq di sala Help Desk, attrezzata con tecnologie *Voice over IP (VoIP)* e *Customer Relationship Management (CRM)*, quindi non includibile nella progettazione per l'ottimizzazione degli spazi;

¹⁶ *La flessibilità indica una condizione che consente di effettuare modifiche in modo rapido e relativamente facile e economico (processi di cambiamento tattico, a breve termine)*". (Worthington, Blyth, & Fontana, 2007)

¹⁷ *"L'adattabilità è legata a modifiche di scala più ampia e su periodi di tempo più lunghi (processi di cambiamento strategico, a lungo termine)"* (Worthington, Blyth, & Fontana, 2007)

11	1315 mq 100 PDL UI			
10	1281 mq 111 PDL US			
9	1080 42 PDL US	200 15 PDL UI		
8	1103 mq 125 PDL US	176 mq 4 PDL UI		
7	1243 mq 145 PDL US			
6	915 mq 119 PDL US	356 mq 22 PDL UI		
5	380 mq 58 PDL UI	340 mq 22 PDL UC	270 mq 23 PDL US	
4	1200 mq 103 PDL US	190 mq 14 PDL UI		
3	2382 mq 286 PDL US	770 mq 50 PDL Help Desk		
2	1762 mq 117 PDL US			
1	1608 mq 122 PDL US	1100 mq 49 PDL UI	460 mq 27 PDL UN	600 mq 32 PDL UC
0	4340 AC	345 mq 15 PDL UE		

Figura 38: schematizzazione occupanti Immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)

Sintetizzando, ecco quali sono le necessità di Postazioni di Lavoro delle società occupanti:

SOCIETA'		PDL	MQ
US	UNICREDIT GLOBAL INFORMATION SERVICES	1.223	14.159
UI	UNICREDITO ITALIANO S.P.A.	262	2.402
UC	UNICREDIT CONSULTING S.R.L.	54	940
UN	UNICREDIT AUDIT S.P.A.	27	460
UE	UNICREDIT REAL ESTATE S.P.A.	15	345
TOT		1.631	19.076

Tabella 45: ripartizione PDL e MQ per Società - Immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)

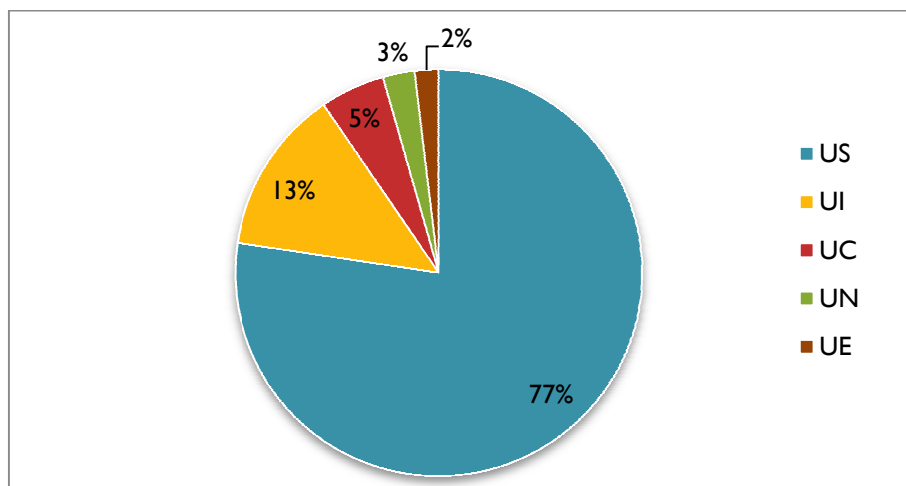


Grafico 7: ripartizione percentuale occupanti - Immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)

Come chiarito dal Grafico 7: ripartizione percentuale occupanti - Immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore), La società che detiene maggiore spazio nell'immobile è US - Unicredit Global Information Service (77%), seguita da UI - Unicredito Italiano (13%). Le altre società sono state trasferite nell'immobile Sant'Elia in seguito a una progettazione per l'ottimizzazione spazi effettuata nel 2006, durante la quale è stato necessario collocare all'interno dell'immobile Sant'Elia le risorse provenienti da altri immobili rilasciati nel centro di Milano.

I 15 PDL di Unicredit RE sono utilizzati dal *Building Manager* e dal suo staff che si occupa prevalentemente della gestione dell'immobile Sant'Elia. Essendo collocati al piano terra per il quale, come si è detto in precedenza, non è prevista alcuna attività di ottimizzazione spazi, tali PDL non verranno presi in considerazione.

È stato inoltre necessario calcolare l'indice di superficie a persona, che, secondo gli standard di Unicredit RE, si aggira tra i 6/7 mq a persona.

SOCIETA'		INDICE DI SUPERFICIE (mq a persona)
US	UNICREDIT GLOBAL INFORMATION SERVICES	11,6
UI	UNICREDITO ITALIANO S.P.A.	9,2
UC	UNICREDIT CONSULTING S.R.L.	17,4
UN	UNICREDIT AUDIT S.P.A.	17,0
UE	UNICREDIT REAL ESTATE S.P.A.	23,0

Tabella 46: indice di superficie - Immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)

Come si nota dalla Tabella 46: indice di superficie - Immobile Sant'Elia, gli indice di superficie di tutte e 5 le società risultano essere al di sopra degli standard Unicredit, ulteriore dimostrazione che è necessario effettuare l'ottimizzazione degli spazi.

L'esigenza espressa dai Clienti è stata quella di riuscire ad ottenere degli spazi ufficio flessibili, in grado di adattarsi agli spostamenti e alle eventuali modifiche di struttura organizzativa.

È stato svolto un esame di *Envisioning* (Worthington, Blyth, & Fontana, 2007) con lo scopo di indagare in maniera più chiara quali fossero le caratteristiche aziendali.

- **Struttura dell'azienda: *Gerarchica***, caratterizzata da continui cambiamenti di organizzazione interna;
- **Ambiente di lavoro: *instabile***, cambiando spesso la struttura gerarchica delle aziende e dovendo insediare anche Società differenti, è necessario avere spazi che si adattino a tali cambiamenti, l'esigenza, inoltre, è quella di avere un ambiente flessibile e adattabile, in grado di ospitare la società per un lungo periodo di tempo;
- **Stile dell'organizzazione: *informale, flessibile, tradizionale, spartano***. Queste caratteristiche sono state desunte dai sopralluoghi, durante i quali si è notato che il lavoro viene svolto soprattutto alle scrivanie, i clienti vengono accolti alle scrivanie e le riunioni vengono indette dai responsabili e coinvolgono all'incirca 5-6 persone per volta. Per le riunioni che richiedono un gran numero di presenze si utilizza la sala conferenze posta al piano terra.

Le informazioni finora raccolte sono risultate utili per realizzare la reportistica da sfruttare come base informativa per la condivisione delle informazioni con tutte le figure coinvolte nella progettazione.

4.2.6 Informazioni sull'organizzazione e le permanenze giornaliere

Con lo scopo di approfondire la conoscenza riguardo l'organizzazione e gli occupanti presenti nell'edificio, affiancata dal Building Manager e dal Facility Manager responsabili della gestione dell'immobile, ho provveduto a effettuare un elenco delle presenze, con le informazioni relative agli orari di frequentazione.

L'elenco stilato è stato suddiviso in 3 macrogruppi (vedi Tabella 47: numero di visitatori e di presenze giornaliere - Immobile Sant'Elia):

- 1) **Permanenze Giornaliere:** indica il personale che quotidianamente è presente all'interno dell'immobile (*impiegati, manutentori, guardie,...*);

- 2) **Visitatori Giornalieri:** indica i visitatori che sono presenti con cadenza giornaliera all'interno dell'immobile (*gestori aree break, trasportatori di posta,...*);

- 3) **Frequentatori Spot:** indica il personale che frequenta l'immobile con cadenze variabili. Si tratta di: *personale addetto al carico del bancomat* che interviene sotto richiesta del personale addetto alla gestione della cassa; *personale per consegne* che interviene nel caso in cui sia necessario fornire gli uffici di cancelleria, carta, arredi, ecc; *manutentori/specialisti* che intervengono su chiamata; giardiniere che è presente in maniera continuativa nei mesi più caldi (15 giorni/mese) e in maniera spot durante il periodo invernale (3 giorni/mese)

In questa fase non sono state rilevate particolari criticità.

N. PERSONE/ GIORNO	RISORSA	ORARI																								
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
PERMANENZE GIORNALIERE																										
2	Guardie per ronde																									
3	Guardie all'entrata																									
2	Receptionist																									
1	Personale infermieristico																									
3	Manutentori/conduuttori																									
6	Manutentori/impiantisti																									
3	Manutentori/muratori																									
8	Personale pulizie																									
1	Personale ricezione merce																									
25	addetti sicurezza																									
1.600	Impiegati uffici																									
1.655	TOT																									
VISITATORI GIORNALIERI																										
1	Gestori aree break																									
1	Trasportatori di posta																									
1	DHL consegna pacchi																									
120	Visitatori occasionali																									
123	TOT																									
FREQUENTATORI SPOT																										
1	Personale per carico bancomat																									
3	Personale per consegne																									
3	Manutentori/specialisti																									
1	Giardiniere																									
8	TOT																									

Tabella 47: numero di visitatori e di presenze giornaliere - Immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore)

4.2.7 Report sull'immobile

I risultati dello *space management* sono stati sintetizzati in una reportistica utilizzata come strumento per la condivisione delle informazioni con le altre figure coinvolte nella progettazione. Le informazioni sono organizzate su 4 livelli:

- 1) Identificazione, Ubicazione, Contesto Urbano: dati generici per identificare la struttura;
- 2) Consistenza: dati ottenuti dalla fase di censimento;
- 3) Occupanti: informazioni generiche sulle società insediate;
- 4) Esigenze: indicazioni riguardanti gli obiettivi da raggiungere in fase di progettazione.

IDENTIFICAZIONE, UBICAZIONE, CONTESTO URBANO	
INDIRIZZO DELLA STRUTTURA	Milano, via Livio Cambi
AMBIENTE IN CUI È COLLOCATA	Area urbana periferica
LA STRUTTURA	
PROPRIETÀ DELLA STRUTTURA	Unicredit Real Estate
NATURA DELLA STRUTTURA	Immobile cielo-terra, Unicredit RE
ETÀ DELLA STRUTTURA	25 anni
CONSISTENZA	
NUMERO DI PIANI	16 piani così ripartiti: <ul style="list-style-type: none">▪ 5 piani interrati (non ottimizzabili)▪ 11 piani fuori terra (piano +1 non ottimizzabile)▪ Copertura piana praticabile (presenza impianti)
GROSS EXTERNAL AREA	105.900 mq così ripartiti: <ul style="list-style-type: none">▪ 42.500 mq fuori terra▪ 50.400 mq entro terra▪ 7.200 mq piazzale esterno▪ 5.500 mq spazio esterno coperto (porticato)▪ 300 mq parcheggio esterno
NET LETTABLE AREA	34.800 mq (esclusi interrati)
NET USABLE AREA	27.100 mq (esclusi interrati)
POSTAZIONI DI LAVORO	1.600 PDL

OCCUPANTI	
NUMERO SOCIETÀ INSEDIATE	5
CARATTERISTICHE DELLE SOCIETÀ INSEDIATE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Struttura gerarchica ▪ Stile dell'organizzazione: informale, flessibile, tradizionale, spartano
CARATTERISTICHE DEGLI SPAZI UFFICIO ATTUALI	<ul style="list-style-type: none"> ▪ presenza controsoffittatura fonoassorbente; ▪ dotati di contro pavimenti sopraelevati che occultano le canaline dei telefoni e dei computer; ▪ pareti divisorie mobili, con porte vetrate scorrevoli o a compasso; ▪ illuminazione naturale garantita dalle grandi vetrate che si aprono sul panorama urbano circostante.
ESIGENZE	
ESIGENZE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumentare i PDL (diminuendo indici di superficie) ▪ Realizzare spazi flessibili in grado di ospitare società differenti ▪ Ottimizzare le aree di supporto inutilizzati ▪ Ottimizzare gli spazi ancillari sovradimensionati ▪ Mantenere invariati i percorsi di circolazione primaria e secondaria

Tabella 48: Audit dell'immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore)

Questo tipo di reportistica risulta utile per condividere l'informazione a tutti i livelli della progettazione, e dovrà essere implementata aggiungendo ulteriori informazioni che possono maturare grazie al confronto dei risultati ottenuti in ulteriori casi studio.

4.3 *Space planning*

In questa fase l'interlocutore principale sono stati l'*Interior Designer* e il *Property Manager*. La scelta progettuale è stata quella di realizzare uffici *open space*, sfruttando la flessibilità delle pareti divisorie mobili, facilmente eliminabili e ricollocabili nel caso di un futuro riassetto degli spazi interni.

4.3.1 Definizione degli obiettivi della progettazione

Al termine della ricognizione delle superfici e degli spazi è stato necessario dare le indicazioni all'*Interior Designer* (in questo caso un progettista interno all'azienda), riguardo gli obiettivi da ottenere mediante la progettazione del nuovo spazio ufficio dell'immobile Sant'Elia.

Gli accorgimenti da ottenere per risparmiare spazio, segnalati all'*Interior Designer* sono stati:

- realizzazione di uffici *open space*, sfruttando la flessibilità delle pareti divisorie mobili, facilmente eliminabili e ricollocabili nel caso di un futuro riassetto degli spazi interni;
- Ottimizzare gli *Ancillary Space* sovradimensionati:
 - le aree break saranno poste nei corridoi seguendo la tendenza odierna di realizzare nicchie a ridosso degli *open space* da dedicare agli spazi di supporto (vedi Figura 39: Definizione modifiche Piano tipo da +4 a +11 - Immobile Sant'Elia),
- le sale riunioni saranno di un'unica tipologia (6 posti a sedere) (vedi Tabella 49: nuovo standard sale riunioni - Immobile Sant'Elia), in quanto come si è detto in precedenza, le tipologie di sale attualmente presenti sull'immobile risultano sovradimensionate e poco utilizzate. Si è previsto un posto nella sala riunioni ogni 4-6 persone, dimensionando la stanza con una superficie media di 3mq/persona (Gottfried, 2007).

NUOVO STANDARD SALE RIUNIONI	
	<p>Dimensione stanza: 5,70x3,40m</p> <p>Tavolo ovale 200x120cm Poltrone con braccioli e poggiatesta a base girevole.</p> <p>Attrezzabili con eventuali scaffalature e attrezzature multimediali</p>

Tabella 49: nuovo standard sale riunioni - Immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore)

Il punto di forza di questa decisione è che collocando le sale riunioni adiacenti una all'altra, in zone ben definite come dimostra la Figura 39: Definizione modifiche Piano tipo da +4 a +11 - Immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore), è possibile fare in modo che la dimensione delle sale riunioni possa essere variata secondo necessità, aumentando il numero di postazioni utilizzabili con la semplice eliminazione temporanea delle pareti mobili che consente quindi di aumentare lo spazio a disposizione.

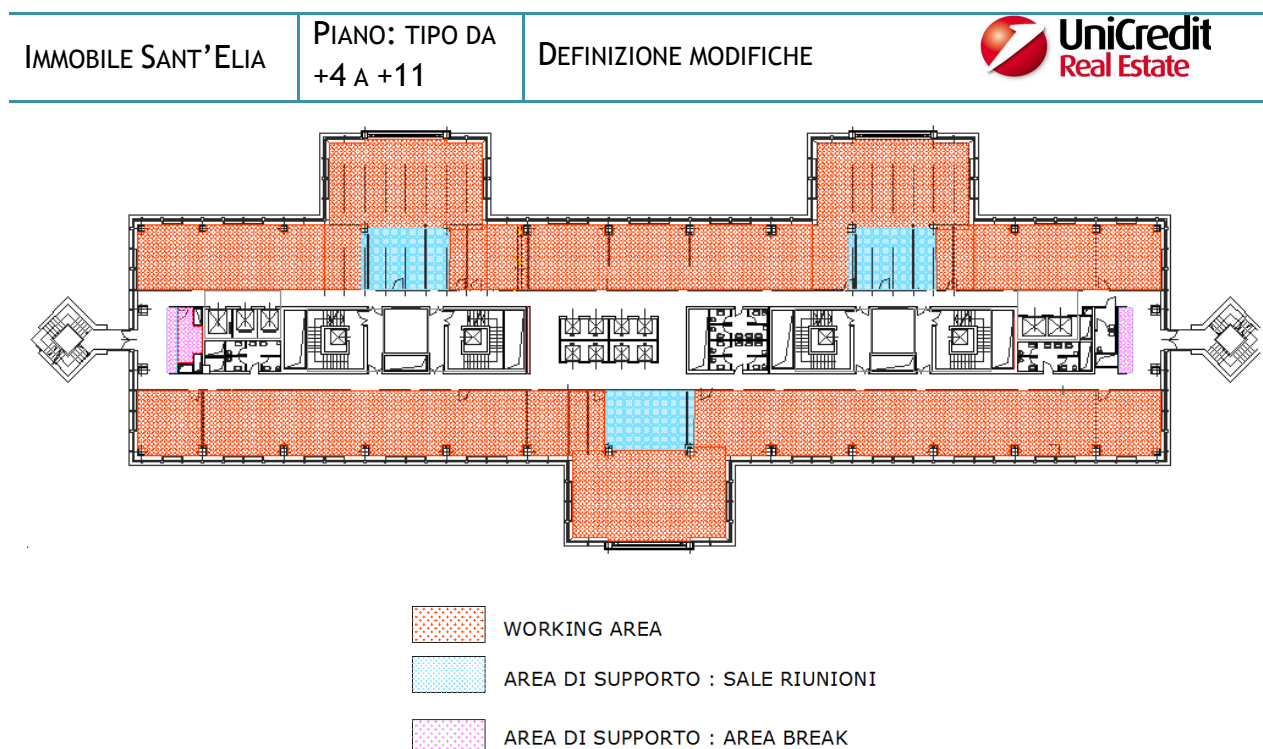


Figura 39: Definizione modifiche Piano tipo da +4 a +11 - Immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore)

PIANO	PDL	POSTI TOT SALE RIUNIONI ¹⁸	NUM SALE RIUNIONI ¹⁹
1	230	38	6
2	117	20	3
3	286	48	8
4	117	20	3
5	103	17	3
6	141	24	4
7	145	24	4
8	129	22	4
9	57	10	2
10	111	19	3
11	100	17	3
TOT	1.536	256	43

Tabella 50: sale riunioni post ottimizzazione - Immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)

Eseguendo un confronto con i dati pre-ottimizzazione, si nota come il nuovo numero di sale riunioni previsto è maggiore rispetto al precedente, tuttavia la ridotta dimensione, più conforme alle necessità dell'azienda, rende lo spazio occupato minore del 33%.

PIANO	NUM SALE RIUNIONI OLD	NUM SALE RIUNIONI NEW
1	5	6
2	5	3
3	5	8
4	4	3
5	6	3
6	1	4
7	2	4
8	3	4
9	0	2
10	3	3
11	3	3
TOT	37	43

Tabella 51: confronto numero sale riunioni (elaborazione dell'autore)

¹⁸ Posti Totali Sale Riunioni = PDL / 6 persone

¹⁹ Numero Sale Riunioni = Posti Sale Riunioni / 6 posti per sala

PIANO	SALE RIUNIONE OLD (MQ)	SALE RIUNIONI NEW (MQ)
1	140	124
2	140	63
3	140	154
4	177	63
5	221	55
6	52	76
7	104	78
8	66	69
9	66	31
10	66	60
11	66	54
TOT	1.238	827

Tabella 52: confronto mq sale riunioni (elaborazione dell'autore)

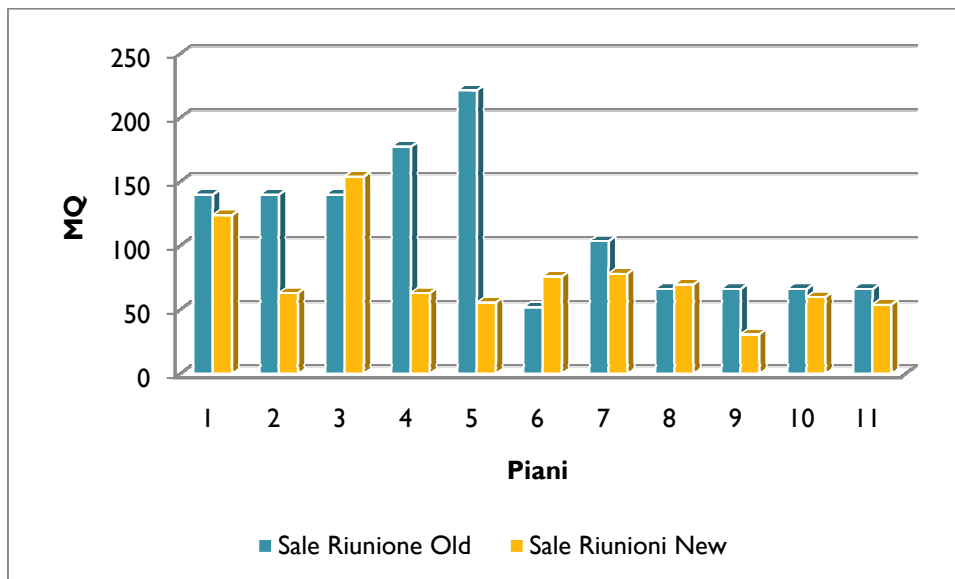


Grafico 8: confronto mq sale riunioni pre e post ottimizzazione - Immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)

In seguito a tali accorgimenti, la nuova *Working Area* ottenuta è la seguente:

PIANO	WORKING AREA OLD	SUPERFICI OTTIMIZZATE				WORKING AREA NEW
	AREA UFFICI (MQ)	SALE RIUNIONE (MQ)	AREE BREAK (MQ)	UTILITY SPACE (MQ)	SUPPORT AREA (MQ)	AREA UFFICI (MQ)
1	3.768	124	73			3.965
2	1.762	63	76	2.025		3.926
3	3.152	154	76		580	3.962
4	1.391	63	82		580	2.116
5	989	55	81			1.126
6	1.271	76	82			1.429
7	1.243	78	83			1.404
8	1.279	69	82			1.431
9	1.280	31	81			1.392
10	1.281	60	80			1.421
11	1.315	54	82			1.451
TOT	18.731	827	878	2.025	1.160	23.621

Tabella 53: Working Area New - immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore)

Si registra quindi un incremento di *Working Area* pari a circa al 20%.

4.3.2 Definizione degli standard spaziali

La scelta progettuale relativa alla disposizione dell'arredamento per il nuovo spazio ufficio, è stata quella di definire dei moduli spaziali per uffici *open space*, all'interno dei quali si è provveduto a simulare la disposizione delle scrivanie.

Il modulo è stato definito tenendo conto:

- della griglia strutturale dell'edificio, cioè di larghezza pari allo spazio presente tra i pilastri (7m) e di lunghezza pari allo spazio presente tra il pilastro e la parete del corridoio (5,51m);
- dell'intelaiatura esterna che ha un intervallo tra i montanti pari a 1,75m.

Gli standard progettati sono:

STANDARD E: Postazione Di Lavoro in Open Space Aperto (tavoli da 160x160cm)

STANDARD E1: Postazione di Lavoro in Open Space Aperto (tavoli da 160x120cm)

STANDARD C: Postazione di Lavoro in Open Space Aperto e Responsabile in Box

STANDARD D: Postazione di Lavoro e Responsabile in Open Space Aperto

Lo standard E è riferito ai piani da +1 a +3 perché i tavoli di dimensioni 160x160 cm sono attualmente utilizzati in questi piani, mentre i tavoli 160x120 cm sono localizzati dal piano +4 e +11. Mantenere questi arredi sui piani menzionati significa diminuire i costi e i tempi di trasloco.

Gli standard così definiti sono stati ritenuti ottimali per i seguenti motivi:

- Caratteristiche dell'ufficio che rispecchiano lo stile dell'organizzazione;
- Possibilità di mantenimento parete del corridoio: non vengono modificati i percorsi di circolazione primaria e secondaria;
- Possibilità di rotazione dei tavoli: alta flessibilità e adattabilità;
- Possibilità di mantenere gli arredi già presenti all'interno dell'immobile: tavoli da 160x160cm o da 160x120cm, scaffalature 120x45x200cm.

STANDARD E	PDL IN OPEN SPACE APERTO (PER PIANO TIPO DA +1 A +3)	
		ARREDO <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tavoli: 160x160 cm ▪ Poltrone con braccioli e poggiatesta a base girevole. ▪ Scaffalature: 120x45x200 cm
	WA MODULO	37,80 ²⁰ mq
	N° PDL	6
	WA/PDL	6,30 mq
STANDARD E1	PDL IN OPEN SPACE APERTO (PER PIANO TIPO DA +4 A +11)	
		ARREDO <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tavoli: 160x120 cm ▪ Poltrone con braccioli e poggiatesta a base girevole. ▪ Scaffalature: 120x45x200 cm
	WA MODULO	37,80 mq
	N° PDL	8
	WA/PDL	4,70 mq

Tabella 54: Standard Postazioni Di Lavoro - immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore)

²⁰ La Working Area del Modulo è stata ottenuta come segue: $(7,00\text{m} \times 5,51\text{m}) - (0,74\text{m} \times 1) = 37,80$ m. Dove 0,74m e 1m sono le dimensioni del pilastro.

		PDL IN OPEN SPACE APERTO RESPONSABILE IN BOX		
			CONSULENTI	RESPONSABILE
STANDARD C		ARREDO	<ul style="list-style-type: none"> Tavoli: 160x120 cm Poltrone in stoffa con braccioli e poggiatesta a base girevole Scaffalature: 120x45x200 cm 	<ul style="list-style-type: none"> Tavoli: 160x120 cm Poltrone in pelle con braccioli e poggiatesta a base girevole Scaffalature: 120x45x200 cm
		WA MODULO	18,90 ²¹ mq	12,80 ²² mq
		N° PDL	4	1
		WA/PDL	4,70 mq	12,80 mq
		PDL E RESPONSABILE IN OPEN SPACE APERTO		
			CONSULENTI	RESPONSABILE
STANDARD D		ARREDO	<ul style="list-style-type: none"> Tavoli: 160x120 cm Poltrone in stoffa con braccioli e poggiatesta a base girevole Scaffalature: 120x45x200 cm 	<ul style="list-style-type: none"> Tavoli: 160x120 cm Cassettera: 50 cm Poltrone in pelle con braccioli e poggiatesta a base girevole Scaffalature: 120x45x200 cm
		WA MODULO	18,90 mq	18,90 mq
		N° PDL	4	2
		WA/PDL	4,70 mq	9,45 mq

Tabella 55: Standard Postazioni di Lavoro e Responsabili - Immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore)

²¹ La Working Area del Modulo relativo allo spazio per i consulenti è stata ottenuta come segue: $[(7,00m * 5,51m) - (0,74m * 1m)] / 2 = 18,90 m$. Dove 0,74m e 1m sono le dimensioni del pilastro.

²² La Working Area del Modulo relativo allo spazio per i responsabili è stata ottenuta come segue: $(3,76m * 1,75^2m) - (0,74m * 1m / 2) = 12,80m$. Dove 0,74m e 1m sono le dimensioni del pilastro.

4.3.3 Attribuzione degli standard spaziali

Come si è visto in precedenza, le Postazioni Di Lavoro delle singole società, distinte per piano sono le seguenti:

PIANO	US	UI	UC	UN
1	122	49	32	27
2	117			
3	286			
4	103	14		
5	23	58	22	
6	119	22		
7	145			
8	125	4		
9	42	15		
10	111			
11		100		
TOT	1.193	262	54	27

Tabella 56: PDL per società - immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)

Gli standard riferiti ai responsabili, sono 2: postazione in *open space* e postazione in box, riservata rispettivamente alla direzione e alla vice-direzione. È stato quindi necessario comprendere la suddivisione funzionale interna per poter attribuire gli spazi in maniera corretta.

SOCIETA'		DIREZIONE	VICE - DIREZIONE	IMPIEGATI
US	UNICREDIT GLOBAL INFORMATION SERVICES	11	77	1.105
UI	UNICREDITO ITALIANO S.P.A.	5	39	218
UC	UNICREDIT CONSULTING S.R.L.		2	52
UN	UNICREDIT AUDIT S.P.A.		1	26

Tabella 57: suddivisione funzionale società - immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)

Ottenuta tale informazione, si è passati a definire l'ipotesi di saturazione, quindi la nuova *Working Area* per società, calcolata moltiplicando il numero di PDL per la dimensione in mq degli standard.

Per la società Unicredit Global Information Service i dati ottenuti sono i seguenti:

PIANO	PDL			MQ			
	US			STANDARD E	STANDARD E1	STANDARD C	STANDARD D
	STANDARD E/E1	STANDARD C	STANDARD D	6,3 mq	4,7 mq	12,8 mq	9,45 mq
1	112		10	706			95
2	108		9	680			85
3	263	5	18	1.657		64	170
4	97		6		454		61
5	22		1		101		14
6	112		7		524		70
7	132	6	7		620	77	66
8	117		8		551		74
9	39		3		185		25
10	104		7		489		66
11	-				-		
TOT	1.105	11	77	3.043	2.925	141	725

Tabella 58: Unicredit Global Information Services, ipotesi di saturazione - Immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore)

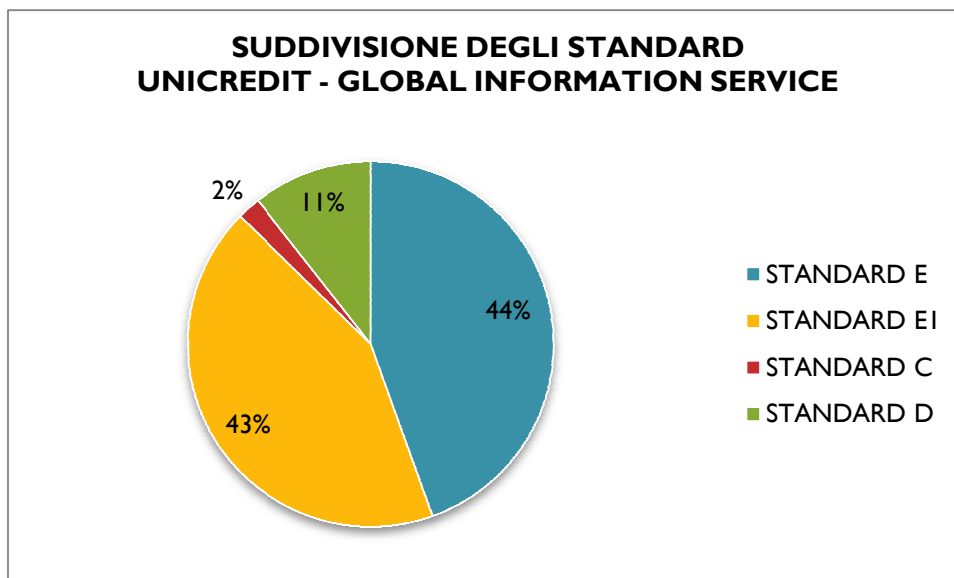


Grafico 9: US, percentuale di suddivisione degli standard - Immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)

Per la società *Unicredito Italiano* i dati ottenuti sono i seguenti :

PIANO	PDL			MQ			
	UI			STANDARD E	STANDARD E1	STANDARD C	STANDARD D
	STANDARD E/E1	STANDARD C	STANDARD D	6,3 mq	4,7 mq	12,8 mq	9,45 mq
1	47		2	296			19
2	-			-			-
3	-			-			-
4	10		4	63	47		38
5	42		16		195		156
6	16		6		74		59
7	-		-		-		-
8	3		1		13		11
9	11		4		50		40
10	-		-		-		-
11	67	5	28		313	64	268
TOT	195	5	62	359	693	64	590

Tabella 59: *Unicredito Italiano S.P.A.* ipotesi di saturazione - Immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore)

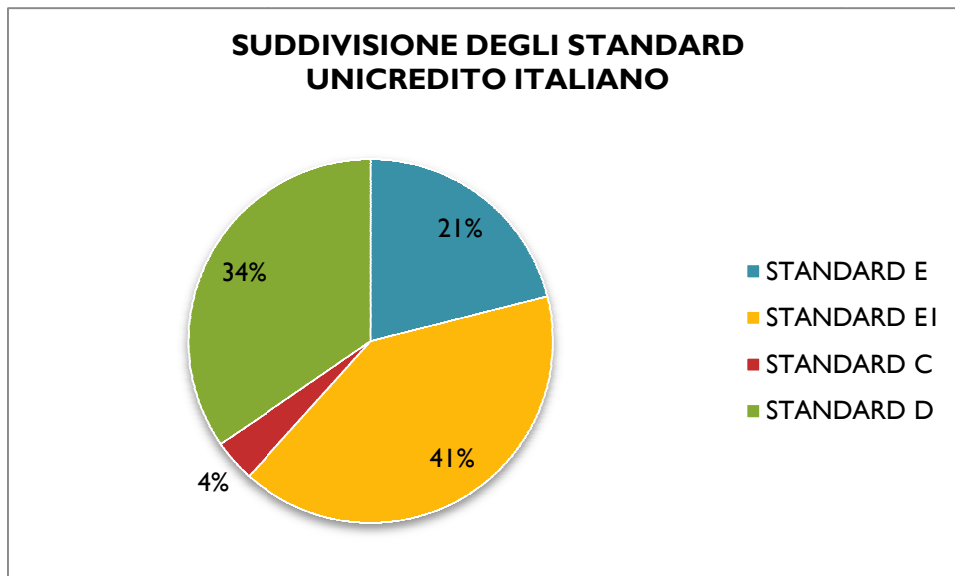


Grafico 10: UI, percentuale di suddivisione degli standard - Immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore)

Per la società *Unicredit Consulting* i dati ottenuti sono i seguenti :

PIANO	PDL		MQ		
	UC		STANDARD E	STANDARD E1	STANDARD D
	STANDARD E/E1	STANDARD D	6,3 mq	4,7 mq	9,45 mq
1	31	1	195		9
2					
3					
4					
5	21	1		99	9
6					
7					
8					
9					
10					
11					
TOT	52	2	195	99	19

Tabella 60: Unicredit Consulting, ipotesi di saturazione - Immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore)

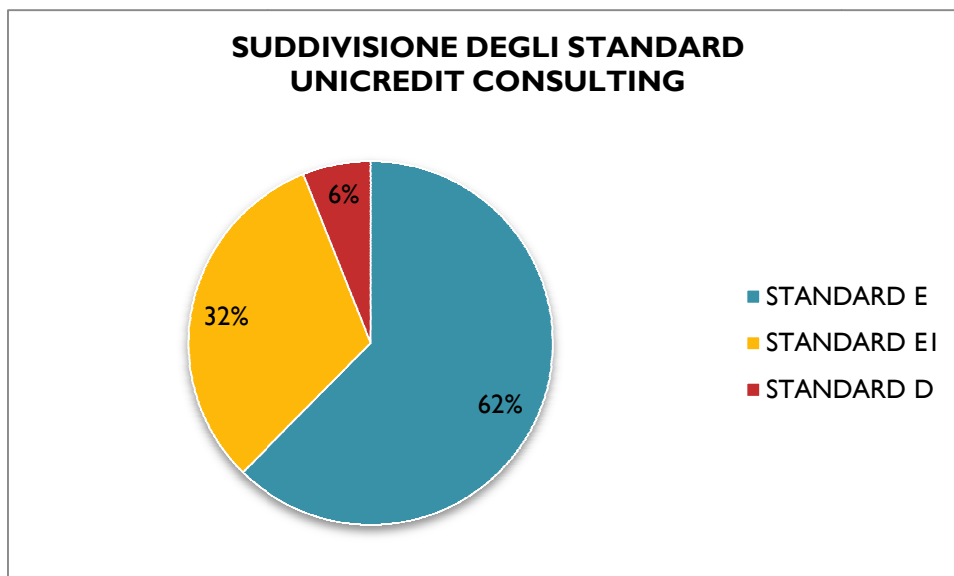


Grafico 11: UC, percentuale di suddivisione degli standard - Immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore)

Per la società *Unicredit Audit* i dati ottenuti sono i seguenti :

PIANO	UN		STANDARD E	STANDARD D
	STANDARD E	STANDARD D	6,3 mq	9,45 mq
1	26	1	164	9
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
TOT	26	1	164	9

Tabella 61: Unicredit Audit, ipotesi di saturazione - Immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)

L'informazione aggiuntiva ottenibile da questa misurazione è che conoscendo gli standard spaziali riferiti ai diversi livelli di responsabilità in riferimento all'organigramma aziendale, è possibile risalire all'effettiva postazione dei responsabili nei piani.

SOCIETA'		PDL		STANDARD E	STANDARD E1	RESPONSABILE BOX	RESPONSABILE OPEN	WORKING AREA NEW	
				6,3 mq	4,7 mq	12,8 mq	9,45 mq		
US	UNICREDIT GLOBAL INFORMATION SERVICES	Piano Tipo dal +1 al +3	525	483		5	37	3.457	6.835
		Piano Tipo dal +4 al +11	668		622	6	40	3.378	
UI	UNICREDITO ITALIANO S.P.A.	Piano Tipo dal +1 al +3	49	47			2	315	1.468
		Piano Tipo dal +4 al +11	213		171	5	37	1.153	
UC	UNICREDIT CONSULTING S.R.L.	Piano Tipo dal +1 al +3	32	31			1	205	313
		Piano Tipo dal +4 al +11	22		21		1	108	
UN	UNICREDIT AUDIT S.P.A.	Piano Tipo dal +1 al +3	27	26			1	173	173

Tabella 62: Working Area New - Immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore)

4.3.4 Misurazione nuovi indici di efficienza e calcolo *Working Area* recuperata

Al termine del lavoro di progettazione, è stato necessario provvedere a misurare i nuovi indicatori di efficienza per comprendere se gli interventi effettuati hanno comportato un miglioramento degli indici che in precedenza erano negativi.

Ricapitolando, gli spazi ottimizzati sono stati i seguenti:

- *Utility Space*: riduzione del 60% rispetto agli spazi destinati in precedenza

PIANO	UTILITY SPACE		Riduzione
	Spazi ausiliari (mq)		
	OLD	NEW	
1	145	125	14%
2	2.170	145	93%
3	220	200	9%
4	145	125	14%
5	205	150	10%
6	130	110	15%
7	100	80	20%
8	100	80	20%
9	100	80	20%
10	100	80	20%
11	64	44	31%
TOT	3.686	1.426	60%

Tabella 63: riduzione *Utility Space* - immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore)

- *Support Area*: azzerate

PIANO	SUPPORT AREA	
	Aree di supporto (mq)	
	OLD	NEW
1	-	-
2	-	-
3	580	-
4	580	-
5	-	-
6	-	-
7	-	-
8	-	-
9	-	-
10	-	-
11	-	-
TOT	1.160	-

- *Ancillary Space*: riduzione del 21% rispetto agli spazi destinati in precedenza

PIANO	ANCILLARY SPACE		Riduzione
	Aree ancillari (mq)		
	OLD	NEW	
1	255	166	35%
2	260	107	59%
3	259	197	24%
4	301	105	65%
5	343	96	72%
6	174	116	33%
7	227	118	48%
8	190	111	41%
9	189	73	62%
10	188	102	46%
11	190	96	50%
TOT	6.022	4.733	21%

Tabella 64: riduzione *Ancillary Space* - Immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore)

PIANO	GEA	EXTERNAL WALL	GIA	CORE AREA	NLA	UTILITY SPACE	NIA	CIRCULATION	NUA	SUPPORT AREA	ANCILLARY SPACE	WORKING AREA
	Gross External Area (mq)	Muri Esterni (mq)	Gross Internal Area (mq)	Nucleo Centrale (mq)	Net Lettable Area (mq)	Spazi ausiliari (mq)	Net Internal Area (mq)	Circolazione primaria (mq)	Net Usable Area (mq)	Aree di supporto (mq)	Aree ancillari (mq)	Area uffici (mq)
0	5.550	320	5.230	784	4.446	207	4.239	448	3.791	-	3.446	345
1	5.460	280	5.180	476	4.704	125	4.579	536	4.043	-	166	3.877
2	5.460	280	5.180	452	4.728	145	4.583	536	4.047	-	107	3.940
3	5.450	280	5.170	423	4.747	200	4.547	536	4.011	-	197	3.814
4	3.498	318	3.180	423	2.757	125	2.632	340	2.292	-	105	2.187
5	2.444	352	2.092	335	1.757	150	1.607	220	1.387	-	96	1.291
6	2.311	219	2.092	298	1.794	110	1.684	220	1.464	-	116	1.349
7	2.311	219	2.092	298	1.794	80	1.714	225	1.489	-	118	1.371
8	2.311	219	2.092	298	1.794	80	1.714	225	1.489	-	111	1.378
9	2.311	219	2.092	298	1.794	80	1.714	225	1.489	-	73	1.416
10	2.311	219	2.092	298	1.794	80	1.714	225	1.489	-	102	1.388
11	2.311	219	2.092	293	1.799	44	1.755	230	1.525	-	96	1.430
TOT	41.728	3.142	38.586	4.676	33.910	1.426	32.484	3.966	28.518	-	4.733	23.786

Tabella 65: report superfici post intervento - immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore)

Le superfici invece risultano variate in tale misura:

- *Net Internal Area*: aumento del 7%

PIANO	NIA		Incremento
	Net Internal Area (mq)		
	OLD	NEW	
1	4.559	4.579	0,44%
2	2.558	4.583	44,19%
3	4.527	4.547	0,44%
4	2.612	2.632	0,76%
5	1.552	1.572	1,27%
6	1.664	1.684	1,19%
7	1.694	1.714	1,17%
8	1.694	1.714	1,17%
9	1.694	1.714	1,17%
10	1.694	1.714	1,17%
11	1.735	1.755	1,14%
TOT	30.224	32.449	6,86%

Tabella 66: incremento della NIA - immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore)

- *Net Usable Area*: aumento dell'8%

PIANO	NUA		Incremento
	Net Usable Area (mq)		
	OLD	NEW	
1	4.023	4.043	0,49%
2	2.022	4.047	50,04%
3	3.991	4.011	0,50%
4	2.272	2.292	0,87%
5	1.332	1.352	1,48%
6	1.444	1.464	1,37%
7	1.469	1.489	1,34%
8	1.469	1.489	1,34%
9	1.469	1.489	1,34%
10	1.469	1.489	1,34%
11	1.505	1.525	1,31%
TOT	26.258	28.483	7,81%

Tabella 67: incremento della NUA - immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore)

- *Working Area*: aumento del 20%

PIANO	WORKING AREA		Incremento
	Area uffici (mq)		
	OLD	NEW	
1	3.768	3.877	2,81%
2	1.762	3.940	55,28%
3	3.152	3.814	17,36%
4	1.391	2.187	36,41%
5	989	1.256	21,25%
6	1.271	1.349	5,77%
7	1.243	1.371	9,37%
8	1.279	1.378	7,16%
9	1.280	1.416	9,63%
10	1.281	1.388	7,66%
11	1.315	1.430	7,99%
TOT	19.076	23.751	19,68%

Tabella 68: incremento della WA - immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore)

Per quanto riguarda invece le singole società , a parità di Postazioni Di Lavoro, la *Working Area* recuperata è la seguente:

	SOCIETA'	W.A. OLD (mq)	W.A. NEW (mq)	W.A. RECUPERATA (mq)
US	UNICREDIT GLOBAL INFORMATION SERVICES	14.159	6.835	7.325
UI	UNICREDITO ITALIANO S.P.A.	2.402	1.468	934
UC	UNICREDIT CONSULTING S.R.L.	940	313	627
UN	UNICREDIT AUDIT S.P.A.	460	173	287

Tabella 69: *Working Area* recuperata - Immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore)

PIANO	WORKING AREA NEW	PDL	WA OCCUPATA				WORKING AREA A DISPOSIZION E
			STANDAR D E	STANDARD E1	STANDAR D C	STANDAR D D	
			6,3 mq	4,7 mq	12,8 mq	9,45 mq	
1	3.965	230	1361			132	2.472
2	3.926	117	680			85	3.161
3	3.962	286	1.657		64	170	2.071
4	2.116	117		517		98	1.500
5	1.126	103		395			730
6	1.429	141		598		129	701
7	1.404	145		620	76	66	641
8	1.431	129		564		85	782
9	1.392	57		235		65	1.091
10	1.421	111		489		66	866
11	1.451	100		313	64	268	806
TOT	23.751	1.536	3.043	2.925	141	725	14.820

Tabella 70: Working Area a disposizione - immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore)

Questo comporta una riduzione di canone per le quattro società, e la possibilità di utilizzare gli spazi liberati per insediarvi altre società.

La conferma della corretta progettazione di ottimizzazione è data poi dalla nuova misurazione degli indici di efficienza, sintetizzati nella tabella che segue. Come si nota, in seguito all'ottimizzazione degli spazi, tutti gli indici appaiono "eccellenti" o "buoni":

PIANO	EFFICIENZA EDIFICIO		
	Circulation / NIA	Tenant's efficiency NUA / NLA	Landlord's efficiency NIA / GIA
0	12%	85%	81%
1	13%	86%	88%
2	13%	86%	88%
3	13%	84%	88%
4	15%	82%	82%
5	15%	82%	81%
6	15%	80%	80%
7	15%	82%	81%
8	15%	82%	81%
9	15%	82%	81%
10	15%	82%	81%
11	15%	84%	83%
TOT	14%	88%	84%

Tabella 71: indici di efficienza post ottimizzazione - Immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore)

Un'ulteriore osservazione è ottenibile calcolando il massimo affollamento ipotizzabile, che, secondo il DM 22/02/2006, è pari a una persona ogni 10 mq di superficie in pianta. Unicredit RE prende in considerazione la *Net Lettable Area* per calcolare tale indice. Come si nota dalla tabella che segue, il massimo affollamento ipotizzabile fa riferimento a un numero maggiore di Postazioni Di Lavoro rispetto a quelle attualmente insediate.

PIANO	NLA Net Lettable Area (mq)	MAX AFFOLLAMENTO IPOTIZZABILE (ART. 6.1 DM 22/02/2006)
1	4.704	470
2	4.728	473
3	4.747	475
4	2.757	276
5	1.757	176
6	1.794	179
7	1.794	179
8	1.794	179
9	1.794	179
10	1.794	179
11	1.799	180
TOT	33.910	3.391

Tabella 72: Massimo affollamento ipotizzabile - Immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)

Quindi, come si nota dalla tabella che segue, l'*interior designer* può provvedere a effettuare la progettazione degli spazi prevedendo di realizzare un numero massimo di Postazioni Di Lavoro pari a 3.391.

PDL ATTUALI	MAX AFFOLLAMENTO IPOTIZZABILE (ART. 6.1 DM 22/02/2006)	PDL INCREMENTABILI	INCREMENTO %
230	470	240	51%
117	473	356	75%
286	475	189	40%
117	276	159	58%
103	176	73	41%
141	179	38	21%
145	179	34	19%
129	179	50	28%
57	179	122	68%
111	179	68	38%
100	180	80	44%
1.536	3.391	1.855	55%

Tabella 73: incremento % PDL post ottimizzazione - Immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)

Questo consente di prevedere un incremento delle Postazioni Di Lavoro pari al 55% rispetto alle attuali.

L'elaborato ha avuto l'obiettivo di considerare i processi di *space management* e di *space planning*, per comprendere quali criticità si presentano in un progetto di ottimizzazione degli spazi relativamente ad un immobile con destinazione uso uffici. L'ipotesi alla base dello studio è che risulta necessario rendere lo spazio ufficio efficiente, essenziale e in grado di rispondere alle esigenze odierne e future dei due principali interlocutori interessati dalla progettazione: il cliente (in questo caso le società del gruppo Unicredit Spa) e l'azienda (in questo caso Unicredit Real Estate).

Con lo scopo di comprendere come un processo di ottimizzazione spazi debba essere gestito e quali siano le modalità per interfacciarsi con le varie figure coinvolte nella progettazione, è risultato fondamentale un periodo di tre mesi di affiancamento allo *Space Manager Senior*, durante il quale ho focalizzato l'attenzione sulle informazioni fondamentali riguardanti il Gruppo:

- L'organigramma aziendale;
- Gli obiettivi della *Unit Space Management*;
- Le figure professionali coinvolte nella progettazione;
- La conformazione del patrimonio del gruppo;
- Identificazione e sviluppo del caso studio.

Di seguito ecco le considerazioni ottenute.

L'organigramma aziendale

L'organigramma aziendale di *Unicredit Real Estate*, in seguito al riassetto avvenuto negli ultimi mesi è il seguente:

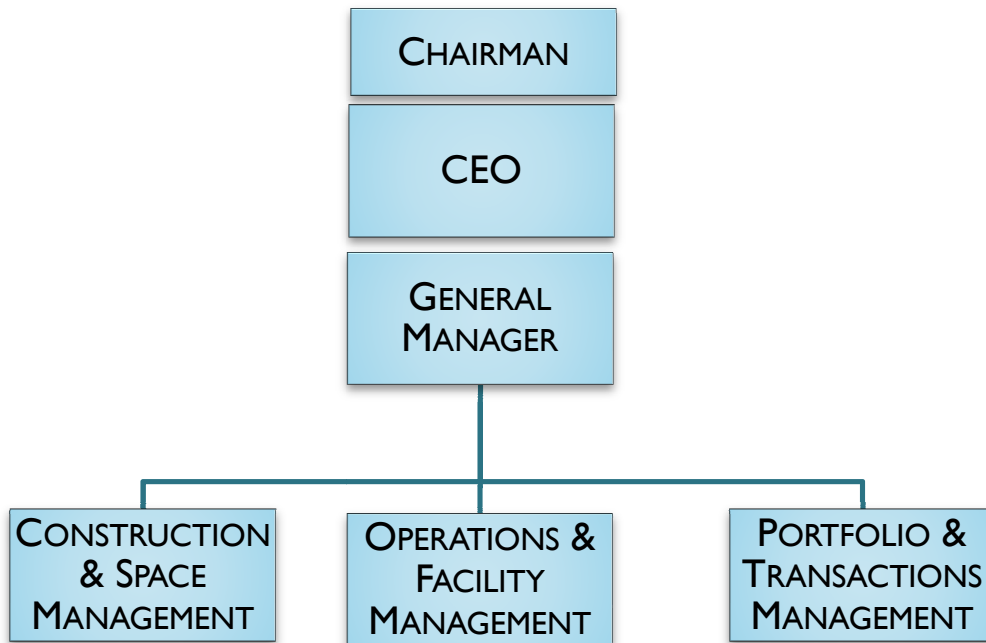


Figura 40: struttura organizzativa Unicredit RE (elaborazione autore su dati (Unicredit Real Estate, 2010)

La *Unit Operation & Facility Management*, grazie alla propria capillare distribuzione geografica, presiede la realizzazione di tutte le attività sul territorio e cura ogni tipo di intervento tecnico, dall'esame di fattibilità alla realizzazione, garantendo qualità nell'esecuzione tecnica ed univocità di governo del processo di ristrutturazione e manutenzione immobiliare.

La *Unit Portfolio & Transactions Management* si concentra sul monitoraggio del mercato immobiliare ai fini della più efficace gestione delle attività di acquisizione e dismissione degli *assets* e sull'ottimizzazione dei costi di locazione, avviando e sviluppando a tal fine specifici progetti.

La *Unit di Construction & Space Management* ha lo scopo di seguire la cura dei grandi progetti immobiliari rilevanti in termini di dimensioni e di complessità architettonica e impiantistica e nell'identificazione e sviluppo dei progetti di innovazione, quali quelli indirizzati ai temi di sostenibilità energetica e ambientale. Quest'ultima è strutturata come segue:

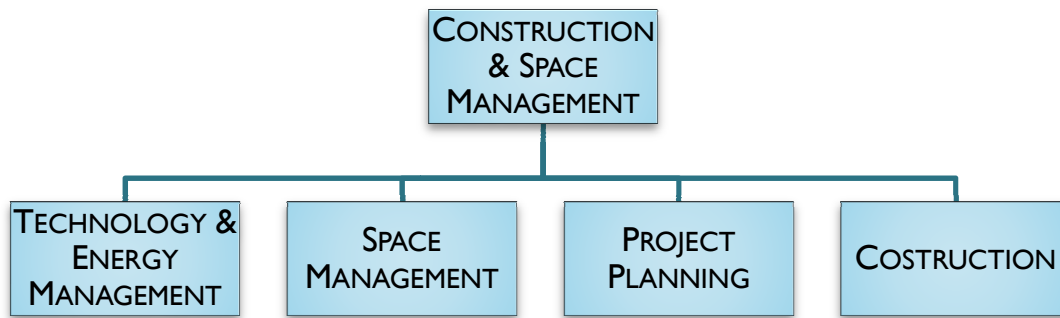


Figura 41: struttura organizzativa Unit Costruction & Space Management (elaborazione autore su dati (Unicredit Real Estate, 2010)



Si nota come la struttura orizzontale dell'organigramma non è eccessivamente estesa, questo limita l'ampiezza del controllo e garantisce la governabilità. Anche la linea gerarchica verticale non è troppo lunga, fattore che limita i tempi decisionali. I vantaggi che si sono riscontrati da questo criterio divisionale sono legati innanzitutto alla specializzazione delle competenze riguardanti le singole *Unit*, tuttavia è molto vincolante la mancanza di un sistema informativo condiviso che comporta lentezza decisionale a causa della difficile integrazione tra le *Unit*.

Gli obiettivi della Unit Space Management

L'ufficio che si occupa dell'ottimizzazione spazi è denominato “*Space Management*” e l'attività di sua competenza sono:

- Analizzare gli edifici misurandone precisamente gli spazi e catalogandoli per destinazione d'uso per averne un monitoraggio continuo;
- Misurare l'efficienza attraverso l'utilizzo di opportuni indicatori;
- Verificare le quantità di spazio utilizzate (ponendo attenzione alle aree di sovra/sotto-utilizzo) e le *vacancy*;
- Organizzare le aree di un edificio in modo tale che rispondano alla struttura organizzativa e alle necessità operative dell'Azienda;
- Garantire la massima flessibilità e adattabilità a possibili trasformazioni funzionali, organizzative e tecnologiche.

La principale criticità è legata al sottodimensionamento del personale addetto a tale attività: nella gestione di circa 6.000 immobili sono impiegati 3 *Space Manager Senior* e 3 *Space Manager Junior*.

Le figure professionali coinvolte nella progettazione

Il ruolo dello *Space Manager* risulta molto articolato, in quanto richiede competenze che spaziano dalla progettazione alla pianificazione, che lo rendano in grado di dialogare con diverse figure professionali coinvolte nel processo di ottimizzazione. Tali professionalità sono schematizzate nella figura che segue:

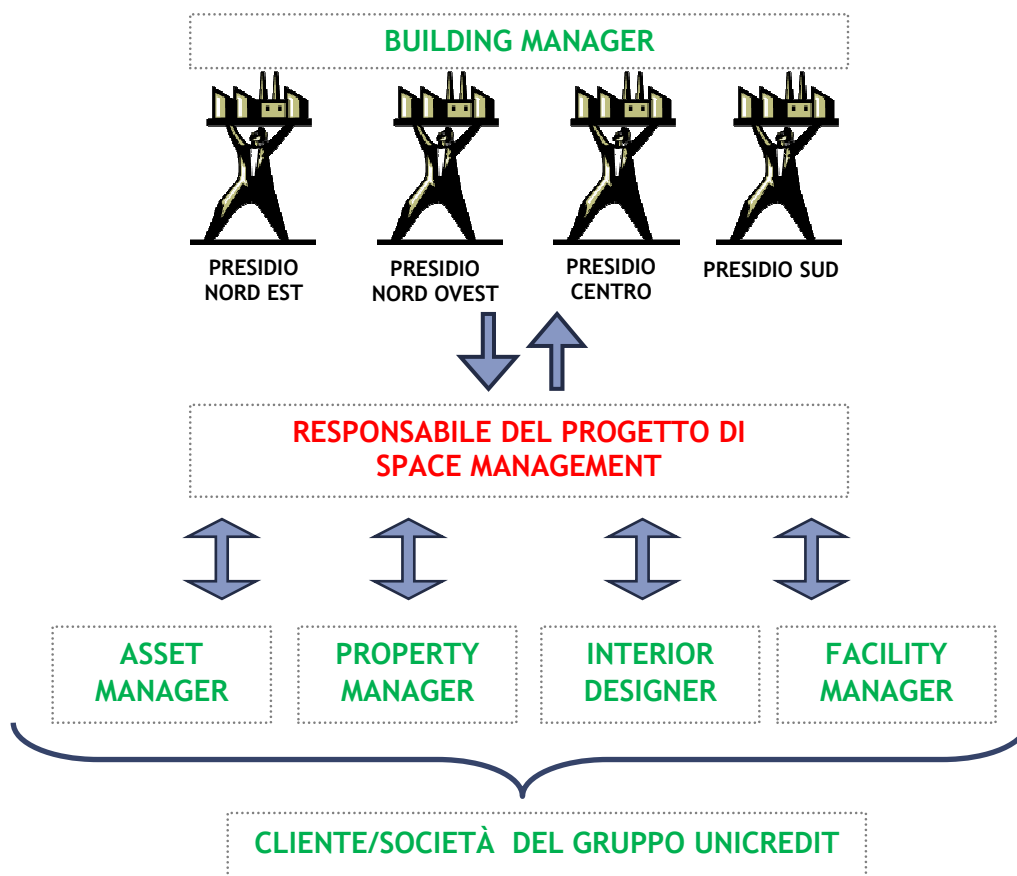


Figura 42: Personale Unicredit RE coinvolto nella progettazione (elaborazione dell'autore)

- Il **building manager**: rappresenta un interlocutore fondamentale a causa della distribuzione capillare del patrimonio immobiliare sul territorio nazionale; essendo l'unico esperto presente in loco in grado di fornire informazioni

dettagliate riguardo all'edificio, è una figura con la quale lo *space manager* deve interfacciarsi quotidianamente,. Nel caso di Unicredit RE, questi sono organizzati in 4 presidi suddivisi secondo l'area geografica di competenza (nord-est, nord-ovest, centro e sud).

- L'*asset manager*: compie analisi di fattibilità economico-occupazionale, suggerendo eventuali piani di liberazione e di dismissione degli immobili.
- Il *property manager*: ha il compito principale di fornire indicazioni relativamente alla situazione catastale e ad eventuali ri-contrattualizzazioni in corso.
- Gli *interior designer*: hanno lo scopo di effettuare progettazioni in linea con i *brand* aziendali (nel caso di Unicredit RE possono essere progettisti interni all'azienda, progettisti direttamente coinvolti dal cliente, oppure possono essere progettisti esterni all'azienda).
- Il *facility manager*: si occupa delle utilities (utenze) e della gestione dei servizi interni (pulizie, traslochi,...) cioè alle attività di gestione legate al miglioramento delle performance del non-core business.
- I **Clienti** sono gli effettivi occupanti degli immobili sottoposti a progettazione (Per quanto riguarda il **Gruppo Unicredit** cito ad esempio: *Unicredit Private Banking, Unicredit Audit, Fineco Leasing, Equitalia Nomos,...*).

La conformazione del patrimonio del gruppo

Unicredit Real Estate ha un patrimonio di circa 6.000 immobili, caratterizzato prevalentemente da immobili Direzionali ad uso ufficio e da Filiali Bancarie, distribuito in maniera capillare su tutto il territorio nazionale e suddiviso come segue:

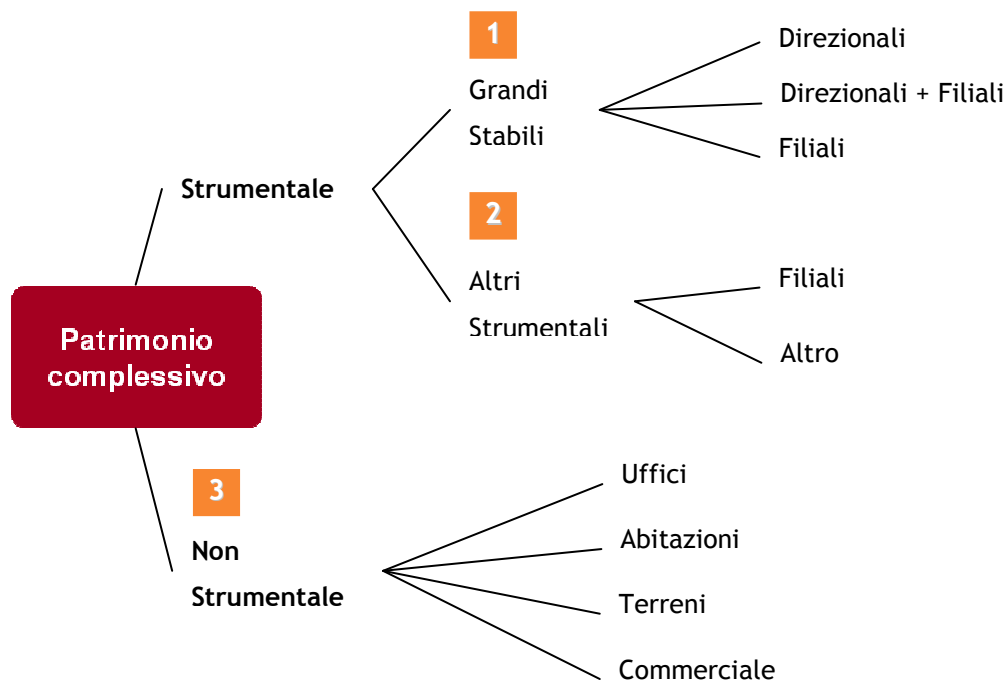


Figura 43: patrimonio complessivo di Unicredit RE - (elaborazione autore su dati (Unicredit Real Estate, 2006)

Gli obiettivi strategici stabiliti sono i seguenti: **Consolidamento** (riduzione spazi) cioè riunire più strutture, dislocate originariamente in più immobili di piccole dimensioni, in un unico immobile di dimensioni maggiori; **Decentralizzazione** (riduzione canoni di locazione): i costi di occupazione degli spazi possono essere ridotti in modo sostanziale trasferendo le attività aziendali che non necessitano di un contatto diretto con il pubblico in aree più periferiche e quindi in genere molto più economiche; **Utilizzo del building con elevata efficienza di utilizzo di superficie** (riduzione spazi), **Adozione di layout occupazionali efficienti** (riduzione degli spazi) per incidere sul fattore di *space efficiency* (*Working Area*/risorsa) e di conseguenza abbattere ulteriormente i costi di occupazione.

Identificazione e sviluppo del caso studio

Si è deciso di approfondire il processo per l'ottimizzazione spazi su un "Grande Stabile" identificato come strumentale, ed è stata presa in esame la piazza di Milano, dove i Grandi Stabili di Unicredit RE sono ubicati nelle zone centrali della città (Galleria San Carlo, Corso Vittorio Emanuele, Via Santa Margherita, Piazza Edison,...).

L'Immobile in questione è il "Sant'Elia", ubicato nella zona di San Siro, nelle immediate vicinanze della fermata della Metropolitana Lampugnano (Linea 1 - Rossa).



Figura 44: inquadramento territoriale - scala locale (elaborazione dell'autore)

L'attenzione è stata posta sull'Immobile Sant'Elia sia per la strategicità della sua *location* (che consente di attribuire bassi canoni di locazione), sia per le sue caratteristiche architettoniche (si tratta di un edificio progettato, costruito e gestito in maniera sostenibile ed efficiente, certificato come *Green Building*) che consentono un elevato risparmio energetico e ridotti costi di gestione. L'immobile al momento è occupato da 5 differenti società del Gruppo e l'ottimizzazione gli spazi ha avuto l'obiettivo di aumentare il numero di Postazioni Di Lavoro con lo scopo di consolidare più strutture, dislocate originariamente in più immobili di piccole dimensioni.

Le considerazioni tratte dall'affiancamento allo *Space Manager Senior* sono state che, per provvedere a migliorare l'efficienza dello spazio, è necessario capire come tale efficienza può essere misurata. Per tanto è risultato indispensabile definire un corretto metodo di misurazione delle superfici mediante il quale rilevare le criticità dell'immobile e fissare gli obiettivi da raggiungere in fase di ottimizzazione.

È stato necessario pianificare una procedura con lo scopo di chiarire le attività da svolgere durante la progettazione di *Space Management*, la fasi individuate sono :



Figura 45: definizione delle fasi per lo sviluppo del caso studio (elaborazione dell'autore)

Fase 1: Mappatura e Censimento

Per avere una prima conoscenza massiva dell'edificio, è stato chiesto al *Building Manager* di indicare le informazioni relative a:

- Le chiusure esterne
- Gli impianti tecnologici
- Lo spazio ufficio
- Coperture e terrazzamenti

Si è così venuto a conoscenza che l'edificio è suddiviso in doppia zona con uffici di tipo cellulare, con profondità di piano pari a 14 m che garantisce una buona illuminazione naturale anche alle Postazioni di Lavoro più vicine al nucleo centrale riservato agli ascensori, alle scale e ai servizi. Gli uffici sono dotati di controsoffittatura fonoassorbente, e di contro pavimenti sopraelevati che occultano le canaline dei telefoni e dei computer, di pareti divisorie mobili, con porte vetrate scorrevoli o a compasso.

Per arrivare a comprendere quali fossero le destinazioni funzionali presenti nell'immobile è stato necessario effettuare un censimento degli spazi, tramite sopralluoghi effettuati con l'affiancamento del *Building Manager*. L'operazione è stata agevolata dall'utilizzo della codificazione utilizzata per inserire i dati all'interno del sistema informativo di Unicredit RE, la quale distingue le superfici coperte da quelle scoperte identificandole con un codice funzionale, come specificato nella tabella che segue:

CODICE FUNZIONALE		AREA FUNZIONALE
SUPERFICI COPERTE	1	Destinazione principale
	2	Servizi igienici
	3	Caveau
	4	Locale tecnico
	5	Vano scala/ascensore e elementi di collegamento
	6	Magazzino/cantina/deposito
	7	Cavedio
	8	Sala Convegni
	9	Parcheggio/Box/Posto auto/moto coperto
SUPERFICI SCOPERTE	10	Copertura piana praticabile
	11	Cortile/piazzale scoperto
	12	Balcone
	13	Terrazzo
	14	Giardino/Terreno
	15	Parcheggio scoperto

Tabella 74: Unità di Rilevazione Funzionale (Unicredit Real Estate, 2006)



Il censimento ha richiesto all'incirca due settimane di sopralluoghi, al termine dei quali è stato necessario inserire la mappatura delle destinazioni funzionali all'interno del sistema informativo per poter estrarre le prime reportistiche relative alle superfici. Sono stati così identificati i piani tipo, come sintetizzato nella tabella che segue:

PIANO TIPO	MAPPATURA DESTINAZIONI FUNZIONALI E SUPERFICI	SUPERFICIE NETTA
da -5 a -4	ARCHIVIO/MAGAZZINO/CANTINA: 1.500 MQ PARCHEGGIO COPERTO: 1.700 MQ LOCALE TECNICO: 150 MQ VANO SCALA/ASCENSORE: 600 MQ CAVEDIO: 800 MQ	4.700 MQ
Da -3 a -1	ARCHIVIO/MAGAZZINO/CANTINA: 4.000 MQ PARCHEGGIO COPERTO: 1.600 MQ LOCALE TECNICO: 1.700 MQ VANO SCALA/ASCENSORE: 2.000 MQ CAVEDIO: 1.400 MQ ALTRO: 1.300 MQ	12.000 MQ

+0	DESTINAZIONE PRINCIPALE: 4.800 MQ VANO SCALA/ASCENSORE: 470 MQ CAVEDIO: 300 MQ SERVIZI IGIENICI: 120 MQ LOCALE TECNICO: 80 MQ PARCHEGGIO SCOPERTO: 300 MQ CORTILE/PIAZZALE: 7.500 MQ PORTICATO: 400 MQ	SCOPERTA: 8.200 MQ COPERTA: 5.800 MQ
Da +1 a +3	DESTINAZIONE PRINCIPALE: 4.000 MQ VANO SCALA/ASCENSORE: 370 MQ CAVEDIO: 100 MQ SERVIZI IGIENICI: 70 MQ LOCALE TECNICO: 70 MQ	4.900 MQ
Da +4 a +11	DESTINAZIONE PRINCIPALE: 1.500 MQ VANO SCALA/ASCENSORE: 200 MQ CAVEDIO: 100 MQ SERVIZI IGIENICI: 60 MQ LOCALE TECNICO: 70 MQ	COPERTA: 1.900 MQ (SCOPERTA AL +4: 2.000 MQ)

Tabella 75: sintesi dei piani tipo - immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)

Si è posta attenzione in primo luogo ai piani interrati, per comprendere se vi fossero degli spazi ottimizzabili.

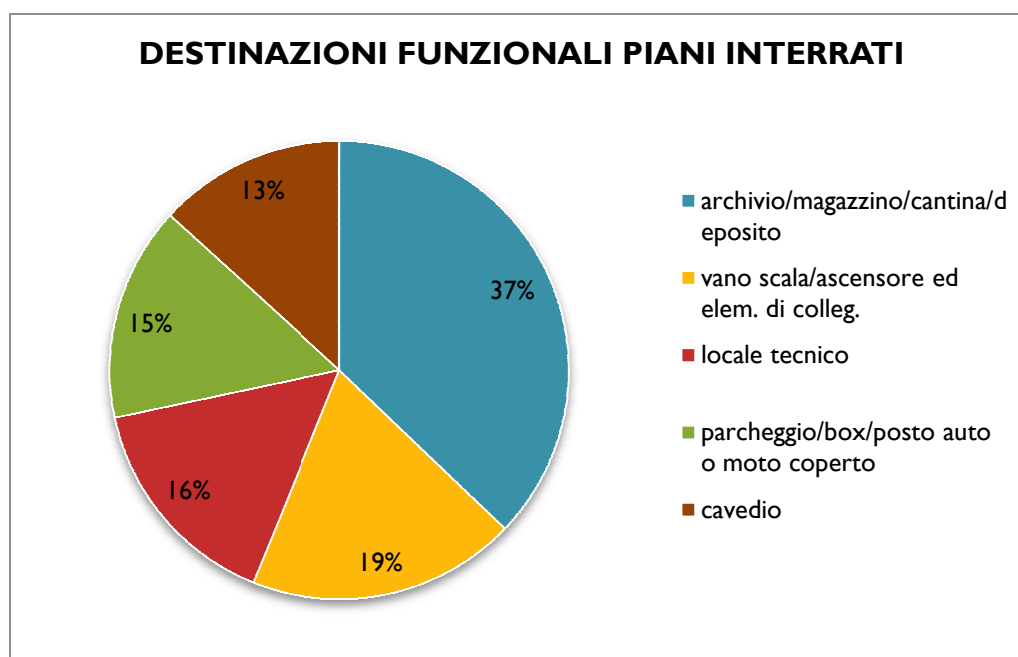


Grafico 12: destinazioni funzionali piani interrati immobile Sent'Elia - (elaborazione dell'autore)

Come si nota dal grafico precedente, la destinazione d'uso più rilevante è quella degli archivi, e il *Building Manager* riferisce che si tratta di locali nei quali vengono conservate documentazioni appartenenti non solo alle società insediate nell'immobile, ma anche ad altre società sparse sulla Piazza di Milano. Si è ritenuto troppo onerosa e non indispensabile la movimentazione di tale materiale, per tanto i piani interrati non saranno interessati da alcun progetto di ottimizzazione spazi. Inoltre, dovendo provvedere alla progettazione esclusiva degli spazi interni, non sono stati presi in considerazione gli spazi scoperti, presenti al piano terreno (parcheggi, porticato e piazzale) e al piano quarto (copertura piana praticabile).

Le criticità emerse in fase di aggiornamento del censimento sono state relative all'impossibilità di censire in maniera puntuale tutte le Aree Funzionali presenti. In particolar modo il sistema informativo attualmente raggruppa all'interno della "Destinazione Principale" le seguenti Aree Funzionali che è utile invece considerare come spazi assestanti essendo indispensabili per la misurazione degli spazi di circolazione e degli *Ancillary Space* :

- Le aree break;
- Le aree copy/fax;
- Le sale riunioni;
- Circolazione primaria;
- Circolazione secondaria.

Inoltre non avere informazioni dettagliate riguardo all'utilizzo specifico degli spazi archivio/magazzino richiede tempistiche lunghe di ricerca: non essendo sempre possibile effettuare sopralluoghi e non avendo sempre a disposizione il parere del *Building Manager* risulta utile inserire nel sistema informativo dati più dettagliati riguardo tali spazi.

Fase 2 : definizione della modalità di misurazione

La letteratura odierna, fornisce informazioni relative a diversi metodi validi per misurare lo spazio e analizzare la superficie totale di un edificio. Questi si basano sul principio di distinzione tra le superfici effettivamente utilizzabili per il calcolo della *working area* e quelle che, invece, risultano essere superfici di supporto.

Le tre principali modalità di classificazione identificati sono (Worthington, 2006), (IFMA, 2004), (Tronconi, Ciaramella, & Pisani, 2007):

1. Classificazione *DEGW*²³
2. Classificazione *TEGoVa*²⁴
3. Classificazione *Johnson Controls*²⁵

Le tre classificazioni tendono a rappresentare gli spazi in relazione alle attività che possono essere ospitate, allargando la tradizionale rappresentazione delle superfici diffusa in ambito immobiliare (superficie lorda, netta e commerciale). Questo approccio, che porta alla scomposizione dell'edificio in parti, ognuna caratterizzata da specifiche attività, obbedisce a una logica efficientista che consente di confrontare spazi differenti a di determinare i livelli di utilizzabilità.

Le superfici prese in considerazioni sono le seguenti:

- **Area Lorda Esterna - *Gross External Area* (GEA)**
- **Area Lorda Interna - *Gross Internal Area* (GIA)**
- **Area Netta Affittabile - *Net Lettable Area* (NLA) denominata anche *Net Rentable Area* (NRA)**
- **Area Netta Interna - *Net Interna Area* (NIA)**
- **Area Netta Utilizzabile - *Net Usable Area* (NUA) denominata anche *Net Occupable Area* (NOA)**
- **Area uffici - *Working Area* (WA)**

Le destinazioni funzionali vengono invece scomposte nelle seguenti macro-aree:

- **Muri perimetrali - *External Wall***: area occupata dai muri perimetrali;
- **Nucleo - *Core area***: quest'area include le scale, gli ascensori, i disimpegni, i pianerottoli;

²³ *DEGW* studia e progetta dal 1973 luoghi di lavoro, per renderli più adatti alle necessità di chi li occupa. *DEGW* è in Italia dal 1985 e in questi anni ha creato e diffuso la cultura della progettazione dei luoghi di lavoro nel nostro paese

²⁴ *TEGoVA* (European Group of Valuers' Associations) è un'associazione che riunisce ben 38 associazioni di valutatori immobiliari qualificati di 27 stati Europei. *TEGoVA* ha come scopo, fra l'altro, quello di promuovere l'adozione di standards di valutazione comuni al fine di armonizzare il mercato Europeo delle valutazioni.

²⁵ *Johnson Controls* è un'azienda specializzata nei servizi integrati di Corporate Real Estate

- **Spazi di servizio - *Utility Space***: quest'area include i servizi igienici, i locali tecnici, i cavedi;
- **Circolazione - *Circulation***: quest'area comprende lo spazio dedicato agli accessi alle scale e agli uffici, agli ascensori e l'area reception;
- **Area di supporto - *Support Area (SA)***: definisce le aree utilizzate per tutte le funzioni di supporto dell'intera organizzazione (locale spedizioni, centralino telefonico,...)
- **Spazi Ausiliari - *Auxiliary Space (AUX)***: superfici ausiliarie, costituite da tutte le aree di supporto e servizio agli occupanti degli edifici (mensa, le sale conferenze, le aree break, ...)
- **Postazioni Di Lavoro (PDL)**: spazi adibiti ad ufficio

Per confrontare queste classificazioni, ho realizzato una matrice dove in verticale sono elencate le superfici e in orizzontale le denominazioni che vengono date alle destinazioni funzionali per scomporre l'edificio in parti.

Dal confronto si nota come le Classificazioni *DEGW* e *TEGoVa* siano identiche, mentre la classificazione *Johnson Controls* tende a separare le destinazioni funzionali della *Core Area* e della *Circulation* nel calcolo della *Net Usable Area (NUA)* e della *Net Productive Area (NPA)*. Tuttavia, grazie all'esperienza acquisita durante il periodo di affiancamento, ho notato come separare tali destinazioni funzionali significa perdere informazioni che risultano poi utili per il calcolo degli indicatori di efficienza (specificati nelle pagine successive), per tanto per definire la modalità di misurazione dell'immobile Sant'Elia sono state prese in considerazione principalmente le classificazioni *DEGW* e *TEGoVa*.

LEGENDA		
1	classificazione DEGW	Green
2	classificazione TEGoVA	Yellow
3	classificazione Johnson Controls	Blue

MATRICE DI CONFRONTO MODALITÀ DI MISURAZIONE																		
SUPERFICI		AREE FUNZIONALI																
		MURI ESTERNI	CORE AREA						CIRCULATION					SUPPORT AREA				PdL
			UTILITY SPACE			ACCESSI ALLE SCALE		ACCESSI AGLI UFFICI	ACCESSI ALLE VIA	SICUREZZA	ACCESSI AGLI ASCENSORI	AREA RECEPTION	ARCHIVIO	LOCALE SPEDIZIONI	AUXILIARY SPACE			
			SCALE	ASCENSORI	PIANEROTTOLI	DISIMPEGNI	CAVEDI								LOCALI TECNICI	SERVIZI IGIENICI	AREE BREAK	
GEA	1																	
	2																	
	3																	
GIA	1																	
	2																	
	3																	
NLA	1																	
	2																	
NRA	1																	
	2																	
	3																	
NIA	1																	
	2																	
NUA	3																	
NOA	1																	
	2																	
NPA	1																	
	2																	
NWA	1	NON DEFINITA																
	2																	
	3																	
OFC	1																	
	2																	
	3																	

Tabella 76: confronto modalità di misurazione superfici - (elaborazione dell'autore)

Incrociando questa matrice con i nominativi delle destinazioni funzionali utilizzate da Unicredit RE, sono arrivata a definire come le superfici dell'immobile Sant'Elia debbano essere misurate:

GEA - Muri Esterni = GIA

GIA - Nucleo = NLA

NLA - Utility Space = NIA

NIA - Circolazione = NUA

NUA - Support Area & Ancillary Space = WA

SUPERFICI	DENOMINAZIONI												
	MURI ESTERNI	NUCLEO						CIRCOLAZIONE	SUPPORT AREA			WA	
		vano scala	ascensore	elementi di collegamento	cavedio	UTILITY SPACE			magazzino/cantina/deposito	ANCILLARY SPACE			
						locali tecnici	servizi igienici	aree break		area copy/fax	sale riunioni	office space	
GEA													
GIA													
NLA													
NIA													
NUA													
WA													

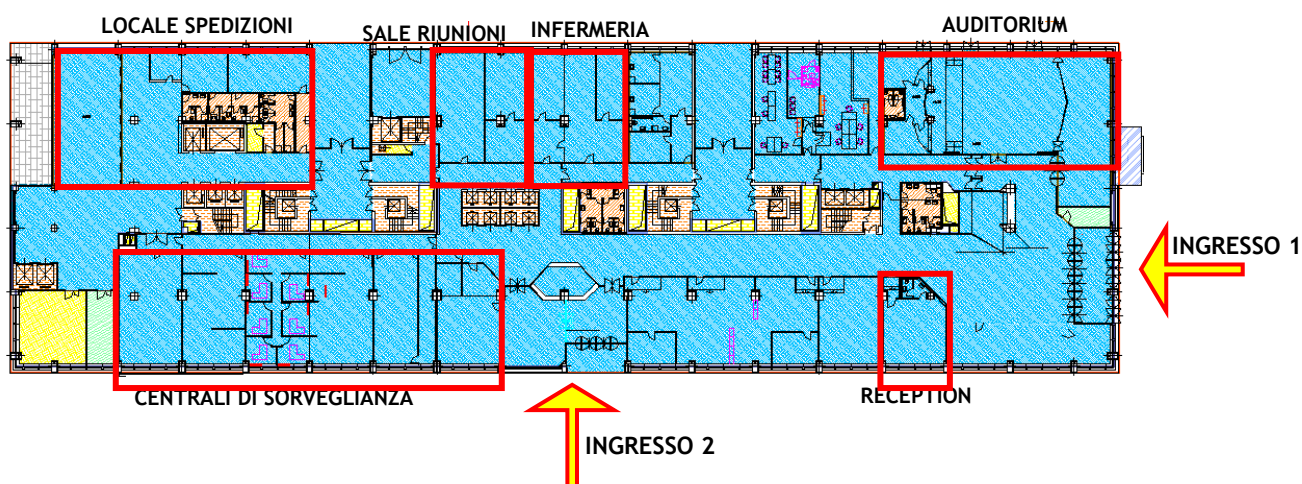
Tabella 77: modalità di misurazione superfici immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)

Fase 3: classificazione delle superfici

Utilizzando quest'ultima matrice, ho effettuato un'analisi piano per piano. Lo scopo è stato quello di identificare la *Working Area* disponibile e analizzarne le criticità.

La *Working Area* al piano terra è pari a circa 345 mq, quindi molto ridotta, ma non risulta possibile ridimensionare gli spazi ancillari insediati (infermeria, centrali di sorveglianza, auditorium, sale conferenze, portineria, locale spedizioni), trattandosi di spazi altamente automatizzati, la cui corretta collocazione è proprio quella del piano terra. Per tanto il piano terra non verrà considerato nella progettazione per l'ottimizzazione degli spazi.

IMMOBILE SANT'ELIA	PIANO: +0	
--------------------	-----------	---



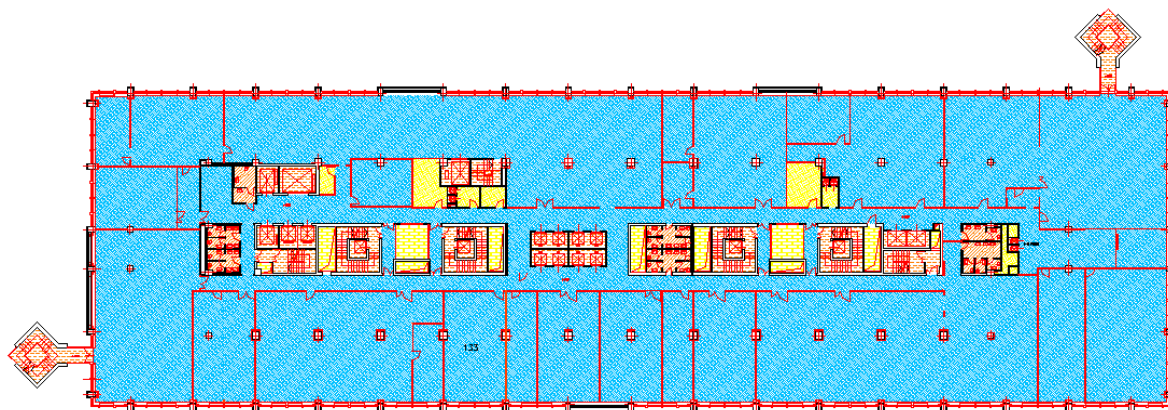
PIANO +0													
SUPERFICI	DENOMINAZIONI												
	MURI ESTERNI	NUCLEO					CIRCOLAZIONE	SUPPORT AREA				WA	
						UTILITY SPACE		ANCILLARY SPACE					
		vano scala	ascensore	elementi di collegamento	cavedio	locali tecnici		servizi igienici	circolazione primaria	circolazione secondaria	magazzino/cantina/deposito		area break
GEA	5.550 mq												
GIA	5.230 mq												
NLA	4.450 mq												
NIA	4.240 mq												
NUA	3.700 mq												
WA	345 mq												

Figura 46: classificazione delle superfici piano +0 - immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)

Il primo piano tipo identificato riguarda i piani dal +1 al +3, con una *Working Area* di 3.700mq, come specificato nella figura che segue.

IMMOBILE SANT'ELIA

PIANO: DA +1 A +3
(PIANO TIPO)

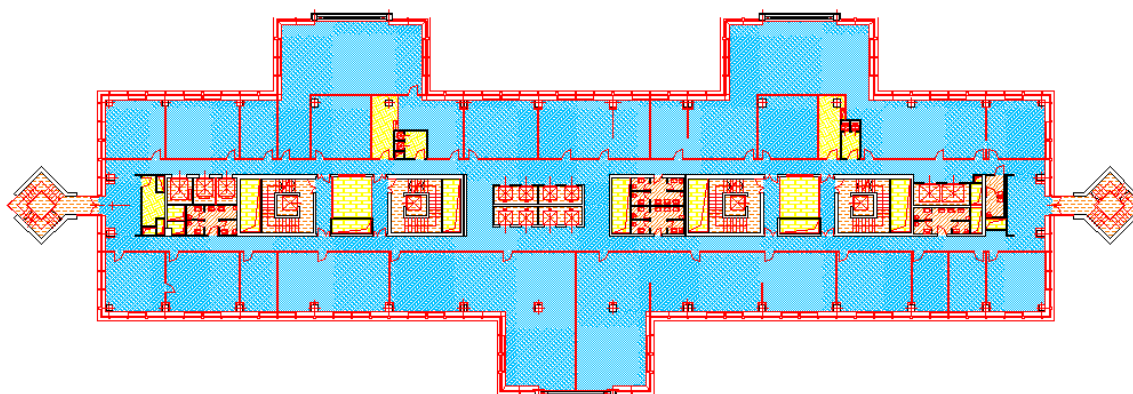


PIANO TIPO DA +1 A +3													
SUPERFICI	DENOMINAZIONI												
	MURI ESTERNI	NUCLEO					UTILITY SPACE	CIRCULATION		SUPPORT AREA			WA
		vano scala	ascensore	elementi di collegamento	cavedio	locali tecnici		servizi igienici	circolazione primaria	circolazione secondaria	ANCILLARY SPACE		
							magazzino/cantina/deposito				area break	area copy/fax	sale riunioni/conferenze
GEA	5.400 mq												
GIA	5.100 mq												
NLA	4.700 mq												
NIA	4.500 mq												
NUA	4.000 mq												
WA	3.700 mq												

Figura 47: classificazione delle superfici piano +1 e +3- immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)

Al piano quarto è presente un terrazzamento di circa 2.000 mq, quindi lo spazio acquisisce una nuova conformazione, più ristretta. Il secondo piano tipo identificabile riguarda quindi i piani dal +4 al +11. Si passa da una *Working Area* di 3.700mq per piano a una *Working Area* di 1.200mq.

IMMOBILE SANT'ELIA	PIANO: DA +4 A +11 (PIANO TIPO)	
--------------------	------------------------------------	---



PIANO TIPO DA +4 A +11												
SUPERFICI	DENOMINAZIONI											
	MURI ESTERNI	NUCLEO					CIRCULATION	SUPPORT AREA			WA	
		vano scala	ascensore	elementi di collegamento	cavedio	UTILITY SPACE		ANCILLARY SPACE				
						locali tecnici		servizi igienici	magazzino/cantina/deposito	area break		area copy/fax
GEA	2.300 mq											
GIA	2.000 mq											
NLA	1.700 mq											
NIA	1.500 mq											
NUA	1.400 mq											
WA	1.200 mq											

Figura 48: Figura 47: classificazione delle superfici piano +4 e +11- immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)

Fase 4: calcolo degli indicatori di efficienza

Una volta identificati i piani tipo, sono stati analizzati gli indicatori di efficienza. Nella matrice che segue sono evidenziate le superfici analizzabili con gli indicatori, mentre quelle identificate come “critiche” hanno richiesto un ulteriore approfondimento.

SUPERFICI ANALIZZABILI CON GLI INDICATORI DI EFFICIENZA										SUPERFICI “CRITICHE”									
SUPERFICI	DENOMINAZIONI																		
	MURI ESTERNI	NUCLEO						CIRCOLAZIONE		SUPPORT AREA			WA						
		vano scala	ascensore	elementi di collegamento	cavedio	UTILITY SPACE		circolazione primaria	circolazione secondaria	ANCILLARY SPACE									
						locali tecnici	servizi igienici			magazzino/cantina/deposito	aree break	area copy/fax		sale riunioni	office space				
GEA																			
GIA																			
NLA																			
NIA																			
NUA																			
WA																			

Tabella 78: suddivisione delle superfici - Immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)

Gli indicatori di efficienza sono:

- 1) **Landlord's Efficiency:** misura in che percentuale la *Net Internal Area* (NIA) si rapporta alla *Gross Interna Area* (GIA), definisce cioè la quantità di spazio realmente affittabile dal locatore. Qualora risulti insufficiente sarà necessario intervenire con l'ottimizzazione degli spazi sulle aree funzionali identificate come *Core Area* e *Utility Space*.

LANDLORD'S EFFICIENCY			
eccellente	NIA	84-87%	della GIA
buona	NIA	80-83%	della GIA
discreta	NIA	75-79%	della GIA
insufficiente	NIA	<75%	della GIA

Tabella 79: Landlord's Efficiency (IFMA, 2004)

- 2) **Tenant's Efficiency:** misura in che percentuale la *Net Usable Area* (NUA) si rapporta con la *Net Lettable Area* (NLA), definisce cioè la quantità di spazio effettivamente utilizzabile dall'occupante. Qualora risulti insufficiente sarà necessario intervenire con l'ottimizzazione degli spazi sulle aree funzionali identificate come *Utility Space* e *Circulation*.

TENANT'S EFFICIENCY			
eccellente	NUA	85%	della NLA
buona	NUA	80-84%	della NLA
discreta	NUA	75-79%	della NLA
insufficiente	NUA	<75%	della NLA

Tabella 80: Tenant's Efficiency (IFMA, 2004)

- 3) **Circulation's Efficiency:** rappresenta lo spazio aggiuntivo all'area richiesta all'area per l'attività di lavoro, cioè alla *Net Usable Area* (NUA). Qualora si ottenga una percentuale alta sarà necessario intervenire con l'ottimizzazione degli spazi sulla circolazione primaria²⁶ e su quella secondaria²⁷, intervenendo cioè sul layout.

²⁶ **Circolazione Primaria:** collega l'accesso principale ed eventualmente gli accessi di servizio con la zona dei maggiori gruppi di lavoro nonché questa con le uscite di sicurezza; deve avere una larghezza di almeno 2m (Gottfried, 2007)

²⁷ **Circolazione Secondaria:** collega gruppi di lavoro non adiacenti alla rete primaria con la rete stessa, deve avere una larghezza di almeno 1,50m (Gottfried, 2007)

CIRCULATION'S EFFICIENCY		
eccellente	5-14%	della NIA
buona	15%	della NIA
eccessiva	>20%	della NIA

Tabella 81: Circulation's Efficiency (IFMA, 2004)

Misurando tali indicatori i risultati ottenuti sono stati i seguenti:

LEGENDA	
Eccellente	
Buono	
Discreto	
Insufficiente	

PIANO	EFFICIENZA EDIFICIO		
	Circulation / NIA	Tenant's efficiency NUA / NLA	Landlord's efficiency NIA / GIA
0	11%	88%	84%
1	12%	86%	88%
2	12%	43%	49%
3	12%	84%	88%
4	13%	82%	82%
5	14%	76%	74%
6	13%	80%	80%
7	13%	82%	81%
8	13%	82%	81%
9	13%	82%	81%
10	13%	82%	81%
11	13%	84%	83%
TOT	14%	87%	79%

Tabella 82: indici di efficienza - immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)

Appare subito chiaro come i piani ai quali sono presenti delle criticità sono i piani +2 e +5, in quanto gli indici di *Tenant's* e il *Landlord's Efficiency* risultano insufficienti/discreti, è quindi stato necessario analizzare la reportistica delle superfici.

PIANO	GEA	EXTERNAL WALL	GIA	CORE AREA	NLA	UTILITY SPACE	NIA	CIRCULATION	NUA	SUPPORT AREA	ANCILLARY SPACE	WORKING AREA
	Gross External Area (mq)	Muri Esterni (mq)	Gross Internal Area (mq)	Nucleo Centrale (mq)	Net Lettable Area (mq)	Spazi ausiliari (mq)	Net Internal Area (mq)	Circolazione primaria e secondaria (mq)	Net Usable Area (mq)	Aree di supporto (mq)	Aree ancillari (mq)	Area uffici (mq)
2	5.460	280	5.180	452	4.728	2.170	2.558	536	2.022	-	260	1.762
5	2.444	352	2.092	335	1.757	205	1.552	340	1.332	-	343	969

Tabella 83: confronto piani +2 e +5 immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore)

Con lo scopo di comprendere quali spazi rendono negativi gli indici di efficienza, sono stati messi a confronto i dati dei piani +2 e +5 con quelli relativi agli altri piani. È stato rilevato che le discrepanze maggiori sono identificabili per quanto riguarda gli *Utility Space* (che sono i locali identificati con le destinazioni funzionali locali tecnici e servizi igienici). Il grafico che segue mette in evidenza come al secondo piano all'incirca 2.000 mq risultano adibiti a locale tecnico, a fronte di una media di circa 150 mq di locali tecnici ubicati agli altri piani.

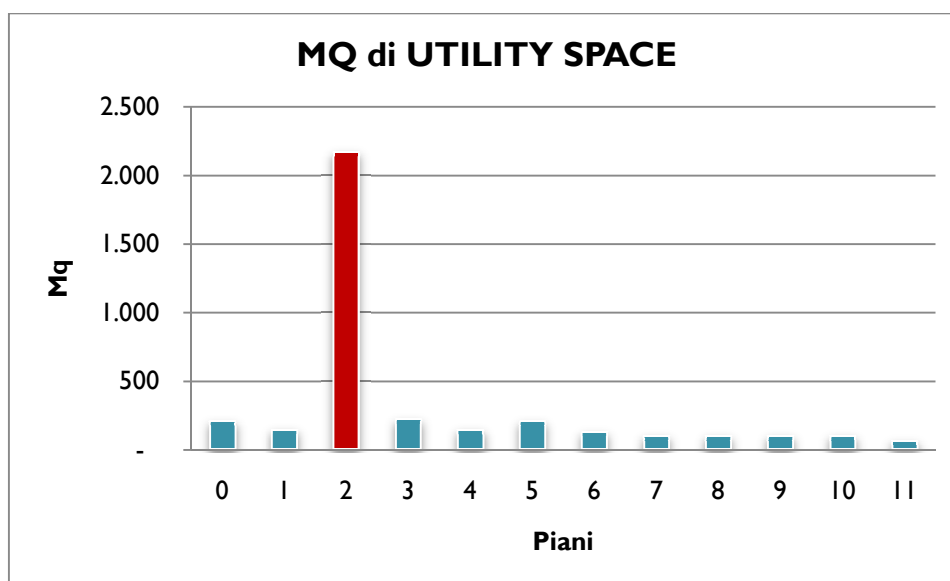


Grafico 13: metri quadri di Utility Space - immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)

Confrontando nel grafico che segue i mq di *Utility Space* nei piani che vanno dal +4 al +11 che, come si è detto in precedenza, sono piani che hanno la stessa conformazione, ho notato come anche qui si trovino locali con superficie maggiore (circa 200mq) rispetto ai locali tecnici presenti negli altri piani, la cui superficie si aggira attorno ai 100mq.

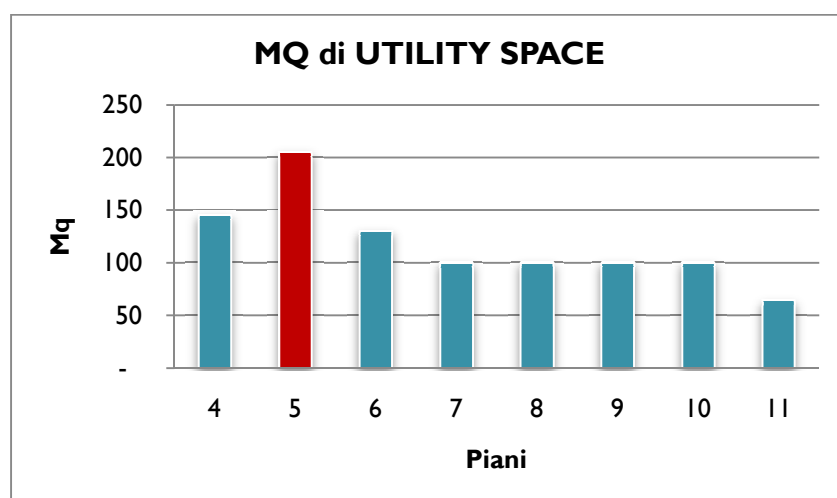


Grafico 14: metri quadri di Utility Space - Piani da +4 a +11 - immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)

Controllando la planimetria del piano +2 e chiedendo informazioni al *Building Manager*, è stato rilevato che i 2.000 mq sono attribuibili al locale Centro Elaborazione Dati (CED).

IMMOBILE SANT'ELIA	PIANO: +2	LOCALI C.E.D.	
--------------------	-----------	---------------	---

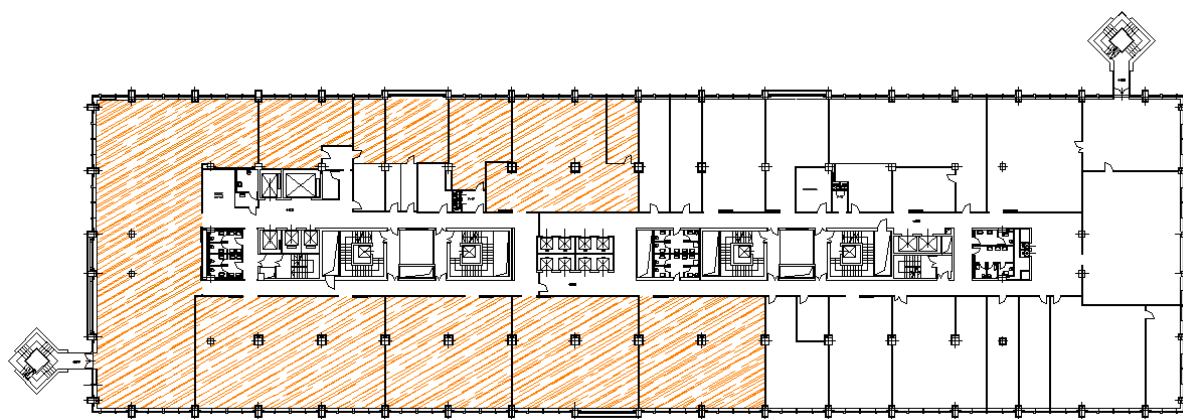


Figura 49: identificazione locali C.E.D. - Piano +2 - immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)

I CED sono centri elettronici di trattamento informazioni e di contabilità che, anche se integrati funzionalmente nelle organizzazioni di uffici e banche, possono costituire organismi collocati lontano dalle singole strutture servite. Tale osservazione è stata sottoposta all'attenzione del *Property Manager* e dell'*Asset Manager* la cui valutazione è

stata che, dedicare una superficie così vasta a una centrale CED su un'immobile strategico ubicato a Milano, risultava inadeguato, pertanto è stato necessario provvedere alla ricerca di una nuova *location* per il CED, liberando gli spazi per poter realizzare altri uffici.

Per quanto riguarda, invece, il piano +5, sempre grazie al supporto del *Building Manager*, sono stati individuati dei locali che originariamente venivano utilizzati come cassaforte per l'archivio del materiale di registrazione ricavato dal C.E.D. Tali locali, pur essendo ancora blindati, non vengono più utilizzati per tale scopo, per tanto possono essere riqualificati e utilizzati come spazio ufficio. Inoltre è stato identificato un locale montacarichi di circa 20mq, anche questo inutilizzato. Tale locale è presente su tutti i 10 piani, averlo individuato consente un recupero di circa 200 mq.

Gli indici di efficienza riguardanti la circolazione, si assestano su valori che vanno dal 10 al 15%. Le normative vigenti in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro²⁸ prevedono che i percorsi devono avere una larghezza minima di 100 cm; e inoltre nei manuali di progettazione viene sottolineato come la circolazione primaria debba avere una larghezza di almeno 2m, mentre quella secondaria di 1.50m (Gottfried, 2007). Tramite misurazione dei percorsi, si è constatato che i passaggi identificabili come circolazione primaria hanno una larghezza media di 2.20m, mentre la circolazione secondaria ha una larghezza media di 1.60mm, per tanto non risulta necessario intervenire sui percorsi di circolazione primaria e secondaria.

La criticità emersa in tale fase è che è necessario inserire all'interno del sistema informativo maggiori informazioni riguardanti gli *Utility Space*, in quanto la destinazione funzionale "locali tecnici" risulta troppo generica e spesso ingannevole.

Fase 5: analisi delle superfici "critiche"

In precedente sono state identificate come "critiche" le superfici relative a

- *Support area*

²⁸ **Decreto Ministeriale 22 febbraio 2006** - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici e **Decreto Ministeriale 14 giugno 1989, n. 236** - Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche

- *Ancillary Space*
- *Working Area*

Le ho definite “critiche” in quanto non esiste alcun indice che ne calcoli l’efficienza, per tanto è stata necessaria un’analisi puntuale.

Per gli spazi di supporto è bastato analizzare il report delle superfici, dal quale si è ricavato che al piano +3 e +4 sono presenti all’incirca 600mq di spazi adibiti a magazzino che agli altri piani non risultano essere presenti, come dimostra il grafico che segue. Da una verifica effettuata con il *Building Manager* si è notato che si tratta di deposito temporaneo di materiale di scarto in seguito ai traslochi e agli spostamenti interni, inoltre essendo presenti 4 piani interrati di depositi/archivi/magazzini, questi spazi risultano ottimizzabili.

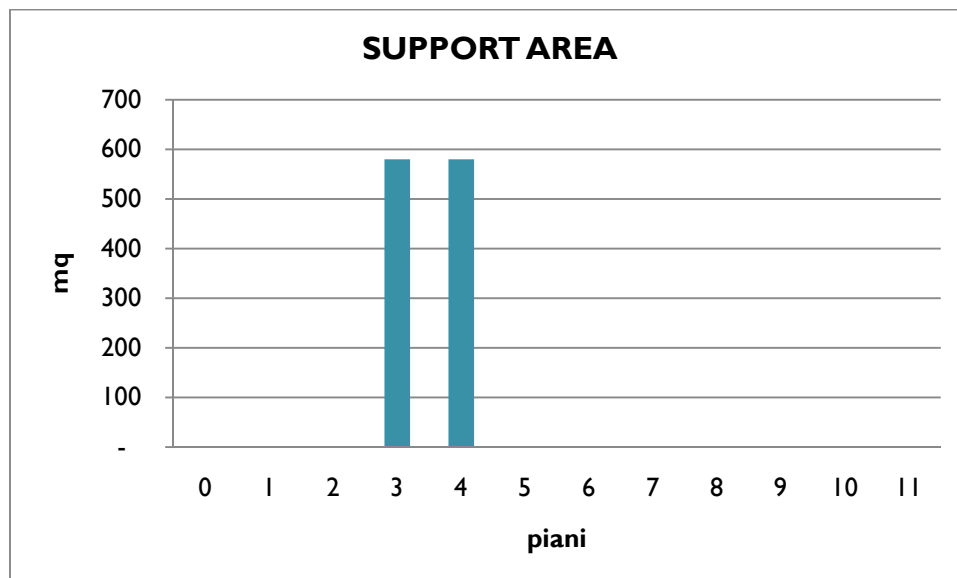


Grafico 15: Support Area - immobile Sant’Elia (elaborazione dell’autore)

Per quanto riguarda gli spazi ancillari le aree break e le aree copy e fax sono 2 per piano e hanno una superficie di 80mq circa le prime, e 40mq circa le seconde. Per le sale riunioni è stato possibile ottenere informazioni relativamente allo standard degli arredi e sono state identificate due tipologie di sale, come riportato nella tabella seguente:

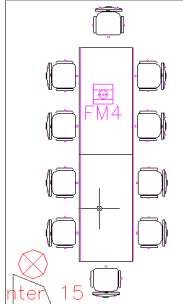
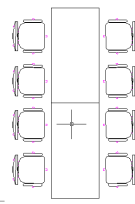
SPAZI CONDIVISI	SALE RIUNIONI	TIPO A	 Dimensioni stanza: 11,50m x 4,50 m	1 tavolo conferenze (400x100 cm) 10 sedute in pelle scaffalature
		TIPO B	 Dimensioni stanza: 5,80m x 3,80m	1 tavolo conferenze (320x80cm) 8 sedute in pelle scaffalature

Tabella 84: standard degli arredi sale riunioni - Immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)

In totale nell'edificio sono presenti 12 sale riunioni di "Tipo A" e 25 sale di "Tipo B". secondo quanto osservato dal *Building Manager* , la maggior parte delle sale risultano spesso inutilizzate e il numero medio di presenze per riunione si aggira sui 4/5 dipendenti, quindi inferiore rispetto al numero di posti disponibili per sala. Per le riunioni con maggiori componenti vengono utilizzate, in seguito a prenotazioni, le sale riunioni al piano terra e l'auditorium.

Per la *Working Area* la difficoltà maggiore è stata comprendere quali fossero le necessità di flessibilità e adattabilità delle società presenti, in quanto nell'immobile risultano insediate 5 diverse società, con numero di Postazioni Di Lavoro e quantità di superficie occupata molto variegata, come risulta dalla tabella che segue:

	SOCIETA'	PDL	MQ
US	UNICREDIT GLOBAL INFORMATION SERVICES	1.223	14.159
UI	UNICREDITO ITALIANO S.P.A.	262	2.402
UC	UNICREDIT CONSULTING S.R.L.	22	940
UN	UNICREDIT AUDIT S.P.A.	27	460
UE	UNICREDIT REAL ESTATE S.P.A.	15	345
	TOT	1.599	19.076

Tabella 85: ripartizione PDL e MQ per Società - Immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)

Non è stato possibile ottenere informazioni relativamente alla struttura organizzativa degli occupanti dell'immobile, in quanto la dislocazione puntuale delle risorse negli uffici è di compito del *Facility Manager* che si occupa dei traslochi interni dell'edificio. L'informazione ottenuta è che la struttura organizzativa dei principali occupanti dell'immobile (*Unicredit Global Information Service e Unicredito Italiano*) è in continua evoluzione e richiede quindi numerosi cambiamenti di dimensione e di conformazione degli spazi ufficio. Inoltre le società non detengono un piano ciascuno, ma sono distribuite in maniera disordinata nei piani.

Fase 6: Space Planning

Al termine della ricognizione delle superfici e degli spazi è stato necessario dare le indicazioni all'*Interior Designer* (in questo caso un progettista interno all'azienda), riguardo gli obiettivi da ottenere mediante la progettazione del nuovo spazio ufficio dell'immobile Sant'Elia. Gli accorgimenti da ottenere per risparmiare spazio, segnalati all'*Interior Designer*, sono stati:

- Convertire gli uffici cellulari in *open space*, sfruttando la flessibilità delle pareti divisorie mobili, facilmente eliminabili e ricollocabili nel caso di un futuro riassetto degli spazi interni, aggiungendo alla *Working Area* precedente i 2.025 mq di *Utility Space* (locale CED) al piano +2 e i 1.160 mq di *Support Area* ai piani +3 e +4.
- Ottimizzare gli *Ancillary Space* sovradimensionati:
 - le aree break saranno poste nei corridoi seguendo la tendenza odierna di realizzare nicchie a ridosso degli *open space* da dedicare agli spazi ancillari e questo permetterà di recuperare 878 mq;
 - le sale riunioni, invece, saranno di un'unica tipologia (6 posti a sedere), in quanto, secondo indicazione del *Building Manager*, le tipologie di sale attualmente presenti (con maggior numero di posti a sedere e maggiore dimensione) risultano sovradimensionate e poco utilizzate.

Questa strategia ha comportato un aumento della *Working Area* di circa il 20%, come si nota nella tabella che segue:

PIANO	WORKING AREA		Incremento
	Area uffici (mq)		
	OLD	NEW	
1	3.768	3.877	2,81%
2	1.762	3.940	55,28%
3	3.152	3.814	17,36%
4	1.391	2.187	36,41%
5	989	1.256	21,25%
6	1.271	1.349	5,77%
7	1.243	1.371	9,37%
8	1.279	1.378	7,16%
9	1.280	1.416	9,63%
10	1.281	1.388	7,66%
11	1.315	1.430	7,99%
TOT	19.076	23.751	19,68%

Tabella 86: Working Area New - immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore)

Inoltre si è ritenuto opportuno promuovere una standardizzazione delle Postazioni di Lavoro sia a livello di spazio occupato, sia a livello di tipologia di arredo definendo gli standard spaziali per le postazioni di lavoro, come nella tabella che segue:

STANDARD	DESCRIZIONE	WA/PDL	ARREDO
E	Postazione Di Lavoro in Open Space Aperto	6,30 mq	Tavoli: 160x160 cm Poltrone con braccioli e poggiatesta a base girevole. Scaffalature: 120x45x200 cm
E1	Postazione di Lavoro in Open Space Aperto	4,70 mq	Tavoli: 160x120 cm Poltrone con braccioli e poggiatesta a base girevole. Scaffalature: 120x45x200 cm
C	Responsabile in Box	12,80 mq	Tavoli: 160x120 cm Poltrone in pelle con braccioli e poggiatesta a base girevole Scaffalature: 120x45x200 cm
D	Responsabile in Open Space Aperto	9,45 mq	Tavoli: 160x120 cm Cassettiera: 50 cm Poltrone in pelle con braccioli e poggiatesta a base girevole Scaffalature: 120x45x200 cm

Tabella 87: definizione degli standard spaziali - Immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)

La standardizzazione delle Postazioni di Lavoro comporta i seguenti vantaggi:

- permette un monitoraggio sulla *Working Area* per Postazione di Lavoro,
- consente al *Facility Manager* dello stabile di avere una quantificazione completa degli arredi, agevolando i conteggi per eventuali ordini di arredi mancanti;
- agevola la progettazione del nuovo layout all'*Interior Designer*.

Approvazione del progetto di ottimizzazione spazi

La progettazione così eseguita ha comportato l'ottenimento di una *Working Area* a disposizione pari a 14.642mq, come riportato nella tabella che segue:





PIANO	WORKING AREA NEW	WA OCCUPATA				WORKING AREA A DISPOSIZIONE
		STANDARD E	STANDARD E1	STANDARD C	STANDARD D	
1	3.965	1.361			132	2.472
2	3.926	680			85	3.161
3	3.962	1.657		64	170	2.071
4	2.116		517		98	1.500
5	1.126		395		179	552
6	1.429		598		129	701
7	1.404		620	77	66	641
8	1.431		564		85	782
9	1.392		236		65	1.091
10	1.421		489		66	866
11	1.451		313	64	268	806
TOT	23.621	3.043	2.925	141	725	14.642

Tabella 88: *Working Area* a disposizione - immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore)

Per ottenere la saturazione di tali spazi liberi, sarà necessario richiedere all'*Asset Manager* e al *Property Manager* di segnalare quali sono gli immobili in dismissione o in fase di liberazione, conteggiare le risorse presenti e provvedere a collocarli negli spazi liberi. La conferma della corretta progettazione di ottimizzazione è data poi dalla nuova misurazione degli indici di efficienza, sintetizzati nella tabella che segue. Come si nota, in seguito all'ottimizzazione degli spazi, tutti gli indici appaiono "eccellenti" o "buoni":

PIANO	EFFICIENZA EDIFICIO		
	Circulation / NIA	Tenant's efficiency NUA / NLA	Landlord's efficiency NIA / GIA
0	12%	85%	81%
1	13%	86%	88%
2	13%	86%	88%
3	13%	84%	88%
4	15%	82%	82%
5	15%	82%	81%
6	15%	80%	80%
7	15%	82%	81%
8	15%	82%	81%
9	15%	82%	81%
10	15%	82%	81%
11	15%	84%	83%
TOT	14%	88%	84%

Tabella 89: indici di efficienza post ottimizzazione - Immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore)

LEGENDA	
Eccellente	
Buono	
Sufficiente	
Scarso	

In conclusione, aver seguito l'intero processo di progettazione è servito per individuare le direttive sulle quali la progettazione per l'ottimizzazione spazi si può migliorare:

- utilizzare gli indicatori di efficienza non solo come strumento per la valutazione economica degli immobili, ma anche come strumento agevole per indirizzare l'attività dello *space manager*;
- porre maggiore attenzione agli spazi ancillari e alle aree di supporto provvedendo a ricercare soluzioni progettuali in grado di diminuire gli spazi a questa assegnati;
- aumentare le informazioni raccolte nel sistema informativo soprattutto per quanto riguarda gli Utility Space
- Ottimizzare gli standard spaziali riducendo la quantità di uffici cellulari per ottenere l'aumento di *working area* assegnabile che, una volta standardizzata

attraverso opportuni moduli spaziali, può essere monitorata sia a livello di superfici occupate che di localizzazione delle Postazioni Di Lavoro nei piani distinti per livello di gerarchia;

- Diminuire la *working area* pro capite, con meno spreco di spazio per luoghi di attività condivisa, mirando ad ottenere spazio di lavoro versatile, con mobili e accessori che si adeguano alle diverse attività insediabili.

Infine si è notato un interesse crescente nei confronti delle Valutazioni Post - Occupative (POE) che hanno lo scopo di analizzare gli edifici esistenti per comprendere il contesto dell'organizzazione e le sue esigenze, denotando le criticità presenti sull'immobile per evitare che gli errori vengano ripetuti nelle progettazioni successive. Risulta difficoltoso compiere tali analisi a livello di direzione centrale, a causa delle numerosità degli immobili gestiti e della complessità dei progetti realizzati giornalmente. Si potrebbe però indirizzare l'attenzione dei *Building Manager* su tali problematiche, partendo dagli immobili presenti nelle grandi aree metropolitane, in modo da consentire che tali valutazioni vengano realizzate a livello locale, con analisi personalizzate a seconda dell'immobile considerato.

A. Storia dell'evoluzione dello spazio per uffici

In passato, il progetto dello spazio di lavoro era pensato come un'attività lucrativa ma poco creativa. I critici e gli architetti hanno pensato spesso che la natura commerciale degli uffici fosse incompatibile con l'arte dell'architettura. Gli edifici per uffici sono la tipologia più importante del XX secolo. Le fabbriche sono state il simbolo dell'industrializzazione all'inizio del XIX secolo, gli uffici sono il simbolo dell'attuale era post-industriale.

Gli edifici per uffici sono dappertutto, dominano la città contemporanea e ospitano più della metà dei lavoratori del mondo occidentale. Gli "skyline" delle grandi città globali non sono più dominati da cattedrali e castelli, simbolo della società del passato, ma da alti edifici commerciali riflettendo il potere delle "corporation" moderne; sono oggi l'indice più noto e visibile delle attività economiche, sociali, tecnologiche e del progresso finanziario.

L'importanza dello spazio di lavoro deve essere vista alla luce della significativa crescita della conoscenza e dell'informazione della nostra società. Il mondo si sta sviluppando verso un'economia del sapere. La produzione del sapere sta diventando più importante della fabbricazione di prodotti. I lavoratori anziché produrre oggetti assistono a riunioni, leggono e scrivono rapporti, usano il computer, parlano con i clienti e navigano su Internet. E' cruciale in tutte le attività economiche la capacità di individuare, controllare, accumulare e generare informazione e conoscenza; sono queste le attività che si svolgono nello spazio di lavoro.

Per capire lo spazio di lavoro di oggi è di grande utilità conoscere le sue origini. L'obbiettivo non è quello di ripercorrere la lunga storia del lavoro ma quella molto più breve dell'ufficio. La descrizione storica di questa ricerca è focalizzata sul XX secolo.

A.1 Inizio del XX Secolo: dall'ufficio come fabbrica allo spazio tayloriano

L'inizio del XX secolo è il punto di partenza della grande crescita del numero degli impiegati d'ufficio in Europa. Questa "rivoluzione amministrativa" nacque dalla concentrazione finanziaria e imprenditoriale.

Le tecniche di produzione di massa generarono la nascita di grandi società e la conseguente necessità di una maggiore coordinazione e di un'amministrazione più efficace. Come risultato si produsse un incremento in scala del lavoro d'ufficio.

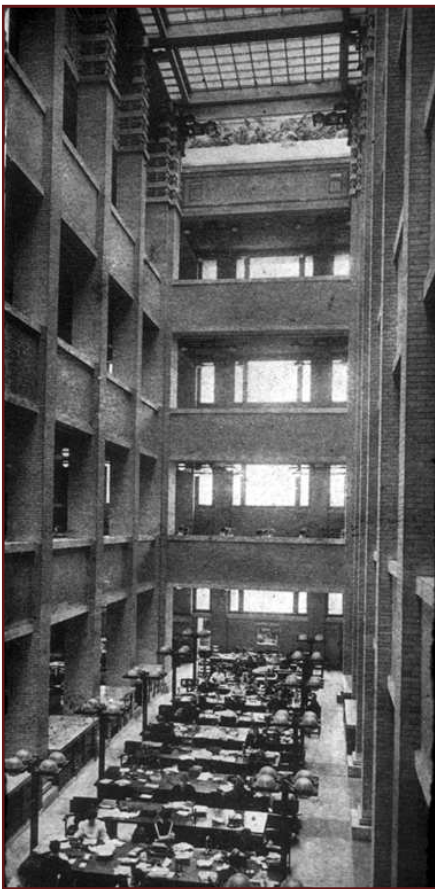


Figura 50: Larkin Building, Buffalo (1904) - interni

Si prospettarono così nuovi lavori d'ufficio molto diversi da quelli del passato. Quello che era un lavoro prestigioso e svolto da uomini, raramente donne, ben educati e che sapevano leggere e scrivere, divenne un lavoro diffuso e di routine; anche le donne cominciarono a svolgerlo.

I sociologi si riferiscono a questo fenomeno come alla "proletarizzazione" del lavoro d'ufficio, per indicarne la somiglianza al lavoro in fabbrica.

La crescita e il cambiamento nella natura del lavoro d'ufficio ebbero un grande impatto nella progettazione degli edifici per uffici. Mentre prima gli uffici si trovavano all'interno di piccoli edifici residenziali, diventavano ora i cosiddetti "*white collar factories*" con piante flessibili e spazi anonimi con macchine da scrivere rumorose. Il modello principale, sia nella organizzazione che negli spazi di lavoro, arrivò dall'America.

Negli anni Venti, lo spazio di lavoro in America era fortemente influenzato dalle idee di Frederick Winslow Taylor²⁹, forse il primo "guru" della gestione.

Taylor diede uno sguardo scientifico ai processi del lavoro e trovò il modo per massimizzarne l'efficienza dividendo il processo in una serie di segmenti ripetitivi. Questo modo di lavorare applicato inizialmente all'industria, cominciò a diffondersi anche nel lavoro d'ufficio, specialmente quando la "Information Technology" (macchine da scrivere, calcolatrici e telefoni) invase l'ambiente di lavoro. Le idee di Taylor vennero tradotte nello spazio di lavoro attraverso la progettazione di spazi a "open plan", con i tavoli disposti in maniera ortogonale, orientati nella stessa direzione, quella del supervisore. L'assenza di divisioni tra gli spazi doveva facilitare lo scambio d'informazione, il flusso del lavoro da un tavolo all'altro, massimizzare il controllo visivo da parte del capo ufficio.

L'icona dell'*open plan* è il Larkin Building a Buffalo, New York (1904) di Frank Lloyd Wright. Le dimensioni, il layout e la tecnologia di questo edificio hanno marcato l'inizio dell'ufficio "corporate" moderno. Quest'edificio servì da riferimento, come mostrò la rivista "Business Man Magazine" del 1907, per gli standard di comfort dell'epoca poiché utilizzava tra i primi l'aria condizionata e i lucernari per portare luce e aria naturale verso l'interno dello spazio.



Figura 51: Larkin Building, Buffalo (1904) - esterni

Il lavoro condotto da Frank Lloyd Wright rimane ancora fondativo nella progettazione del posto di lavoro come ambito disciplinare specifico, legato all'interdipendenza dell'interno con l'architettura dell'involucro edilizio destinato a ospitare il lavoro terziario. La pianta libera creata da soluzioni costruttive ingegnose, liberando lo

²⁹ Frederick Winslow Taylor (1856-1915), lo studioso americano che elaborò a cavallo tra l'Ottocento e il Novecento il metodo di organizzazione scientifica del lavoro chiamato taylorismo. Ipotizzò una meccanizzazione dei processi di costruzione anche nel campo dell'edilizia

spazio interno dagli ingombri tecnici dell'impianto di condizionamento, relegato nelle quattro torri agli angoli dell'edificio, è però contraddetta dai ristretti spazi personali e dalla presenza di un arredo ancora rigido, seppure a fronte di standard climatici decisamente superiori a quelli dell'epoca.

La progettazione dello spazio di lavoro nello stile americano e l'ideologia tayloriana lasciarono un forte segno nel progetto dello spazio di lavoro europeo. Le nuove idee si diffusero attraverso riviste, libri e fiere. In Olanda, per esempio, era stata allestita una grande mostra battezzata "*Modern Office Interiors*", dove si potevano ammirare gli ultimi sviluppi nella progettazione dello spazio di lavoro, soprattutto quelli americani.

Nonostante la grande attenzione per lo spazio di lavoro "alla americana", gli uffici europei non erano semplici copie dei modelli transatlantici. Lo spazio ad "*open plan*" si era diffuso lentamente; gli spazi tendevano ad essere piccoli e meno anonimi. Una delle ragioni di questa differenza nel progetto era data dal fatto che in Europa le idee tayloriane erano state prese con meno entusiasmo e trovavano resistenza all'interno della tradizione locale di ogni paese, a differenza di quanto era successo in America. La cultura del "*business*" in Europa era meno "moderna" e razionale di quella americana, e il mercato europeo dello spazio di lavoro era meno sviluppato.

Questo può essere spiegato dal fatto che in America la rivoluzione amministrativa era esplosa qualche decennio prima.



Figura 52: Thule Husset, Stoccolma - interni

Un buon esempio di uno spazio di lavoro tayloriano in Europa è la sede della compagnia assicuratrice svedese Thule a Stoccolma. Questo progetto riassume tutti i punti di differenza tra l'adozione del modello ad *open plan* negli Stati Uniti ed in Europa, dove gli spazi ad *open plan* si organizzano all'interno di corpi di fabbrica meno profondi, creando ambienti di lavoro di dimensioni umane, facilitando l'illuminazione e ventilazione naturale.

A.2 1950 - Le scatole di vetro e lo sviluppo dello spazio open plan



Figura 53: Chrysler Building, New York (1930)

Nel periodo successivo alla seconda guerra mondiale la crescita del lavoro d'ufficio aumentò seguendo la grande espansione economica. Con l'assistenza economica americana, l'Europa occidentale emerse rapidamente dalle rovine e iniziò un periodo di prosperità senza precedenti. I paesi che ebbero lo sviluppo più notevole sono la Germania, chiamata la "*Wirtschaft Wunder*", l'Italia del "*Miracolo*" e la Svezia con i suoi "*Record-breaking Years*". Questo successo creava grande fiducia nel progresso e nella tecnologia. L'ottimismo, caratteristico di questi anni, introdusse un nuovo tipo di edificio per uffici: la scatola di vetro, un edificio a base rettangolare, alto, con le facciate in vetro.

Questa tipologia di edificio sarà fortemente associata, per i successivi 50 anni, all'architettura commerciale e internazionale. Gli Stati Uniti, fin dall'inizio del XX secolo, hanno sviluppato una tradizione del grattacielo, con edifici esemplari come il *Chrysler Building* (progettato da William Van Alen) e l'*Empire State Building* a New York degli anni Trenta.



Figura 54: Seagram Building, Chicago (1957)

Negli anni Cinquanta, questa tradizione ricevette nuovi input dalle nuove tecniche di costruzione e dalle nuove idee di architettura.



Figura 55: Union Carbide Building, New York (1960)

Le innovazioni presero forma in edifici come la *Lever House* e il *Seagram Building* a Chicago (paradossalmente quest'ultimo fu progettato da un architetto immigrato dall'Europa, Mies van der Rohe). La loro facciata in vetro è il fatto più interessante; questo tipo di facciata fu molto amato dai "modernisti" per la continuità e leggerezza. Nei decenni successivi diverrà però evidente che questa tipologia di facciata genera grandi problemi di controllo ambientale, che insieme alla crisi energetica degli anni Settanta, condurrà allo studio di

sistemi per la protezione solare, per l'ottimizzazione della ventilazione e

l'illuminazione naturale come vedremo nei capitoli successivi.

All'interno dell'edificio americano assistiamo ad un altro cambiamento. Con l'introduzione dell'aria condizionata negli anni Trenta e della luce fluorescente negli anni Quaranta, la profondità del corpo dell'edificio non era più delimitata dalla necessità di catturare al suo interno l'aria esterna e la luce naturale. Ora diventava possibile costruire grattacieli con piani molto profondi e una pianta ad "*open space*", la tipologia di spazio di lavoro universale auspicata da tutti gli architetti moderni.

Il ritorno economico era più importante del valore estetico nella progettazione di piani profondi ed ininterrotti. Questi edifici per uffici oltre ad essere economici, erano facili da suddividere e senza "angoli" difficili da affittare. Per gli impiegati, invece, poco era migliorato.

Un buon esempio di una "*glass box*" americana è la *Union Carbide Building* a New York, progettata da S.O.M. nel 1960. Dall'esterno l'edificio è caratterizzato dalla facciata in vetro e acciaio.

All'interno l'aria condizionata e la luce artificiale permisero una grande profondità di corpo e uffici più compatti. Un'importante novità tecnologica fu il controsoffitto sospeso con la luce artificiale e le bocchette dell'aria incorporate, per soddisfare le esigenze del cliente di un "soffitto flessibile" che si adattasse ai possibili cambiamenti di pareti divisorie.

Molti di questi punti rimangono attuali e di interesse con la differenza che lo scopo non è più quello di chiudersi verso l'interno, essere autonomi e dipendere dal buon funzionamento degli impianti ma di interagire con l'esterno, controllando gli elementi naturali per ritrovare un equilibrio ambientale.

In Europa le scatole di vetro americane come la *Union Carbide Building* furono molto pubblicizzati.

Le nuove idee trovarono terra fertile nell'opportunità di ricostruire le varie città devastate dalla guerra. La scala degli edifici per uffici in Europa rimaneva comunque più piccola di quella della controparte americana. Se paragoniamo gli edifici più alti di New York nel 1950 e quelli di Londra nel 1965, comprendiamo la grande differenza nell'uso dell'altezza

negli edifici dei due paesi.

Una ragione di questa differenza era data dal contesto urbano europeo, antico e complesso, completamente diverso da quello americano. Inoltre, gli architetti europei e i clienti dovevano rispettare le leggi vigenti riguardo l'altezza degli edifici nel rispetto del contesto di carattere storico.

A Londra, per esempio, nel 1894 l'altezza massima permessa era di 24 m alla cornice e di 30 m d'altezza totale. Dopo la seconda guerra mondiale le normative riguardanti le altezze degli edifici erano diventate meno rigide, ma i pianificatori non erano particolarmente attratti dal riflesso di potere delle grandi aziende proposti dalla tipologia del grattacielo. Un "report" del 1956 testimonia che a Londra il consiglio non autorizzava la costruzione di edifici alti.

A parte le differenze in altezza, la scala delle "*glass boxes*" europee era più piccola anche in termini di pianta. La luce artificiale e l'aria condizionata erano molto diffuse anche in Europa, ma questo fatto non portò a soluzioni di pianta profonde come quelle americane. Una possibile ragione è data dal fatto che gli spazi di lavoro profondi

americani non si addicevano alla cultura del lavoro europea; un'altra ragione era dovuta allo scarso interesse dei progettisti per il layout interno dello spazio di lavoro.



Figura 57: Portland House, Londra (1963)

Quando i progettisti europei studiavano i grattacieli americani guardavano soprattutto le loro proprietà tecniche, lo spessore della pelle, le dimensioni del modulo delle finestre, prestando meno attenzione all'ambiente di lavoro. Il modulo della finestra era di grande interesse, si cercava la proporzione giusta e più efficiente per creare stanze di dimensioni diverse. Il grattacielo Pirelli a Milano (Giò Ponti, 1958) è un interessante esempio di grattacielo europeo; è il prodotto della fiducia nel paese, nell'industria e nella creatività del periodo. Dietro la facciata innovativa lo

spazio interno è organizzato intorno ad un corridoio centrale con spazi ad "open space" ad ogni lato. Lo spazio, suddiviso in celle è basato su un modulo di finestra di 95 cm.

Se paragoniamo il corpo di fabbrica del grattacielo Pirelli con quello della *Union Carbide*, la differenza è evidente. La profondità del piano del grattacielo Pirelli è di 18,5m contro i 40 m della *Union Carbide*. Lo stesso paragone si può fare con la *Portland House* (1963) a Londra , il grattacielo *Unilever* (1963) ad Hamburgo e il

Folksamhuset (1959) a Stoccolma.



Figura 56: Folksamhuset, Stoccolma (1959)

A.3 1960 - L'ufficio come paesaggio

Nel decennio degli anni Sessanta, l'Europa prese il posto dell'America nella progettazione dello spazio di lavoro. Mentre i grattacieli in vetro riflettente venivano replicati dappertutto, un gruppo di consulenza tedesco, i *Quickborner Team*, lavorava su nuovi concetti dello spazio di lavoro. Secondo Wolfgang e Eberhard Schnelle, capi del gruppo di consulenza, gli edifici per uffici convenzionali non erano più adatti alle necessità del modo di lavorare moderno.

Gli argomenti sviluppati dal *Quickborner Team* sono validi ancor'oggi e utilizzati nel promuovere nuove soluzioni. Come primo punto ponevano l'accento sull'importanza della comunicazione, seguendo le idee dei pensatori dell'organizzazione come Mayo e McGregor, e dei rapporti umani nel lavoro. Lo scambio d'informazione non doveva più essere in direzione verticale, ossia distribuito dal capo verso i collaboratori, ma in linee funzionali, ignorando le barriere della gerarchia. Il secondo punto trattava la flessibilità; gli spazi di lavoro dovevano essere adattabili a rapidi cambiamenti nell'organizzazione senza

interrompere, per quanto possibile, le attività in corso. Il terzo menzionava l'importanza, sempre maggiore, dell'Information Technology, che allora era composta da computer grandi come stanze, che si prevedeva prendessero in mano tutte le attività di routine.

Le idee dei fratelli Schnelle sulla comunicazione, la flessibilità e le nuove tecnologie sono state riassunte in un concetto chiamato *Bürolandschaft*, letteralmente l'ufficio come paesaggio. In termini di dimensione e tecnologia questo concetto fu ispirato dagli uffici americani: spazi ampi e aperti con aria condizionata.

L'architettura dell'interno, d'altra parte, era ispirata da idee lontane dal freddo e dell'efficienza tagliente dell'openspace americano. Lo spazio di lavoro era visto come un guscio dove si svolgevano i processi interattivi. Al suo interno, la comunicazione doveva fluire liberamente senza essere fermata o deviata da muri e porte. Di conseguenza non c'erano uffici privati, né stanze di diverso genere e l'arredo e le attrezzature sembravano

essere state messe in modo casuale, senza un "pattern". Gli impiegati, erano tutti nello stesso spazio; l'ordine gerarchico era eliminato.

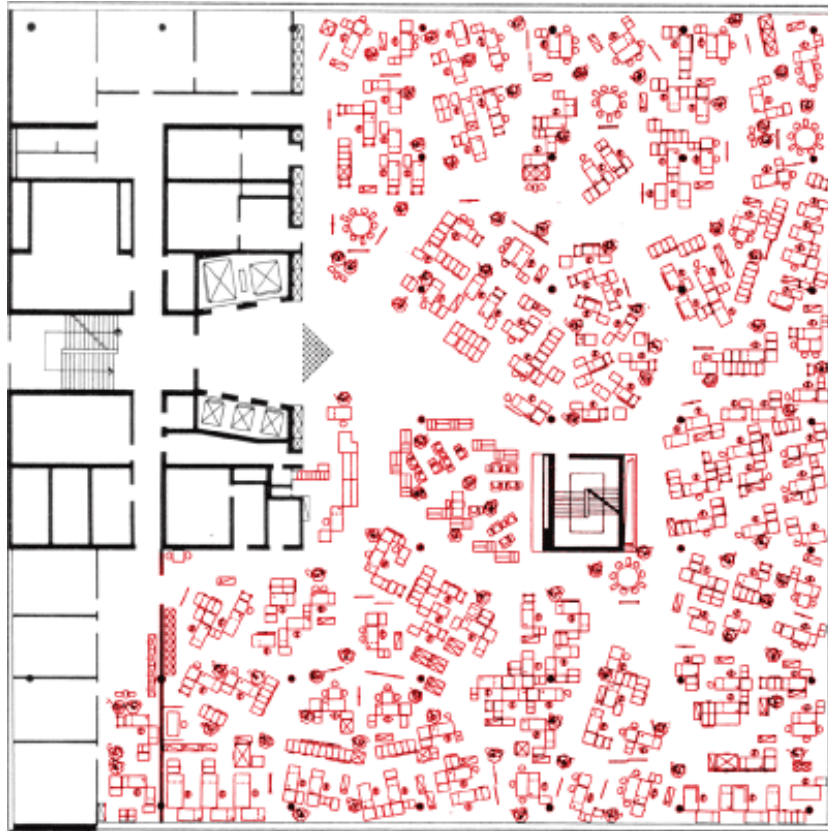


Figura 58: Osram Offices, Munich, W.Henn - Bürolandschaft layout



Figura 59: Osram Offices, Munich, W.Henn (1963) - Bürolandschaft layout

Il primo progetto di tipo “ufficio come paesaggio” fu l'ufficio Bertelsmann, una grande firma di pubblicità a Gutersloh in Germania. Si tratta di un progetto per 270 impiegati nato come progetto studio per una nuova sede per 2.000 persone.

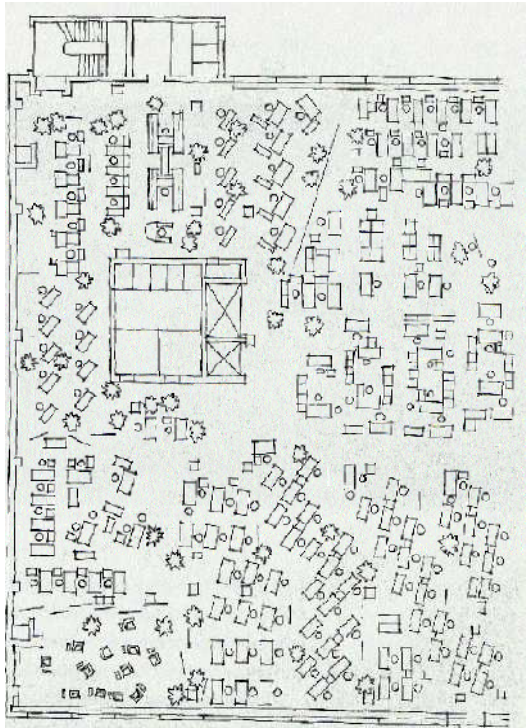


Figura 60: Layout uffici Bertelsmann, Gutersloh

L'edificio consiste in un grande spazio aperto rettangolare con pannelli divisori rimovibili e un arredo dalle linee essenziali. La moquette, il sistema del controsoffitto e i pannelli divisori funzionano come superfici di controllo acustico. Le postazioni sono organizzate in base ad uno studio dettagliato della comunicazione tra i differenti gruppi dell'organizzazione.

Una volta realizzati i primi progetti, il lavoro del Quickborner Team cominciò a diffondersi rapidamente attraverso le visite di clienti e progettisti, e numerosi articoli pubblicati su riviste di architettura e libri sull' "office design".

I fratelli Schnelle avevano fondato la loro casa editrice. Il loro concetto divenne subito di moda in Europa. L'ufficio come paesaggio sembrava catturare lo spirito del tempo, della società sempre più aperta e recettiva alle nuove idee. Per i progettisti era una nuova soluzione interessante, radicalmente differente dagli uffici convenzionali. Per la comunità di imprenditori era interessante che l'ufficio come paesaggio fosse efficiente dal punto di vista dei costi. Il professore tedesco Siegel, autorità nel campo, commentava: "il basso costo dell'edificio insieme al vantaggio della facile organizzazione interna degli spazi sono gli argomenti più importanti a favore dell'ufficio come paesaggio".

Anche dal punto di vista dell'utente l'ufficio come paesaggio rappresentava una buona soluzione. Con spazi ampi, la moquette e le aree di riposo a disposizione, il nuovo modello veniva subito ben accettato, soprattutto dopo le "white-collar factory", modello austero e freddo dei decenni precedenti.

Negli spazi di lavoro di oggi possiamo ritrovare alcuni aspetti introdotti dall'ufficio come paesaggio come l'organizzazione dello spazio per facilitare lo scambio d'informazione,

la flessibilità e l'integrazione dell'Information Technology. D'altra parte i corpi di fabbrica profondi con spazi di grandi dimensioni all'interno tenderanno invece in seguito a diminuire.

A.4 1970 - L'ufficio sperimentale

Durante gli anni Settanta, la popolarità dell'ufficio come paesaggio diminuisce drasticamente in tutta Europa. Siamo all'interno di un contesto di difficoltà economiche a causa della crisi petrolifera del 1973. Come conseguenza i costi del riscaldamento e dell'illuminazione dei grandi spazi degli anni Sessanta diventano insostenibili.

La crisi contribuì a mettere in dubbio l'ottimismo sui progressi tecnologici ed economici caratteristici dei due decenni precedenti.

E' in questo periodo che il progetto dello spazio di lavoro in Europa cominciò a differenziarsi nel Regno Unito e nell'Europa Continentale. Gli uffici come paesaggio divennero fuori moda in entrambi e i progettisti cominciarono a sperimentare nuove tipologie di spazi di lavoro, guidati da motivi diversi e in diverse direzioni.

In Europa Continentale, la perdita di popolarità dell'ufficio come paesaggio iniziò con il malcontento degli impiegati. Secondo alcuni studi i fattori di disagio dipendevano dalle variazioni indesiderate di temperatura, dal basso tasso di umidità, dagli alti livelli di rumore, dalla mancanza di luce e ventilazione naturale e dalla mancanza di contatto con l'esterno. Le critiche ebbero un effetto diretto sul progetto dello spazio di lavoro poiché negli anni Settanta, in Europa Continentale, gli impiegati erano diventati sempre più partecipi alla presa di decisione sull'organizzazione generale.

In Germania, per esempio, la legge *Mitbestimmung* del 1976 dava il diritto ai rappresentanti degli impiegati ad assistere alle riunioni assieme ai dirigenti dell'impresa; legislazioni simili cominciavano ad essere adottate anche in Olanda (1979), in Svezia (1977) e in Italia (1975). Facendo uso dei loro nuovi diritti gli impiegati firmarono contro l'ufficio come paesaggio.

Il nuovo concetto che venne adattato per rispondere alle nuove esigenze degli utenti è l'ufficio a cellule. La reazione più radicale arrivò dalla Svezia dove era pratica comune

dotare ogni impiegato di uno spazio privato con controllo climatico individuale, luce naturale e vista verso l'esterno. Situazione ottimale dal punto di vista del comfort trascurando però un aspetto importante, presente nell'ufficio come paesaggio, che è quello dei rapporti umani nel lavoro. Tendenza che verrà ripresa negli anni successivi.

Il progetto per la sede IBM a Stoccolma ne è un ottimo esempio. Nel 1970, all'inizio del processo progettuale, IBM voleva un grande ufficio come paesaggio. La depressione economica fermò tutti i piani fino al 1974 anno in cui si formò un nuovo comitato per costruire un edificio con spazi interni a cellule individuali.

In pochi anni c'era stata una svolta radicale nel progetto dello spazio di lavoro.

Anche nel resto del Nord Europa la divisione a cellule e la standardizzazione dello spazio di lavoro presero piede. In Olanda lo spazio a disposizione dell'impiegato era passato da 17.5 mq nel 1950 a 25.5 mq nel 1977.

Non tutti gli architetti e i clienti volevano però ritornare agli spazi convenzionali con stanze e corridoi. L'architetto olandese Herman Hertzberger formava parte di questa tendenza; egli propose nel 1972 un innovativo progetto per lo stabilimento della *Centraal Beheer* ad Apeldoorn, Olanda. La scala umana fu la parola chiave per lo sviluppo del progetto. Il progetto nacque dal seguente concetto: *"gli impiegati devono sentirsi parte della comunità di lavoratori ma senza perdersi nella folla"*. L'idea architettonica fu di fare un piccolo villaggio formato da unità, di 8-10 persone, collegate tramite passerelle, con un atrio e degli spazi in comune. Un altro esperimento decisivo, di qualche anno successivo, fu la sede svedese della Canon nel 1978. Venne progettato dai Tengbom Architects, che anni prima erano stati i precursori dell'ufficio come paesaggio in Svezia.

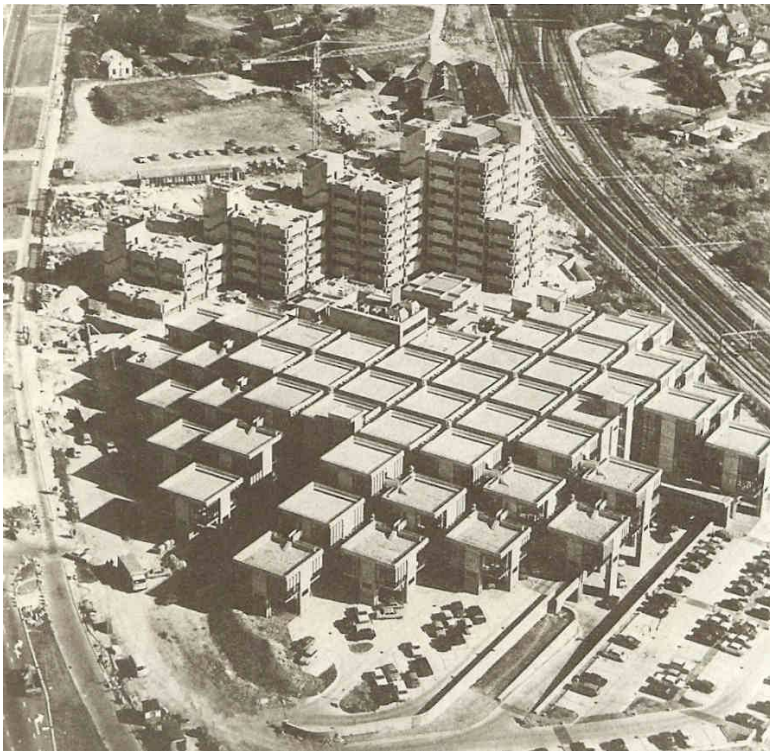


Figura 61: Figura 12: Centraal Beheer, Apeldoorn, Olanda



Figura 62: Centraal Beheer, Apeldoorn, Olanda - spazi interni

Il loro progetto suggerì una soluzione ibrida chiamata combi-office; essa combinò gli spazi a cellula con spazio ad open space. Le cellule furono concepite come piccole stanze con pareti vetrate organizzate sul perimetro dell'edificio. Lo spazio ad open space era al centro e conteneva tutte le attrezzature comuni (la fotocopiatrice, gli archivi, ecc.). Questo spazio centrale era pensato come "soggiorno" dove si stimolava l'interazione tra gli impiegati.

Nel Regno Unito, l'ufficio come paesaggio non ebbe lo stesso successo che nell'Europa del Nord. Alla fine degli anni Settanta, dopo tentativi promettenti, era divenuto ormai chiaro che lo spazio di lavoro come paesaggio non convinceva. Questa tendenza, non coincideva con i bisogni dei "colletti bianchi" che non potevano esprimere legalmente la loro opinione.

Contrariamente agli impiegati dell'Europa Continentale, i colleghi britannici non avevano il diritto di essere coinvolti nella presa di decisioni riguardanti l'ambiente di lavoro. Alla fine degli anni Settanta, la proposta di dare agli impiegati e ai loro rappresentanti più potere fu subito bloccata dall'opposizione dei datori di lavoro.

I britannici sembravano più gerarchici e rigidi della controparte continentale. E' per questa

ragione che l'ufficio come paesaggio, con la sua proposta di ideologia egualitaria, non ebbe successo nel Regno Unito. Un altro motivo cruciale era dato dalle condizioni del mercato britannico del periodo. Il mercato dell'ufficio era dominato dagli imprenditori. Le organizzazioni e le società britanniche affittavano gli spazi anziché costruire le loro sedi, come invece facevano le società tedesche, svedesi e olandesi. Nel Regno Unito solo un quinto degli spazi di lavoro era occupato dagli stessi proprietari. I Manager britannici raramente commissionavano il progetto degli spazi di lavoro delle loro sedi, motivo per cui

avevano meno opportunità di tradurre le loro idee e teorie organizzative nel progetto architettonico. Le normative riguardanti il progetto dello spazio di lavoro rimasero praticamente inalterate poiché i committenti e i progettisti britannici preferivano consultare l' "*Offices, Shops and Railway Premises Act*", pubblicazione del 1963 che dettava le regole generali per la progettazione.

Tenendo conto dei rapporti di potere all'interno del mercato dell'ufficio britannico e dell'atteggiamento degli impiegati, è evidente come la progettazione dello spazio di lavoro nel Regno Unito abbia preso una direzione diversa da quella dell'Europa Continentale. Anche le organizzazioni britanniche adottarono le cellule private abbinate all'open space, ma il concetto dell'ufficio come paesaggio fu sostituito dalla ricerca per la flessibilità e l'efficienza. Gli open space britannici ricalcavano i modelli del 1926 ma in maniera più sofisticata.

Un'innovazione interessante fu data dall'introduzione dei sistemi d'arredamento. Tra i più interessanti troviamo quelli sviluppati da Herman Miller che nel 1968 introduce il tema dell'*Action Office*: si tratta del primo sistema per uffici open plan con componenti riconfigurabili ed ha costituito una svolta audace rispetto alle opinioni fisse dell'epoca su ciò che dovevano essere i mobili, ed ha inoltre goduto di un successo strepitoso e ha trasformato il posto di lavoro.

Uno degli spazi di lavoro britannici più innovativi del periodo è la *Willis Faber & Dumas* a Ipswich, progettata nel 1975 da Norman Foster. E' interessante che anch'essa sia la sede di una società Assicuratrice, come la *Centraal Beheer* in Olanda. Ma fatta eccezione la similitudine di funzione, i due edifici non potrebbero essere più diversi. Il concetto della *Centraal Beheer* era guidato dall'utenza, addirittura doveva essere finita dagli stessi

impiegati. Al contrario, la *Willis Faber & Dumas* ha un ambiente interno molto controllato e "pulito" con una sistemazione ortogonale delle postazioni di lavoro.



Figura 63: Willis Faber & Dumas, Ipswich (1975)

Il progetto è guidato da un interesse tecnologico che costituì un'innovazione interessante in questo campo: il pavimento galleggiante con tutti i servizi integrati. Questa invenzione, insieme al controsoffitto introdotto negli anni Sessanta, è oggi correntemente utilizzata nello spazio di lavoro non solo per alloggiare i servizi ma come dispositivo per il controllo ambientale. Senza saperlo, i progettisti avevano anticipato la grande importanza dell'Information Technology, in un periodo in cui le macchine da scrivere e i telefoni erano gli unici apparecchi d'ufficio visibili.

A.5 1980 - L'ufficio elettronico

Nel 1980 il volume d'affari aumentava e la crisi economica era alla fine. Motivate dalla crescita economica, le aziende europee volevano manifestare la loro potenza attraverso magnifici edifici per uffici che riflettessero la fiducia e la tenacia presente nel settore finanziario europeo. Uno degli avvenimenti più determinanti nella progettazione dello spazio del lavoro fu l'arrivo dei personal computer. Fino a questo momento i computer erano macchine voluminose che dovevano alloggiare in stanze apposite, generalmente nei piani sotterranei. Verso la metà degli anni Ottanta, i "personal computer" divennero comuni in tutti gli uffici d'Europa.

Le aspettative generali erano basate sull'idea che i "personal computer" avrebbero cambiato radicalmente il progetto dello spazio di lavoro. L'esperto britannico dell'ufficio, Frank Duffy, disse nel 1984: "tanti edifici per uffici stanno diventando obsoleti rapidamente" ; predizioni più radicali immaginavano il futuro senza più palazzi per uffici e le persone intente a lavorare con personal computers in qualsiasi luogo immaginabile. In realtà, i computer hanno avuto un grande impatto solamente sul livello pratico del progetto dello spazio di lavoro.

I nuovi progetti dovevano tenere conto di grandi quantità di cablaggio e di più potenti impianti di condizionamento. I nuovi sistemi informatici furono programmati per creare "edifici intelligenti" dove i sistemi di HVAC (Heating, Ventilation and Air Conditioning), di sicurezza e di manutenzione venivano controllati e regolati automaticamente.

La "computerizzazione" dello spazio di lavoro è il risultato di uno sviluppo globale. Problemi di cablaggio e condizionamento dovevano essere risolti in tutti i palazzi per uffici nuovi o esistenti. In tutt'Europa, attraverso riviste e conferenze si trattava il tema dell'Information Technology e degli edifici intelligenti. Questo non significa che gli spazi di lavoro in Europa stessero diventando uguali; le differenze tra gli spazi di lavoro britannici e quelli del Nord Europa erano anzi ancora più marcate.

Nel Regno Unito l'Information Technology era sempre più importante poiché a Londra, capitale finanziaria d'Europa, le società di servizi si espandevano rapidamente e parallelamente l'uso del computer cambiava le condizioni di "fare affari".

Lo scambio commerciale "computerizzato" ha creato la necessità di spazi ad open space

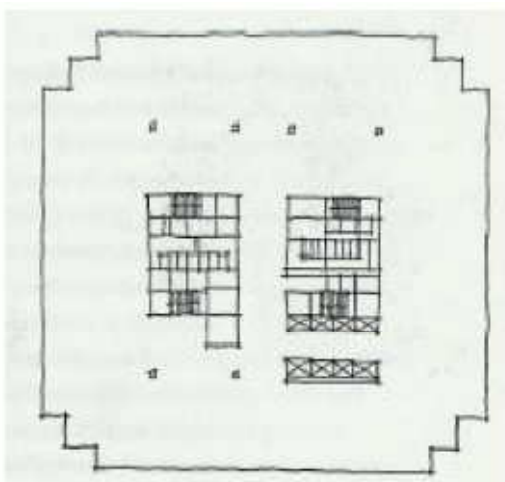


Figura 64: One Canada Square Tower, Londra - piano tipo

per lo svolgimento delle attività di scambio commerciale; spazi dotati dell'aria condizionata e dell'infrastruttura per l'Information Technology.

Come risposta alla nuova necessità di spazi di lavoro "moderni", i developer britannici studiavano i progetti americani. Parallelamente, i developer e progettisti americani erano attratti dal "boom" della costruzione nel Regno Unito e andavano a lavorare a Londra. L'influenza americana si distese

rapidamente a causa dell'enorme sviluppo di Londra. Si è così prodotta la più drammatica e rapida trasformazione fisica che Londra abbia

vissuto dall'epoca dell'incendio del 1666. Solo nella City, in un anno si costruirono più spazi di lavoro che nei decenni precedenti.

Un'esempio chiaro dell'influenza americana nel Regno Unito è *Canary Wharf* a Londra. Il progetto guida, *One Canada Square Tower* (Cesar Pelli, 1991), fu progettato e sviluppato da americani. E' una copia in scala di un grattacielo di Manhattan, e in quel periodo era l'edificio più alto d'Europa. Al suo interno l'edificio seguiva la pianta classica americana con il nucleo centrale, ampie e semplici solette ad ogni piano, grande altezze tra i piani e generose zone di servizio.

Questo progetto era l'esempio della fede e della ricchezza che alimentava il business della

costruzione; anche se in seguito contribuì alla bancarotta degli investitori.

Un altro edificio caratteristico è la *Lloyd's of London*, di Richard Rogers (1986). E' il simbolo della vanità dell'azienda tradotto in linguaggio high-tech. La sua caratteristica più interessante è che tutte le funzioni secondarie, ascensori, scale e bagni, sono posizionate all'esterno, intorno al perimetro dell'edificio. Al suo interno, un grande atrio porta la luce naturale dentro i piani molto profondi. Gli spazi sono tutti dotati di pavimento galleggiante e controsoffitti sospesi che contengono cablaggio e servizi. Questo edificio è stato visto come la prima rappresentazione europea di come l'Information Technology possa incidere sull'architettura.

Nel Nord d'Europa, edifici come il *Lloyd's of London* o *One Canada Square Tower*, non potevano essere costruiti in quel periodo. Al posto dell' "Information Technology", soddisfare l'utente era la più importante determinante per la progettazione degli spazi di lavoro. Dopo il rifiuto verso l'ufficio come paesaggio degli anni Settanta, il progetto dello spazio di lavoro ruotava attorno al layout a



Figura 65: One Canada Square, Londra (1988-1991), C. Pelli

cellule. La privacy, il controllo individuale del clima, la luce naturale, le finestre apribili e la vista verso l'esterno erano indispensabili per il benessere degli impiegati. Uno dei tanti manuali per la progettazione dello spazio di lavoro consigliava "una maggiore presenza della natura, per garantire più luce naturale e meno luce artificiale, per il contatto con la natura e una vista verso il mondo esterno". Questi aspetti di benessere sono parte integrante dei parametri progettuali della progettazione consapevole dell'ambiente di lavoro.

L'Information Technology sembrava non arrivare in modo significativo ed incisivo in Europa. L'aria condizionata era divenuta popolare, ma i pavimenti galleggianti erano rari; semplicemente non erano necessari perché i corpi degli edifici erano poco profondi, le postazioni di lavoro erano disposte vicino alle finestre e il cablaggio per i computer veniva risolto sul perimetro dell'edificio, soluzioni che continuano tutt'ora in quasi tutti gli spazi di lavoro "ordinari".

L'attenzione per il comfort dell'utenza, anziché per l' "Information Technology", comportava spazi di lavoro radicalmente diversi da quelli progettati nel Regno Unito. Gli esempi più interessanti sono il *Colonia Building* in Germania (1984), il *NMB Building* in Olanda (1987) e il *SAS Building* in Svezia (1988). La caratteristica che hanno in comune è che sono stati concepiti come piccole città a scala umana. Sono organizzati come tante "case" collegate da "strade" interne e "piazze". Il proposito fondamentale delle "piazze" (atrio) non era quello di portare dentro la luce naturale (come nel caso del *Lloyd's of London*) ma di essere il "cuore sociale".



Figura 66: SAS Building , Svezia (1988)

A.6 1990 - L'ufficio virtuale

All'inizio degli anni Novanta, la richiesta di nuovi palazzi per uffici cominciò a diminuire a causa di un rallentamento delle attività economiche.

Contemporaneamente emersero nuove idee su come doveva essere lo spazio di lavoro. Queste idee sono basate sui cambiamenti dell'Information Technology in rapporto agli sviluppi delle organizzazioni.

Mentre nel 1980 il progetto dello spazio di lavoro si concentrava sulla maniera di ubicare l'Information Technology, questo stesso ora conduceva alla virtualità dello spazio di lavoro. Con i telefoni mobili, i personal computer (hardware), Internet e la posta elettronica (software), gli impiegati sono diventati "liberi" nel tempo e nello spazio.

L'Information Technology ha cambiato la concezione del lavoro e della sua organizzazione. Secondo le nuove teorie organizzative, tutte le convenzioni che riguardano il lavoro e l'organizzazione dello stesso, possono essere messe in discussione.

Una delle frasi chiave è: "la reingegnerizzazione dei processi del business", utilizzata per enfatizzare la trasformazione dell'organizzazione basata sul progetto integrativo della "Information Technology" e dei processi organizzativi. Re-ingegnerizzazione non era l'unica volontà. Sulla letteratura di business, principalmente americana, si può leggere di organizzazioni che imparano, organizzazioni virtuali, organizzazioni di appoggio, ecc.

Questi sviluppi sembrano proporzionare possibilità mai viste prima per la progettazione dello spazio di lavoro. Le idee utopiche degli anni Ottanta sulle persone che lavoravano "a casa", finalmente sembrano un'opzione realistica. Gli articoli scritti sulla progettazione dello spazio di lavoro mostrano fotografie di persone che lavorano al bar, a casa e addirittura seduti in piscina. Nell'ufficio gli impiegati sono invitati a condividere le postazioni di lavoro, questo è reso possibile dalle reti interne e dagli archivi elettronici, offrendo in questo modo, ad ogni postazione, la massima flessibilità. L'integrazione e l'adozione delle "soluzioni alternative dello spazio di lavoro" varia da paese a paese. Ancora una volta, le differenze maggiori si producono tra il Regno Unito e l'Europa del Nord.

Nel Regno Unito i cambiamenti nella progettazione dello spazio di lavoro sembrano essere

nella maggior parte dei casi guidate dai costi. Gli open plan rimangono gli spazi standard e

diventa popolare in particolare l'"alternative officing" caratterizzato dalla condivisione della

postazione di lavoro. Un buon esempio è la *British Telecom a Stockley Park*, Londra, di Norman Foster. Il progetto è concepito come un edificio efficiente tipo "business park". Il suo interno è quasi tutto ad open plan con due tipi di postazione, quella personale e quella condivisa; il progetto è DEGW (1996). Questo edificio ha un' infrastruttura flessibile che porta a tutte le postazioni audio, data e video. British Telecom presenta questa sua nuova sede come un esempio del suo "Workstyle 2000".

Contemporaneamente troviamo una tendenza al rifiuto verso gli ampi spazi in stile americano. Dalla metà degli anni Ottanta, mentre i primi studi sulla "*Sick Building Syndrome*"(SBS) erano in corso negli Stati Uniti e nel Regno Unito, la percezione degli spazi di lavoro da parte del pubblico aveva subito grandi cambiamenti. Per i fruitori britannici come per quelli del Nord Europa, gli uffici con aria condizionata ma senza vista verso l'esterno e senza luce naturale, erano associati ad impiegati insoddisfatti.

Questo fatto ha prodotto una tendenza a costruire palazzi con corpi meno profondi e più bassi, generalmente con finestre apribili. Anche spazi come l'area di relax diventano importanti per creare luoghi di lavoro più umani e atmosfere amichevoli per gli utenti.

Anche nel Nord Europa negli anni Novanta, i costi rimangono il fattore più importante per la presa di decisioni sulla progettazione dello spazio di lavoro. In questo decennio di aggressiva concorrenza globale, i costosi uffici fatti su misura, come la NMB Building in Olanda e la SAS Building in Svezia, non sono più modelli validi.

Inoltre gli spazi a cellula non sono più coerenti con i nuovi modi di lavorare secondo i quali l'interazione e il lavoro di gruppo sono le attività centrali. Per rispondere alle nuove esigenze, la tendenza è quella di creare spazi di lavoro più aperti. La progettazione genera spazi meno profondi e ad una scala più ridotta di quelli dei contemporanei britannici.

Il nuovo esempio di progettazione dello spazio di lavoro viene dalla Scandinavia. Un progetto esemplare è la sede SOL, una azienda di pulizie Finlandese, nella quale 75 impiegati condividono 26 postazioni di lavoro all'interno di uno spazio innovativo. In Olanda e in Germania questo progetto ha sollevato grande interesse.

Anche la "combi-office" svedese è divenuta molto popolare particolarmente in Germania e in Olanda. Un esempio interessante è la *Dynamic Office of the Dutch Government* a

Uytenhaak (1997). Questo palazzo combina il concetto combi-office con le postazioni a condivisione.

Al suo interno troviamo postazioni denominate "cockpits", open space per le attività di gruppo, e le aree di relax per la conversazione informale.

L'idea dominante dello spazio di lavoro degli anni Novanta è che gli impiegati si muovano dentro lo spazio interno dell'edificio, utilizzando le differenti postazioni progettate ad hoc per le varie attività specialistiche. Anche nello spazio di lavoro che potremmo definire del Duemila, l'interazione e il lavoro di gruppo sono le attività centrali. I nuovi spazi sono concepiti in base a queste recenti esigenze dell'organizzazione, integrando in essi i sempre più emergenti parametri di comfort e la regolazione dei principi naturali. L'ambiente diventa così l'orizzonte progettuale degli uffici di oggi e di quelli del futuro.

B. Facciate e involucro

L'analisi etimologica delle parole "facciata" ed "involucro" evidenzia alcune differenze concettuali, di notevole importanza. Il termine facciata, derivante dal vocabolo latino *facies*, che significa "forma esteriore", "apparenza" ed indica quindi il "volto dell'edificio", ne costituisce, assieme allo sviluppo volumetrico, l'immagine all'esterno attraverso la quale viene proiettata la propria identità; l'elemento facciata è fortemente dipendente dalle altre parti e sistemi dell'edificio, sia a livello formale che a livello tecnologico.

Il termine involucro, derivante dal verbo latino *involvère* ("volgere intorno, avvolgere"), non si limita a definire solo un aspetto superficiale e quindi bidimensionale, ma indica tutto ciò che avvolge esternamente qualcosa, arrivando a definire un sistema più complesso, dotato di spessore proprio, molte volte ben percepibile.

Si può definire l'involucro come un sistema (tridimensionale) di chiusura integrale dell'edificio: sistema in quanto costituito da diversi elementi tecnici strettamente interdipendenti (strati), e chiusura integrale grazie alla continuità degli elementi che lo compongono (Fiorito, 2009).

La distinzione funzionale tra "strato" ed "involucro" è legata al loro grado di autonomia strutturale. Gli "strati" non sono di per se portanti e non fanno parte di un'unità strutturale principale: sono uno "strato" una lastra di rivestimento metallico, un pannello isolante, le lastre di un vetro-camera o le singole membrane di un cuscino pneumatico. Possono essere strati di supporto, strati di tenuta all'acqua, strati di impermeabilizzazione o di tenuta all'aria, strati di barriera al vapore, ecc. a seconda del loro contributo al funzionamento complessivo del subsistema a cui appartengono.

L'"involucro" è invece prevalentemente portante, ed è in parte o del tutto autonomo dal punto di vista spaziale e/o strutturale. Un involucro può essere formato da più strati, come nel caso della "pelle" esterna ed interna di una facciata.

*Componente energetica*³⁰

Dal punto di vista fisico, l'involucro architettonico è "la superficie di controllo che delimita il sistema termodinamico edificio". L'obiettivo dei sistemi di regolazione e interazione climatica attraverso l'involucro architettonico è quello di produrre un ambiente stabile, termicamente equilibrato, in grado di ottenere, anche in architettura, quello stato omeostatico indispensabile alla vita del mondo animale e vegetale.

L'analogia con il mondo biologico implica che l'edificio, come "recipiente termico", richieda una pelle o membrana che, come quella cellulare o come l'epidermide animale, sia capace di una risposta variabile alle mutevoli sollecitazioni ambientali. Tuttavia, mentre le membrane o l'epidermide rispondono a precisi criteri di funzionamento non controllabili volontariamente, in architettura la transizione di luce, onde sonore, calore, aria, particelle ed altri elementi provenienti dall'esterno, può essere regolata variando le tecniche costruttive o scegliendo materiali differenti.

L'involucro edilizio può diventare una fonte di energia attraverso lo sfruttamento del vento e del sole per guadagno diretto (se utilizzato per innescare la ventilazione naturale, o per illuminare e riscaldare gli spazi interni) o per guadagno indiretto (con collettori per la produzione di acqua e aria calda, o abbinati a pompe di calore per la produzione di acqua fredda o con l'utilizzo di sistemi fotovoltaici per la produzione di energia elettrica) (Fiorito, 2009).

³⁰ (Fiorito, 2009)

B.1 L'involucro attivo

L'involucro edilizio diviene involucro attivo quando non solo supporta, ma integra nella propria struttura i sistemi impiantistici, quelli per la raccolta e la trasformazione dell'energia solare e per la ventilazione artificiale degli ambienti interni; risulta più efficiente in termini energetici e più controllabile in termini funzionali rispetto a quello passivo. Nonostante ciò limita notevolmente l'espressione architettonica a causa della modularità dimensionale tipica dei componenti impiantistici e crea problemi per il disegno della facciata in funzione della distribuzione interna degli ambienti.

Alcuni esempi di involucri attivi:

- involucri dotati di collettori solari ad aria o ad acqua;
- involucri dotati di pannelli fotovoltaici;
- involucri dotati di vetrate ventilate (quando funzionano da batteria di preriscaldamento dell'aria nel periodo invernale prima di inviarla alla centrale di trattamento aria, oppure da recuperatori di calore).

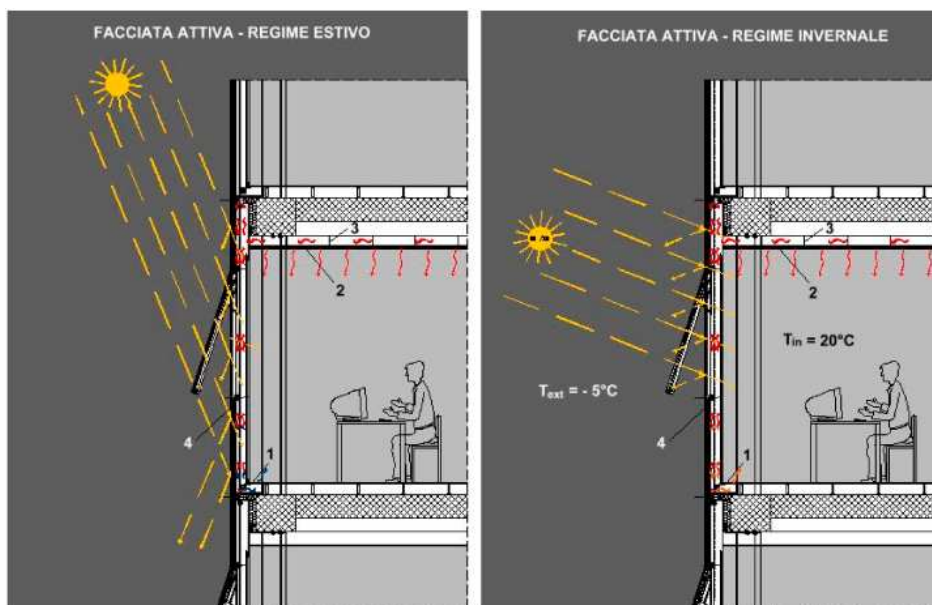


Figura 67: Regime di funzionamento della facciata attiva Fonte: (Carria, 2009)

B.2 L'involucro passivo

Con il termine involucro passivo si vuole indicare un sistema tecnologico capace di sfruttare l'energia naturale disponibile in loco in combinazione con i componenti architettonici. In generale possiamo dire che l'involucro passivo:

- massimizza il guadagno solare diretto perché dotato di estese superfici vetrate sulle pareti esposte alla radiazione solare;
- prevede spazi cuscinetto per la protezione dal freddo e serre per sfruttare l'energia solare nel periodo invernale;
- favorisce la ventilazione naturale;
- utilizza l'aria esterna per raffreddare le strutture edilizie nel periodo notturno.

B.3 L'involucro ibrido

Negli anni '90 molti progetti complessi sono caratterizzati da un involucro ibrido in cui le tecnologie edilizie ed impiantistiche diventano fra loro complementari e l'involucro diviene parte di un sistema integrato edificio-impianti, ricco di apparati di regolazione e controllo.

L'involucro ibrido è insieme passivo e attivo, ma anche polivalente, perché in grado di svolgere funzioni che in passato erano affidate ad apparati tecnologici di differente natura, e dinamico, perché in grado di modificare le sue prestazioni fisico-tecniche nel tempo, in relazione alle circostanze climatiche e alle esigenze degli occupanti

Le esperienze compiute sugli involucri attivi e passivi e le riflessioni sui progetti che tali esperienze hanno anticipato o seguito portano gli architetti a concepire gli involucri come ibridi. L'involucro ibrido è insieme passivo ed attivo, perché in grado di svolgere funzioni diverse, e dinamico, perché in grado di modificare le sue prestazioni fisico-tecniche nel tempo, in relazione alle circostanze climatiche ed alle esigenze dell'utenza. Nonostante ciò, numerosi dubbi nascono sia sulla sua sostenibilità rispetto alle altre due tipologie, che rispetto alla complessità, in quanto adotta sistemi funzionalmente e tecnologicamente molto complessi. Inoltre, i costi di costruzione risultano di gran lunga superiori rispetto a quelli degli involucri convenzionali, senza contare i costi elevati di manutenzione provocati dalla complessità dei componenti e della loro reciproca collocazione.

B.4 L' involucro a secco

La evoluzione dei sistemi di involucro edilizio a secco è caratterizzata sotto il profilo tecnologico-prestazionale da un aumento della complessità e un innalzamento dei livelli di qualità delle prestazioni svolte, e sotto il profilo architettonico dalla ricerca di linguaggi e stili architettonici diversi, spesso connessi ai materiali utilizzati per gli strati di rivestimento (vetro, pietra, cotto, metallo, legno), ad esempio nelle fasi di progettazione, realizzazione e gestione di un green building. Nella loro evoluzione le diverse tipologie di soluzioni sono state denominate, in letteratura e nella pratica, in diversi modi. Si riportano di seguito alcune denominazioni, sottolineando che non si tratta di una classificazione e che una stessa soluzione tecnica può essere denominata in più modi a seconda dell'aspetto caratterizzante che si vuole sottolineare.

Scomposizione in elementi e strati

Il sistema di chiusura dell'involucro edilizio a secco è costituito dai seguenti elementi e strati:

- L'elemento portante, struttura alla quale sono fissati con diversi sistemi di aggancio le altre stratificazioni dell'involucro, può essere contemporaneamente un elemento strutturale e di tamponamento.
- L'elemento di ancoraggio, è un sistema o componente del sistema di facciata avente lo scopo di portare o trattenere gli elementi di rivestimento.

Nella progettazione dei sistemi di rivestimento, l'ancoraggio è l'elemento fondamentale d'interfaccia tra il rivestimento e la struttura di supporto. È costituito da elementi assemblati con tecnologie a secco; gli elementi devono essere scelti e calcolati in funzione del tipo di superficie, dei carichi accidentali e permanenti in esercizio, del tipo di rivestimento e della distanza tra questo e la struttura di supporto. Il sistema di ancoraggio a secco, inoltre, prevede dispositivi di sostegno e ritegno nella posizione voluta, di aggiustamento nelle tre direzioni spaziali, di trasferimento dei carichi orizzontali e verticali, e di assorbimento degli assestamenti e delle dilatazioni differenziali nei confronti degli elementi di rivestimento.

- Lo strato di tamponamento e di rivestimento esterno, che può essere realizzato in diversi modi: sistemi di rivestimento continuo, sistemi ad elementi assemblati, ecc.

Una sempre più diffusa evoluzione della componentistica permette di ottenere elementi caratterizzati da molteplici combinazioni, con le quali è possibile sfruttare le potenziali sinergie tra materiali diversi e consentire un'integrazione di più sistemi costruttivi e abitativi.

Classificazione in base al sistema costruttivo

Dal punto di vista del sistema costruttivo, le tipologie di involucro a secco si distinguono in:

- Strutture composte da montanti e traversi;

Secondo la norma UNI EN 13119 la tipologia a montanti e traversi è definita come un'intelaiatura portante leggera di componenti assemblati in loco a sostegno di pannelli di tamponamento opachi e/o traslucidi prefabbricati. Il reticolo strutturale della facciata è costituito dalla messa in opera di montanti verticali e di traversi orizzontali collegati ad essi. Successivamente, l'intelaiatura costituisce il supporto degli elementi di tamponamento e dei serramenti apribili. In alcune soluzioni come ultima fase, all'intelaiatura vengono fissati i pannelli esterni di protezione (schermi o rivestimenti).

- Struttura a cellule o unità;

In accordo con la normativa UNI EN 13119 le strutture a cellule o unità sono rappresentate "da moduli preassemblati, interconnessi, di altezza corrispondente a uno o più piani, completi di pannelli di tamponamento". Il vantaggio principale di questo sistema è che risulta costante e garantita la qualità dei singoli elementi preassemblati, poiché vengono realizzati in officina attraverso processi industrializzati che prevedono elevati controlli.

- Strutture composte da montanti, traversi e schermi esterni

Questo sistema, che rappresenta l'evoluzione del sistema di assemblaggio descritto nella prima tipologia, è costituito da una struttura principale a montanti e traversi e da una ulteriore struttura sporgente verso l'esterno (spesso formata a sua volta da mensole e tiranti di fissaggio) che sostiene una schermatura con varie funzioni, prevalentemente di protezione dalla pioggia battente o dall'insolazione.

Il sistema stratificato a secco Struttura/Rivestimento.

È il prodotto di un'appropriata stratificazione di elementi costruttivi sottili, leggeri e ad alte prestazioni. Nelle strutture stratificate, ad ogni assemblaggio tecnologico di differenti strati corrisponde un insieme di differenti prestazioni fisiche, che può essere definito in fase di progetto, mediante un'analisi prestazionale. La costruzione di pacchetti a secco consente, inoltre, una maggiore cura del dettaglio, la possibilità di scegliere i materiali più appropriati da assemblare, la possibilità di variazione continua, un'ottimizzazione della stratificazione dell'involucro e una maggiore manutenibilità delle unità tecnologiche.

B.5 L'involucro Interattivo

È definito "involucro interattivo" quel sistema che interagisce con le variazioni delle condizioni climatiche esterne mediante dispositivi di controllo automatici o mediante l'intervento diretto dell'utenza; tale involucro consente il controllo dei livelli prestazionali offerti dalla chiusura modificando i valori dei parametri termo-igrometrici e ambientali relativi al microclima interno.

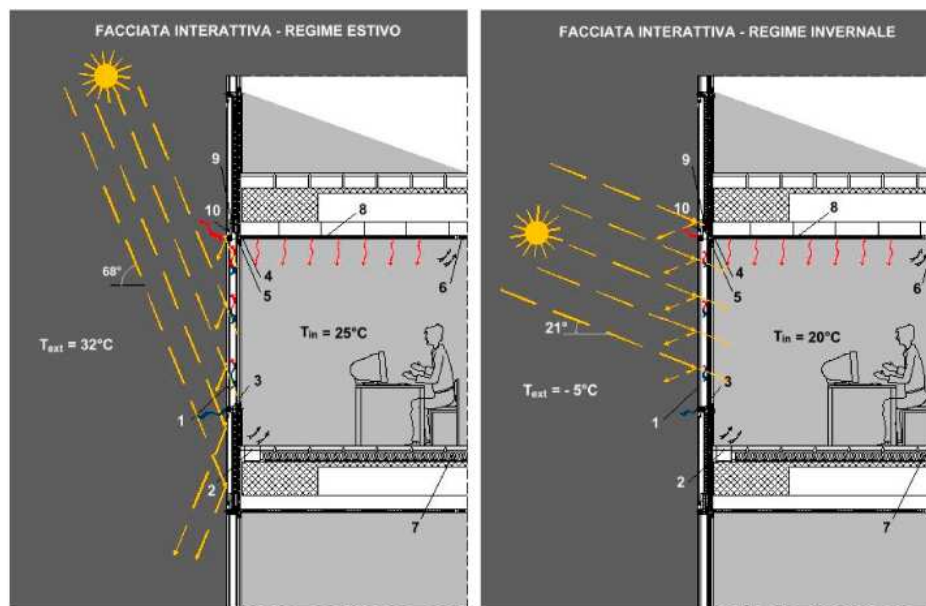


Figura 68: Regime di funzionamento dell'involucro interattivo Fonte: (Carria, 2009)

La facciata interattiva, analogamente a quella attiva, è un particolare tipo di facciata ventilata che basa il suo funzionamento sulla conversione delle radiazioni infrarosse a onde corte in radiazioni infrarosse a onde lunghe, che portano calore. La radiazione solare che colpisce la facciata scalda l'aria presente nell'intercapedine, catturata da apposte griglie collocate alla base del modulo in vetro e spinta verso l'alto grazie sia all'“effetto camino”, sia alla presenza di ventilatori installati in sommità dei moduli vetrati. L'aria viene quindi espulsa attraverso una serie di griglie posizionate in sommità dei moduli. La presenza di una tenda nell'intercapedine, oltre a permettere la schermatura dall'irraggiamento diretto, favorisce la conversione della radiazione solare in calore. Una serie di diffusori a dislocamento sul perimetro del solaio e di pannelli radianti installati a soffitto garantiscono il mantenimento di un adeguato livello di comfort termico interno.

Questa tipologia di facciata permette di ottenere i più bassi valori di fattore solare, che è quel parametro che indica quanta radiazione solare riesce a penetrare attraverso la facciata mentre l'isolamento termico è garantito da un *coating* basso emissivo nella vetrocamera, che a livello di costi incide meno rispetto ad un *coating* selettivo.

B.6 L'involucro Interattivo multimediale

È definito involucro interattivo multimediale un sistema finalizzato alla retroproiezione di immagini fisse o in movimento sulla superficie interna dei pannelli trasparenti. In

questo caso, la pelle dell'edificio è costituita da pannellature verticali - sempre montate su telai metallici di supporto - costituite con materiali traslucidi accoppiati tra loro le cui proprietà consentono alle proiezioni di apparire all'esterno con effetti decorativi anche molto spettacolari (spesso, infatti, il sistema è utilizzato a scopi pubblicitari).

Si tratta di un sistema ottenuto grazie alla retroproiezione di immagini su vari supporti trasparenti: vetro a visione angolare, a punti iridescenti, a micro-opalizzazione iridescente. Il vetro o il materiale iridescente consente l'apparenza di immagini di buona qualità sulla trasparenza, assicurando nel contempo visibilità dall'interno verso l'esterno, permettendo inoltre la vista e il passaggio della luce attraverso le vetrate. La pelle dell'edificio per questo tipo di involucro consiste in pannelli verticali di materiale traslucido accoppiati, su cui vengono proiettate le immagini, montati su tali metallici di supporto. Uno dei primi esempi di facciata mediatica è il *Terminal Traghetti White Hall* a New York di Scott Brown & Associated (1996).

B.7 La facciata continua o curtain wall³¹

La parete esterna si configura come un filtro complesso e multifunzionale tra esterno ed interno rispetto all'edificio con il compito di:

- trasmettere alla struttura portante i carichi permanenti (peso proprio) ed accidentali (vento, sisma ed urti);
- separare e conformare gli spazi interni del sistema edilizio rispetto all'esterno;
- difendere gli spazi interni dagli agenti esterni;
- permettere e regolare la trasmissione dei flussi energetici tra interno ed esterno del sistema edilizio;
- consentire e regolare l'illuminazione naturale e la visibilità attraverso;
- consentire e regolare la ventilazione degli spazi interni;
- permettere e regolare il passaggio di persone e cose tra gli spazi interni ed esterni.

³¹ CURTAIN WALL: letteralmente, muro-tenda. Nell'architettura medievale, inglese, la cortina esterna di un castello o fortezza. (...) Denominazione americana dei pannelli non portanti di tamponamento appesi a una struttura a scheletro. (...) Possono essere in alluminio, acciaio, vetro, materia plastica, ecc., ed incorporare o meno gli infissi." (Pevsner, Fleming, & Honour, 1981)

Tipologie di facciate continue

Una facciata continua in vetro e metallo è solitamente ancorata alla struttura principale dell'edificio mediante staffe di fissaggio. Questa oltre a consentire l'ancoraggio ha il compito di assorbire le tolleranze costruttive che sono proprie della struttura principale, in particolar modo se in c.a..

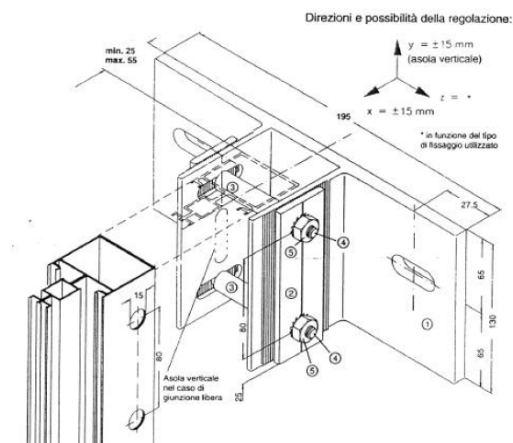
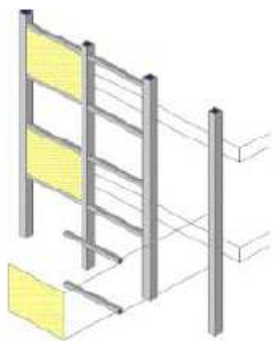
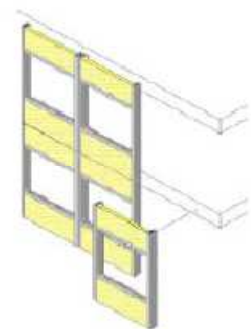


Figura 69: esempio di staffa di fissaggio



Facciate a montanti e traversi (“stick system”): si basa su elementi verticali e orizzontali, generalmente in alluminio, che formano un reticolo strutturale al quale vengono poi applicati i tamponamenti, trasparenti od opachi.



Facciate a cellule (“unitised o panel system”): è costituita da cellule prefabbricate contenenti sia il profilo in alluminio sia la parte di tamponamento, cieca od opaca. Le cellule vengono assemblate in fabbrica e quindi trasportati in cantiere dove vengono montate sull'edificio.

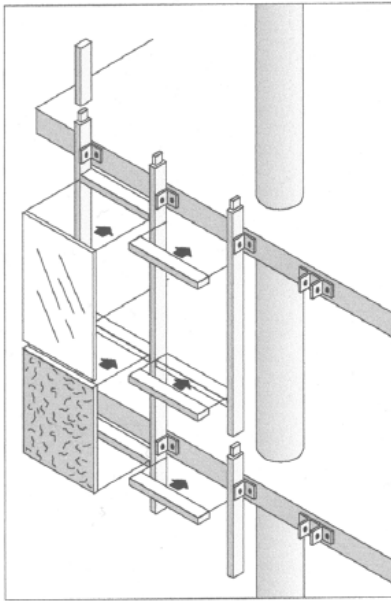


Figura 70: facciata "unitised system"

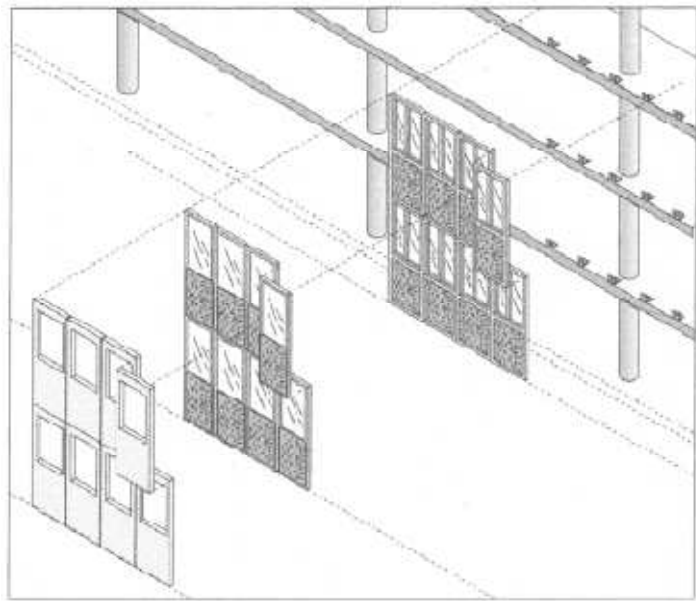
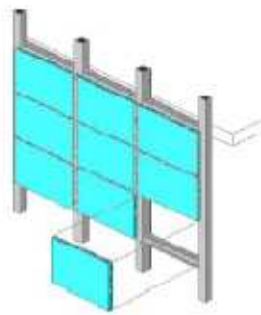


Figura 71: facciata "stick system"



Facciate con silicone strutturale ("structural glazing³²"): è una facciata caratterizzata da un'orditura metallica di supporti e da pannelli di tamponamento a essa incollati mediante adesivi silicnici che li nascondono completamente o in parte. La fuga tra pannello e pannello viene ridotta; nello stesso tempo, poiché le parti metalliche sono completamente nascoste, la trasmissione di calore e vibrazioni viene fortemente ridotta.

Le facciate strutturali vengono generalmente divise in due categorie:

- 1) su quattro lati - i pannelli in vetro non presentano ritegni metallici lungo il perimetro
- 2) su due lati - i pannelli in vetro presentano ritegni metallici lungo due lati.

³² Si tratta di una tipologia di facciata che esiste da più di 40 anni: "il concetto dello Structural Glazing è stato sviluppato nei laboratori di produttori americani di materiali ermetizzanti e sottoposto a collaudi intensivi durante gli anni sessanta e settanta. I primi edifici nei quali è stato impiegato il sistema di vetratura structural grazing risalgono al 1963." (Iker & Nemeth, 2006)

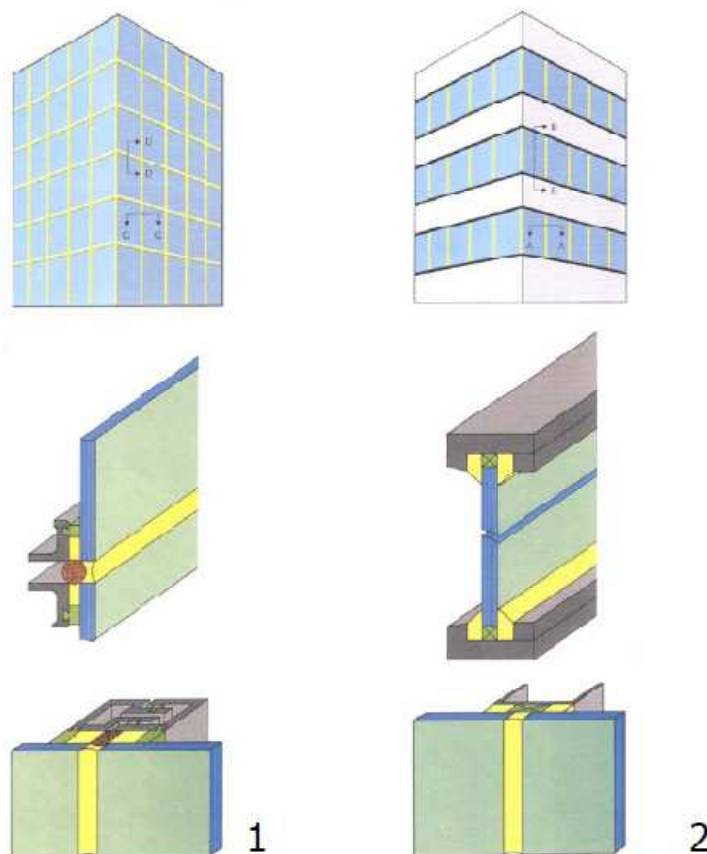
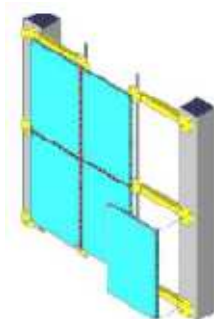


Figura 72: facciata “structural grazing”

Per garantire la tenuta del sistema hanno fatto la loro comparsa delle piccole sporgenze orizzontali, denominate “manine”, che aiutano a sorreggere parte del peso proprio delle lastre, mentre gli sforzi di taglio e quelli derivati da pressione e depressione del vento sono affidati al silicone.

La presenza della “manina” permette di compensare l’eventuale cedimento del silicone strutturale lungo il perimetro della lastra.



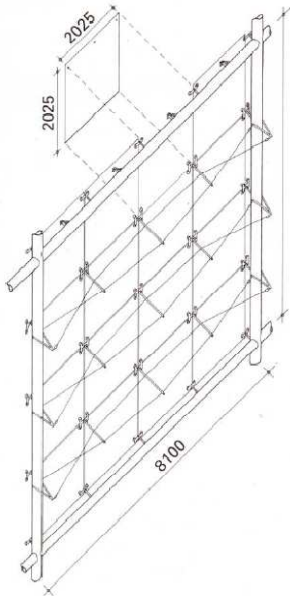
Facciata con vetrata a fissaggi puntuali: si ottiene ancorando le lastre di vetro mediante vincoli strutturali denominati *rotules*, che hanno il compito di trasferire i carichi alla struttura secondaria, solitamente costituita da componenti metallici denominati “ragni”.

Le rotules presentano uno snodo sferico che di fatto trasforma il punto di connessione tra vetro ed elemento metallico in una vera e propria

cerniera, evitando una connessione di tipo rigido.

Le componenti principali di un sistema di facciata a fissaggi puntuali sono:

- le lastre in vetro;
- la struttura controventante;
- il sistema di aggancio delle lastre al sistema controventante;
- la sigillatura tra le lastre di vetro.



In questo tipo di connessioni si preferisce solitamente il vetro temperato in quanto offre maggiore resistenza alle tensioni puntuali che si formano nei fori praticati per alloggiare i bulloni. È anche possibile utilizzare vetri accoppiati per garantire maggiore resistenza ai carichi ed esistono in commercio anche *rotules* che possono portare vetri-camera.

Figura 73: facciata a fissaggi puntuali

B.8 La facciata ventilata

La norma UNI 11018, definisce la facciata ventilata come “un tipo di facciata a schermo avanzato in cui l'intercapedine tra il rivestimento e la parete è progettata in modo tale che l'aria in essa presente possa fluire per effetto camino in modo naturale e/o in modo artificialmente controllato, a seconda delle necessità stagionali e/o giornaliere, al fine di migliorarne le prestazioni termo-energetiche complessive”.

La “facciata ventilata” è espressione dello stato dell'arte di un'edilizia moderna. Considerarla come unica possibilità di riduzione di dette dispersioni non è assolutamente azzardato, se solo si pensi alla sua caratterizzazione tecnica. La facciata ventilata, infatti, nella sua più moderna accezione, comprende sia il paramento esterno (il quale, oltre ad una funzione architettonica, ha anche funzione di sbarramento alle irradiazioni solari), sia la retrostante coibentazione esterna dell'edificio, demandata essenzialmente ad una funzione di coibenza termica ed acustica.

In architettura sono sempre più importanti i sistemi che consentono di non sprecare energia. Occorre, dunque, ottimizzare l'isolamento degli edifici.

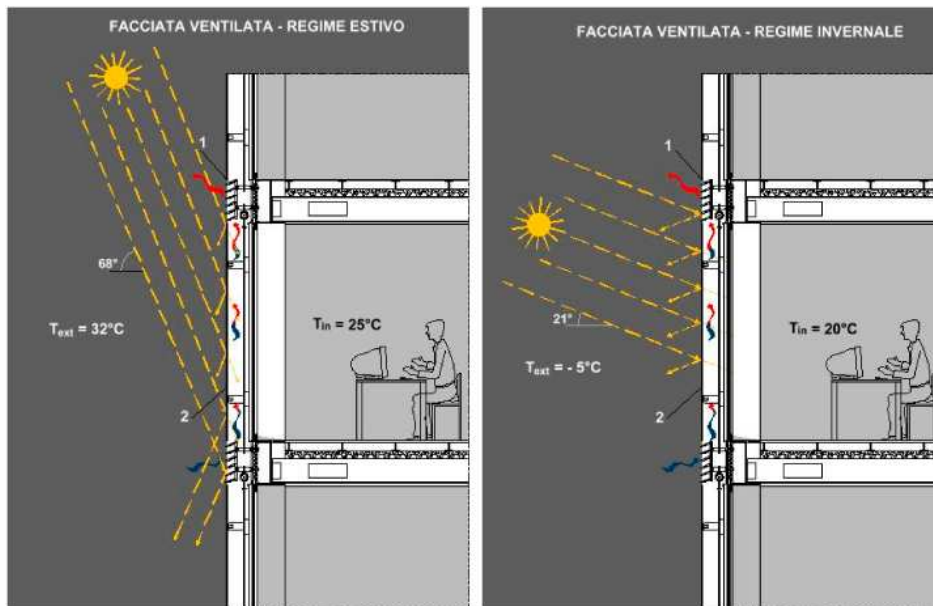


Figura 74: Regime di funzionamento della facciata ventilata Fonte: (Carria, 2009)

I migliori risultati in questo campo si ottengono quando l'isolamento viene posizionato sull'esterno dell'edificio, in maniera continua, o, come si dice 'a cappotto'. Ciò elimina i 'ponti termici', zone preferenziali di passaggio del flusso di calore dall'ambiente a temperatura più alta a quello a temperatura inferiore.

I materiali isolanti, mantengono le loro caratteristiche, in particolare il coefficiente di trasmissione del calore K , solo quando lavorano asciutti. Questo lo si ottiene proteggendoli con un paramento esterno: tra l'isolante e il paramento viene di solito lasciato uno spazio vuoto nel quale, a causa della differenza tra la temperatura esterna e quella dell'intercapedine, si crea un movimento ascensionale dell'aria, che mantiene l'isolante sempre asciutto.

Va sottolineato come, in ossequio ai dettami in materia di risparmio energetico, la facciata ventilata, integrata da una coibentazione termica "a cappotto", costituisca la più sicura ed evidente soluzione tecnologica per la riduzione dei ponti termici, specialmente nel contesto della ristrutturazione e riqualificazione di vecchi edifici, ove maggiormente si riscontrano, ancor più se disabitati da tempo, importanti formazioni di macchie di umidità saliente e conseguenti muffe. E' sufficientemente noto, infatti, come il naturale fluire del calore dall'interno verso l'esterno sia foriero di condense e conseguenti formazioni di muffe.

Ciò è causato dalla disomogeneità dell'isolamento, determinata dai cosiddetti "ponti termici", cioè dagli interstizi dovuti alle diverse dilatazioni termiche dei vari materiali costruttivi in contatto fra loro. Una drastica riduzione di questi ponti termici può ottenersi esclusivamente con un'attenta ed integrale cappottatura dell'edificio, nel contesto di un rivestimento a "facciata ventilata", la cui peculiarità tecnica è quella di costituire un paramento esterno, distanziato dalla struttura portante, in modo tale da consentire, oltre che una buona coibentazione esterna, la formazione di un'intercapedine idonea allo scorrimento di un flusso d'aria ad "effetto camino".

Aperture, aggetti, ostacoli sugli edifici possono infatti interrompere lo spessore e l'altezza della camera d'aria, vanificando gli effetti benefici della ventilazione. Inoltre un forte flusso d'aria dal basso verso l'alto, in particolare nei mesi invernali, non aiuta l'isolamento della parete.

La soluzione Facciata Ventilata a giunti aperti, invece, consente di risolvere questi inconvenienti. Analisi fisiche sul comportamento dell'aria contenuta nella camera di ventilazione in aggiunta all'esperienza maturata negli ultimi vent'anni, consentono di affermare che la circolazione di aria in una facciata a giunti aperti è più regolare e continua che in quella a giunti chiusi, sia per l'azione del vento, sia per il riscaldamento/raffreddamento dell'aria sia perché i vincoli architettonici non influenzano minimamente la benefica circolazione dell'aria contenuta nella "camera".

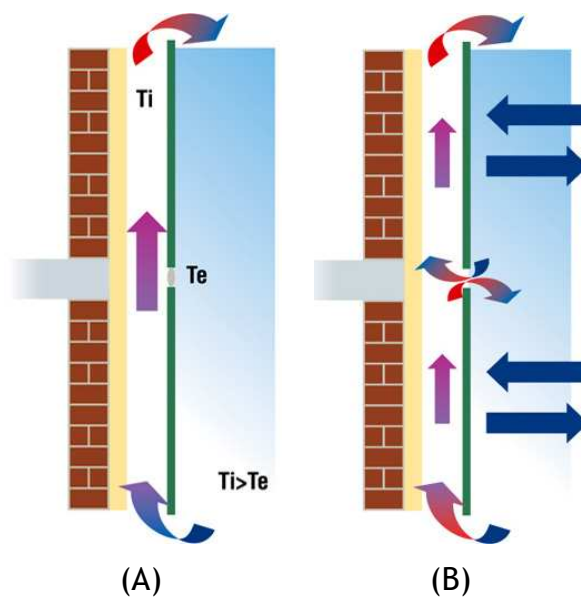


Figura 75: (A) Paramento esterno continuo: ventilazione ad "Effetto Camino"; (B) Paramento esterno discontinuo: (giunto aperto) ventilazione localizzata

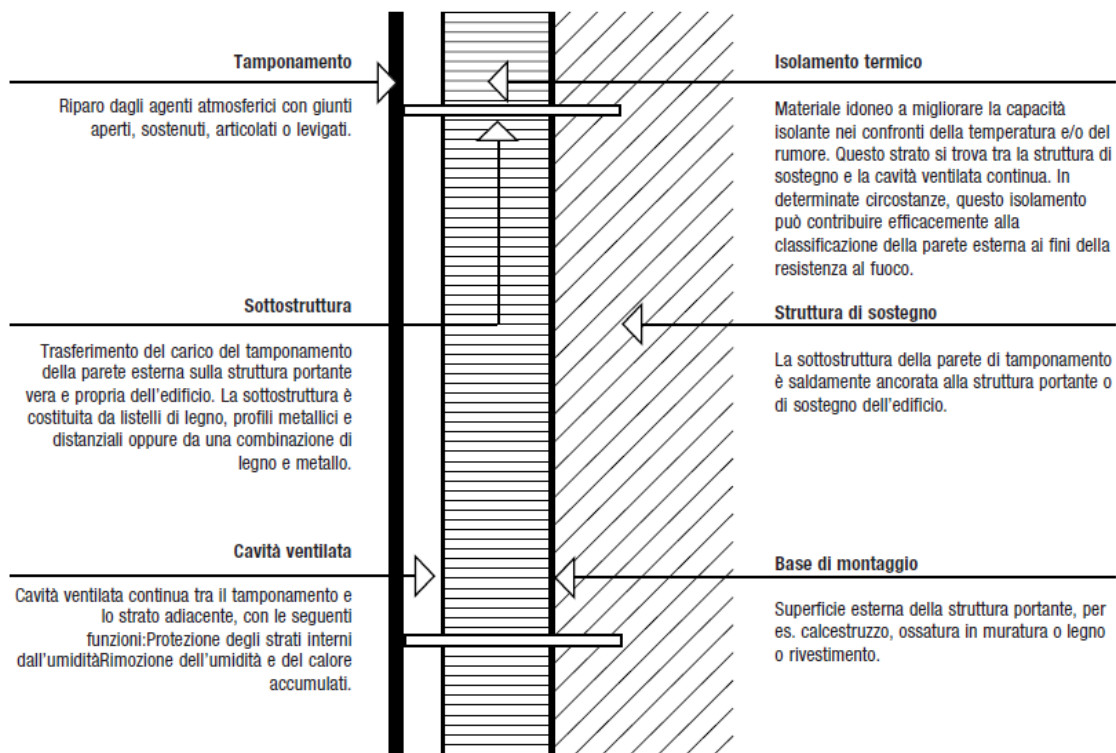


Figura 76: Rain Screen Cladding

I vantaggi legati a questa tipologia costruttiva sono:

- è un sistema più affidabile dal punto di vista della fisica degli edifici, con prestazioni garantite
- Il sistema di retro-ventilazione riduce l'umidità.
- La circolazione d'aria ottimizza l'efficienza dell'isolamento.
- Adatto per edifici di nuova costruzione e ristrutturazioni di qualsiasi tipo e dimensioni.
- Prolunga la durata degli edifici.
- Migliora l'isolamento acustico.
- Non richiede praticamente alcuna manutenzione.
- Facilità di adeguamento alle tolleranze costruttive.

B.9 La facciata a doppia pelle

Un'ottima soluzione per migliorare le prestazioni termiche, tecniche e architettoniche dell'involucro è rappresentato dal sistema energetico delle facciate a doppia pelle, atte a creare un microclima interno ed una qualità dell'aria indoor migliore rispetto ad un sistema di rivestimento tradizionale.

Si tratta di una tipologia di facciata appartenente al sistema di chiusura a isolamento dinamico. Le facciate a doppia pelle formano un contenitore trasparente continuo lungo tutto il perimetro dell'edificio: la pelle esterna, è fissa - non apribile - ed è destinata a proteggere il fabbricato mediante le proprie caratteristiche di tenuta all'aria, all'acqua e al vento, mentre la seconda, posta verso l'interno, è quasi sempre dotata di serramenti, e permette di ventilare i locali interni senza la necessità di un controllo particolare delle sollecitazioni ambientali. Per migliorare il comfort all'interno dell'edificio, talora, viene prevista una ventilazione naturale o forzata dell'intercapedine definita dalle due pelli. Nell'intercapedine, inoltre, possono essere inseriti dispositivi di oscuramento continuo o a lamelle regolabili dall'interno dei locali ed elementi apribili per arieggiare gli ambienti.

Negli ultimi vent'anni le soluzioni architettoniche che integrano facciate a tutto vetro hanno aumentato notevolmente la loro popolarità. Gli edifici commerciali possono beneficiare di un design piacevole ed una trasparenza totale grazie alle facciate vetrate. La nuova sfida riguarda la possibilità di trovare un equilibrio tra l'isolamento termico e i costi energetici. La sempre crescente coscienza ambientale ha contribuito all'aumento della domanda di ventilazione naturale negli edifici e, in generale, ad una maggior attenzione verso la riduzione dei consumi energetici.

Una facciata interamente costituita da componenti vetrati, ha generalmente valori di trasmittanza termica notevolmente inferiori rispetto alle pareti opache, causando dunque un incremento delle dispersioni di calore in inverno (a meno dell'utilizzo di vetrate ad elevate prestazioni, come vetri basso emissivi, vetri camera con gas inerti, etc.). Questo fatto, dovuto alla ridotta trasmittanza termica, provoca una diminuzione della temperatura superficiale interna, durante la stagione fredda, rispetto alla temperatura dell'aria, creando condizioni di discomfort nell'ambiente indoor. Tale fenomeno è però insito nella tecnologia e nella formazione del vetro: infatti, un apporto gratuito di energia solare conduce ad un elevato risparmio energetico, diminuendo il fabbisogno termico dovuto al riscaldamento e riduce la necessità di illuminazione

artificiale, ma produce fenomeni legati all'abbagliamento e al surriscaldamento durante la forte irradiazione solare nei periodi estivi. Un ampio aiuto alla progettazione è dato dunque dall'utilizzo di facciate continue, della cui famiglia fa parte la tipologia delle facciate a doppia pelle.

Dunque, l'ottimizzazione della gestione energetica degli edifici, la conseguente riduzione dell'impatto ambientale e la ricerca di un elevato comfort interno hanno favorito lo sviluppo e l'applicazione di soluzioni innovative nell'ambito delle chiusure esterne. Si tratta infatti di tre tipologie applicate agli edifici, sia in caso di ristrutturazione o riqualificazione dell'esistente, sia in caso di nuova costruzione: facciata a doppia pelle a tutta superficie, a canali, a singoli elementi.

Nella facciata a doppia pelle a tutta superficie, molto applicata in caso di ristrutturazione, il moto dell'aria avviene dal basso verso l'alto in modo continuo per tutta l'altezza dell'edificio, mediante un intercapedine d'aria di 50/80 cm.

VANTAGGI	SVANTAGGI
<ul style="list-style-type: none"> • semplicità costruttiva dell'involucro, • possibilità di inserire schermature solari all'interno o all'esterno dell'intercapedine, • miglioramento del comfort termico grazie alla riduzione delle dispersioni termiche; • dal punto di vista economico è maggiormente vantaggiosa grazie al maggior livello di prefabbricazione degli elementi costituenti l'involucro; • in caso di manutenzione e/o pulizia, si riesce ad agire sulla doppia pelle ad ogni livello del solaio; • risparmio energetico, • elevate prestazioni di protezione acustica nei confronti del rumore urbano, • ottimale sfruttamento della luce naturale; • consentire la ventilazione naturale o ibrida (ovvero ventilazione naturale assistita dalla ventilazione meccanica quando necessario) degli ambienti interni. 	<ul style="list-style-type: none"> • impossibilità di creare ventilazione naturale attraverso finestre apribili, in quanto l'aria espulsa ai piani inferiori verrebbe immessa in quelli superiori; • continuità verticale ed orizzontale dell'intercapedine attraverso la quale avviene trasmissione di rumori tra un piano e l'altro e tra locali adiacenti; • in caso di incendio la lama d'aria favorisce il diffondersi dei fumi; • problemi del controllo della trasmissione luminosa.

Tabella 90: caratteristiche della facciata a doppia pelle Fonte: (Carria, 2009)

Nella facciata doppia a canali l'intercapedine è compartimentata orizzontalmente (ad altezza di interpiano) o verticalmente, in cui le dimensioni del canale dipendono dal supporto di facciata adottato e dalle caratteristiche dimensionali del telaio strutturale portante, in genere dai 20 ai 50 cm di profondità.

Le facciate a doppia pelle forniscono l'equilibrio ideale fra il massimo accesso alla luce del giorno e la massima efficienza in termini di controllo energetico.

La facciata doppia ventilata consiste in una tradizionale facciata singola, raddoppiata, internamente o esternamente, da una seconda facciata interamente realizzata in vetro. Ognuna di queste due facciate viene definita comunemente pelle, per questo motivo ci riferisce a questa tipologia di facciata definendola "facciata ventilata a doppia pelle".

Uno degli elementi che compongono le facciate a doppia pelle sono gli schermi (veneziane, tendine, ecc.). Essi sono disposti nell'intercapedine di queste facciate e hanno la funzione di proteggere l'edificio dagli apporti solari termici, contribuendo

anche a preriscaldare l'aria di ventilazione. Generalmente la temperatura degli schermi è piuttosto elevata; ciò è un vantaggio nel periodo invernale, ma diventa uno svantaggio in quello estivo. Per diminuire i carichi di raffreddamento estivo dei nuovi edifici sono state considerate nuove soluzioni per i sistemi di ombreggiatura, come l'impiego di essenze vegetali da sistemare nell'intercapedine di una facciata a doppia pelle.

Le piante hanno infatti la capacità di dissipare la radiazione solare assorbita in calore sensibile e latente. Si è osservato che circa il 60% della radiazione assorbita è trasformata dalle piante in calore latente; a causa di ciò la temperatura delle foglie è più bassa di quella dei comuni schermi solari. Inoltre l'applicazione delle piante sulla chiusura verticale può portare ulteriori benefici, quali:

- miglioramento dell'isolamento termico;
- miglioramento dell'attenuazione del rumore attraverso l'assorbimento, la diffrazione e la riflessione del suono;
- filtrazione dell'aria dalla polvere e dai prodotti chimici;
- produzione di ossigeno (O) e riduzione di anidride carbonica (CO₂);
- conseguimento di effetti psicologici positivi per la riduzione del rischio della "*sick building syndrome*".

L'involucro esterno è collegato a quello interno mediante telaio o collegamenti puntuali: ogni canale è dotato di aperture per l'ingresso d'aria ed aperture laterali sui canali verticali per l'espulsione.

B.10 L'involucro integrato per la produzione di energia

Questo tipo d'involucro permette l'integrazione di pannelli fotovoltaici che trasformano la radiazione solare in elettricità. Questi moduli, ad esempio, possono essere integrati in sistemi di chiusura trasparente che si presentano a singolo strato o a doppia pelle, verticali o orizzontali, con inclinazioni da 0° a 90° (con un'ottimizzazione della captazione solare mediante una inclinazione a 45° rispetto alla verticale). Il sistema permette, inoltre, l'integrazione di schermature solari, come i frangisole fissi, mobili e orientabili.

Nasce dall'integrazione della facciata e degli impianti di climatizzazione estiva e invernale. Può essere costituita da montanti e traversi in acciaio in cui scorre fluido

caldo o freddo alimentato dalla centrale termica, a seconda delle stagioni. Il calore viene erogato con questa tipologia impiantistica principalmente per irraggiamento, con un funzionamento del tipo “*a termo-striscia*”. In altre parole si realizzano le classiche condizioni di pannello radiante, con la differenza che la superficie radiante è in realtà costituita dalla facciata stessa dell’edificio. Il vantaggio è dovuto al fatto che servono basse temperature di esercizio e i costi impiantistici sono contenuti visto che non sono richieste apparecchiature terminali.

C. Gli impianti

Gli edifici destinati ad uffici costituiscono una categoria tipologica estremamente eterogenea dal punto di vista funzionale, distributivo e quindi impiantistico. Innanzitutto è possibile distinguere tra edifici di tipo *dedicato*, costruiti per un utente specifico, ed edifici *in bianco*, senza una destinazione d'uso predefinita, che si sono moltiplicati negli ultimi anni: questa distinzione influenza chiaramente l'approccio progettuale, soprattutto del sistema impiantistico.

Anche in relazione alla dimensione si riconosce un'ampia varietà di modelli: la maggioranza degli spazi ad ufficio è di piccola e media dimensione (inferiore a 250 mq), ma quelli di grandi dimensioni (superiori a 1000 mq) rappresentano oltre la metà del totale delle aree occupate. Questi ultimi, utilizzati spesso da un'utenza diversa, presentano i maggiori problemi di progettazione e gestione degli impianti.

Eredità del Movimento Moderno, l'evoluzione architettonica dell'edificio per uffici si è indirizzata verso la leggerezza e la trasparenza delle grandi superfici vetrate, affidando al sistema impiantistico il controllo del microclima interno.

Nonostante la qualità prestazionale dei prodotti vetrari consenta oggi di realizzare involucri trasparenti di pari coibenza rispetto alle tradizionali pareti opache di tamponamento (vetri isolanti a due o tre camere, con riempimento di gas o sottovuoto), e ad elevata efficienza nel controllo della radiazione solare (colorazione in pasta del vetro, rivestimenti riflettenti e selettivi, vetri basso-emissivi), l'impianto di climatizzazione rimane responsabile, nella maggior parte dei casi, del benessere degli spazi costruiti, dei quali gestisce l'ambiente termo-igrometrico e anche la qualità dell'aria di ricambio. Paradossalmente, anche negli edifici di ultima generazione, impostati per un consumo energetico contenuto o nullo, l'impianto meccanico - con soluzioni efficienti di riscaldamento/raffreddamento (pompe di calore) e sistemi di

recupero del calore - sembra rappresentare l'unica soluzione in grado di garantire il risparmio energetico.

Agli impianti di climatizzazione che servono un edificio per uffici si richiede innanzitutto di garantire la flessibilità d'uso degli spazi e contenuti costi d'investimento iniziali e di gestione, senza compromettere il livello di benessere ambientale degli occupanti.

La flessibilità di configurazione è spesso affidata all'installazione di controsoffitti e pavimenti sopraelevati, che consentono l'uniforme distribuzione delle canalizzazioni, e alla suddivisione dello spazio in zone climaticamente indipendenti, con la possibilità di spostamento dei diffusori e collegamenti flessibili di alimentazione.

La molteplicità di requisiti in termini di comfort nei diversi edifici per uffici ha portato allo sviluppo di numerosi sistemi impiantistici, che si possono tuttavia raggruppare in 3 grandi categorie:

- sistemi centralizzati;
- sistemi semi-centralizzati (di tipo misto aria-acqua);
- sistemi decentralizzati di tipo autonomo (ad espansione diretta).

C.1 Sistemi centralizzati

Un unico sistema di trattamento dell'aria è preposto al controllo dei carichi ambientali e alla funzione di ventilazione, mentre il riscaldamento può essere fornito dallo stesso impianto o da un sistema separato. Pur assicurando ottime prestazioni, questi impianti impongono una certa rigidità distributiva e notevoli ingombri in ambiente e nei locali tecnici. Gli impianti centralizzati possono essere classificati in due gruppi:

- impianti a portata costante (CAV): immette nelle singole zone in cui è suddiviso lo spazio di lavoro una portata d'aria fissa, con temperatura variabile in funzione del carico, ottenuta mediante il post-riscaldamento locale (impianti mono-condotto) oppure per miscelazione di due flussi d'aria, caldo e freddo (impianti multi-zone o a doppio condotto).
- impianti a portata variabile (VAV): definito a tutta aria a portata variabile, rappresenta attualmente la tipologia impiantistica più utilizzata negli edifici per uffici, soprattutto con distribuzione interna ad open space. Attraverso la modulazione della portata d'aria immessa fino a valori minimi (50%), gli impianti

VAV sono particolarmente adatti a neutralizzare i carichi di raffreddamento delle zone interne, ricorrendo al post-riscaldamento locale solo nelle situazioni di picco. La portata d'aria totale, calcolata rispetto al massimo carico contemporaneo, risulta quindi decisamente inferiore rispetto a quella degli impianti CAV, consentendo la riduzione degli ingombri e la contrazione dei consumi per la distribuzione dell'aria.

Le unità di trattamento portano l'aria ad una temperatura di circa 16°C in estate e 18-20°C in inverno, ma sono dotate di una sezione di miscela che consente il funzionamento a tutta aria esterna nella mezza stagione (*free cooling*). In estate e in inverno le centrali funzionano in parziale ricircolo, garantendo la portata minima d'aria di rinnovo nei locali. Impianti separati, in grado anche di riscaldare, provvedono al trattamento delle zone perimetrali. A questo scopo possono essere utilizzati radiatori, pannelli radianti e ventilconvettori, oppure un impianto a portata costante monotona, per l'immissione di aria calda o fredda di compensazione.

La caratteristica negativa di questa soluzione impiantistica è legata alla riduzione della portata d'aria in funzione della riduzione del carico termico, con riduzione dell'efficienza e possibili situazioni di discomfort localizzato. Sono stati sviluppati anche sistemi definiti a temperatura e portata variabile (VVT), in grado di garantire il controllo delle condizioni ambientali in spazi con esposizione e carichi diversi, perché utilizzano apparecchi autonomi di tipo *roof-top* a pompa di calore e unità terminali con funzionamento analogo a quello dei sistemi a portata variabile.

C.2 Sistemi semi-centralizzati

Per contenere l'ingombro di impianti e canalizzazioni, è possibile mantenere il trattamento centralizzato solo per l'aria di rinnovo, affidando il controllo della temperatura ambiente ad apparecchi periferici.

Gli impianti semi-centralizzati, che utilizzano acqua come fluido vettore, si definiscono di tipo misto aria-acqua.

La soluzione più comune prevede la combinazione di un impianto a tutta aria esterna (aria primaria), con un impianto a ventilconvettori in ambiente, alimentati con acqua

calda o fredda. In alternativa vengono utilizzati anche i soffitti freddi, particolarmente adatti per neutralizzare i carichi nelle zone interne. L'impianto a ventilconvettori è particolarmente adatto per uffici caratterizzati da ampie superfici vetrate e di ridotta profondità, influenzati dalla variabilità delle condizioni climatiche esterne.

Crescente diffusione ha avuto l'impiego di centrali di trattamento dell'aria di piano, che gestiscono una miscela di aria ricircolata e di aria primaria, provvedendo a neutralizzare i carichi sensibili dell'ambiente mediante una batteria di aria refrigerata. Tra gli impianti semi-centralizzati di piano si segnalano i sistemi a spazio flessibile (*Flexible Space System*), che impiegano il pavimento sopraelevato, o il controsoffitto, per la distribuzione e la ripresa dell'aria.

C.3 Sistemi autonomi

Diversamente dai sistemi presentati in precedenza, le unità autonome, installate negli ambienti stessi, provvedono a neutralizzare solo il carico sensibile, mentre il trattamento igrometrico e il rinnovo dell'aria rimangono affidati ad un impianto separato di aria primaria.

I più comuni impianti autonomi sono il sistema multi split VRV con distribuzione di refrigerante e le pompe di calore ad anello d'acqua.

Il sistema a portata variabile di refrigerante (VRV) consiste in un'unità moto condensante ad aria, posta all'esterno e collegata mediante tubazioni frigorifere a diverse unità interne ad espansione diretta (massimo 16), che possono funzionare sia come condizionatori che come pompe di calore. Le unità interne sono disponibili in diverse tipologie: a pavimento, a parete, a controsoffitto e a soffitto. Il sistema consente una regolazione della temperatura

indipendente per ogni locale o zona, con prestazioni molto simili ad un impianto a fan-coil a 4 tubi, con possibilità di recupero del calore. L'altra tipologia di sistemi autonomi è costituita da apparecchi a pompa di calore, generalmente aria-acqua, collegati tra loro da un anello d'acqua con cui scambiano calore. Il sistema è interessante dal punto di vista energetico perché consente il recupero di calore in edifici caratterizzati da esposizioni diverse e ampie zone interne con carichi di raffreddamento piuttosto costanti.

D. Le valutazioni Post-Occupative

Le valutazioni post-occupative possono essere visto come uno strumento utile per ottenere un feedback su come progettare gli edifici e come vengono vissuti dai loro abitanti dopo che sono stati occupati.

Le tipologie di POE presenti sono (Kooymans, 2006):

- **POE Tecnica** (acustica, illuminazione, ventilazione, calore),
- **POE Spaziale** (funzione dello spazio, la disposizione dello spazio, l'ordine di spazio / relazioni spaziali, le dimensioni dello spazio), interazioni comportamentali (le espressioni personali, sociali, comfort ed estetica) , problemi di gestione (servizio qualità, il controllo dello spazio). Misurando i successi e gli insuccessi inerenti le prestazioni degli edifici, si ottiene un feedback utile per la realizzazione di altri edifici.

Come può un architetto analizzare uno spazio che ha creato (Dursun & Özsoy, 2007)? Gli studi POE sono di solito effettuate per valutare l'adeguatezza degli ambienti esistenti e per fornire indicazioni per la creazione di nuovi ambienti. Si tratta di valutazioni diverse dalla critica architettonica essendo basate sui dati ottenuti coinvolgendo vari tipi di utenza (Worthington, Reinventing the workplace, 2006). Preiser (Preiser, 1989) descrive la valutazione post-occupazione come un processo di valutazione di edifici in modo sistematico dopo che sono stati costruiti e occupati per qualche tempo. Quindi le valutazioni post-occupazione si focalizzano sugli occupanti degli edifici e le loro esigenze, e permettono di approfondire le conseguenze delle decisioni di progettazione del passato e le prestazioni dell'edificio che ne risultano. Questa conoscenza rappresenta una solida base per la creazione di edifici migliori in futuro. Recentemente, in ambito internazionale, la considerazione della natura evolutiva dell'organismo edilizio e la

necessità di verificare le scelte compiute nei vari stadi del processo edilizio in rapporto alle condizioni di effettiva utilizzazione dei fabbricati hanno portato ad attribuire un'importanza rilevante alla cosiddetta *Post Occupancy Evaluation* (POE), ovvero all'analisi e valutazione degli edifici nella fase successiva a quella di occupazione e di effettivo funzionamento (Preiser, 1989). Negli ultimi anni sempre più la POE è stata vista come parte di un approccio di più ampio respiro, quale quello implicato dai diversi metodi di valutazione edilizia prestazionale (BPE, *Building Performance Evaluation*) applicati all'intero ciclo edilizio ed espressi, nell'accezione più compiuta, dal modello proposto da Preiser che individua un processo sequenziale di sei fasi, a ciascuna delle quali corrisponde un *loop* di verifica interna di valutazione degli aspetti specifici anche in relazione allo stato dell'arte e alla più ampia conoscenza disponibile per il tipo edilizio in esame.

Le prime quattro fasi attengono al processo realizzativo del fabbricato, dalle più generali di pianificazione e programmazione fino a quelle di progettazione e costruzione; le ultime due riguardano invece le valutazioni prestazionali correlate all'utilizzazione funzionale, cioè sia alla fase di occupazione ed esercizio sia alla fase di riciclo edilizio. Quest'ultima è da intendersi applicata sia all'intero fabbricato - riferendosi al recupero, alla conversione e al riuso di esso al termine del primo ciclo funzionale - sia alle sue parti, secondo la possibilità di reimpiego, riciclo o smaltimento. L'idea di fondo sottesa dal modello consiste nell'utilizzazione delle informazioni acquisibili con le analisi e le verifiche condotte per ciascuna fase del ciclo edilizio non solo come input di indirizzo per la fase successiva, ma anche come feedback per le fasi precedenti. Ciò può riguardare diversi aspetti, al fine di: correggere le scelte di base che ancora possono informare la fase successiva (ad esempio elementi di programma, di piano o di progetto);

- trarre utili indicazioni per i successivi cicli procedurali che interessano lo stesso o altri edifici di pertinenza degli stessi soggetti realizzatori dell'intervento;
- offrire una base informativa puntuale, in grado di indirizzare la pianificazione, progettazione, costruzione e gestione di altri edifici di analoga funzione;
- offrire elementi di conoscenza alla comunità scientifica e al mondo professionale, per un aggiornamento tecnico e manualistico che tenga conto dell'effettiva valutazione delle opere realizzate e dell'affidabilità dimostrata;

- indirizzare la revisione delle norme e dei regolamenti vigenti per la transizione da indicazioni prescrittive a indicazioni prestazionali.

Per quanto la procedura di BPE sia solitamente rappresentata con uno schema ciclico, in realtà potrebbe essere espressa da uno schema elicoidale, proprio per evidenziare che il trascorrere del tempo fa sì che molti degli elementi costituenti il quadro iniziale di riferimento siano mutati già all'atto della verifica condotta nei successivi stadi del primo ciclo della BPE. La BPE rende l'intero processo edilizio, opportunamente monitorato e verificato in ogni sua fase, continuamente in grado di attuare con tempestività la correzione e il superamento delle criticità evidenziate, secondo un'efficacia dipendente da:

- la definizione di metodi di BPE appropriati al tipo edilizio considerato e tuttavia facilmente estendibili ad altri casi, consentendo valutazioni comparative più generali;
- la redazione di specifica documentazione che consenta di esplicitare secondo prestazioni richieste le diverse scelte strategiche, programmatiche e progettuali;
- l'individuazione di classi esigenziali caratteristiche e di un congruo numero di criteri e indicatori di prestazione in grado di esprimere allo stesso modo sia i requisiti tecnici della fase progettuale-realizzativa, sia le prestazioni edilizie rilevate, misurate e percepite nel tempo successivo all'occupazione.

Oltre a garantire che le esigenze degli occupanti vengano prese in considerazione nel processo di progettazione, la POE è inoltre destinata a rendere il processo di progettazione dell'ambiente costruito più scientifica e mirata. Secondo Preiser (Preiser, 1989) il processo di progettazione deve essere di natura ciclica e inserire commenti. La POE è stato visto come un passo logico finale di un processo di progettazione ciclico, in cui le nozioni apprese dalle interviste agli occupanti circa lo spazio in uso potrebbero essere utilizzate per migliorare l'adattamento degli spazi esistenti, nonché come feedback di progettazione e programmazione del palazzo. Senza un ciclo di feedback, ogni edificio è un prototipo degli spazi progettati in modi nuovi, con esiti potenzialmente imprevedibili.

Le POE che sono stati condotti a partire dalla metà degli anni '70 possono essere accettati come strumenti utili per sviluppare la qualità. Con la comprensione di come percepiscono lo spazio gli occupanti di edifici esistenti, i progettisti possono ridurre al

minimo i problemi e sfruttare le caratteristiche di design di successo. Con il cambiamento delle esigenze costruttive che diventano sempre più complesse, una buona comunicazione è indispensabile per allineare gli spazi con le esigenze. La POE fornisce un metodo sistematico di apprendimento dai successi e dagli errori degli edifici precedenti (Watson, 2003).

D.1 L'oggetto delle POE

Il focus della POE è quello di migliorare la soddisfazione dell'utente, la definizione di criteri prestazionali e di migliorare l'efficienza della progettazione. Allacciando rapporti con gli utenti degli immobili, i progettisti sono in grado di comprendere meglio le esigenze degli utenti e anticiparne richieste.

Il focus della POE è quello di misurare la soddisfazione degli utenti dal punto di vista:

- del proprietario dell'edificio, cioè dei clienti,
- dell'occupante dell' edificio
- del personale addetto alla manutenzione della struttura.

La soddisfazione del cliente a livello di utente è commisurata quanto più il cliente è stato coinvolto nella pianificazione, progettazione, costruzione.

Gli elementi oggetto di valutazione nella fase successiva all'occupazione possono essere raggruppati in tre categorie prestazionali strettamente edilizie e quattro categorie di carattere contestuale: *il processo realizzativo e la qualità procedurale; la prestazione funzionale e la qualità ambientale-tipologica; la prestazione tecnica e la qualità costruttivo-tecnologica; la prestazione economica; la prestazione sociale; la prestazione ambientale.*

Le **prestazioni del processo realizzativo** tengono conto del percorso decisionale che, a partire dalle strategie e dalla pianificazione degli interventi aziendali, ha portato a definirne le prestazioni richieste, a precisare le scelte progettuali attraverso i *layout* funzionali e i requisiti tecnici degli elementi costitutivi, realizzandoli in rapporto alle determinanti di contesto (norme, regolamenti, piani urbanistici, interazione con gli organi tecnici degli enti preposti al controllo, ecc.).

Le **prestazioni funzionali** riguardano la valutazione della risposta dell'edificio alle esigenze discendenti dal programma aziendale, dettate dalle specifiche attività da svolgersi, nonché del livello di soddisfacimento mostrato dalle diverse categorie di utilizzatori e percettori dell'edificio. Esse attengono al dimensionamento degli spazi, al sistema di correlazione (funzionale, topologica, comunicativa, sensoriale, ecc.) tra di essi, al sistema di circolazione, alla caratterizzazione degli spazi di attività, alla accessibilità e confortevolezza degli ambienti interni ed esterni, ecc.

Le **prestazioni tecniche** riguardano l'edificio come sistema fisico e ambientale, comprendendo aspetti quali: le prestazioni edilizie e dei sistemi integrati legate al controllo del microclima, dell'illuminazione, del rumore, della qualità dell'aria interna e dell'igiene complessiva degli ambienti dove avviene la manipolazione dei prodotti alimentari. Inoltre, essa considera quelle prestazioni degli elementi tecnici (sistema strutturale, involucro, finiture, ecc.) che conferiscono in diverso grado all'edificio la capacità di supportare nel tempo l'attività ospitata assecondandone le mutevoli esigenze con semplice adattabilità, manutenibilità e durabilità.

Le **prestazioni economiche** sono da considerarsi sia in termini di requisiti di investimento sia in termini di requisiti di costo. I primi - posti dall'azienda, dagli imprenditori e dai proprietari - riguardano la bontà dell'investimento immobiliare in termini di resa finanziaria e di rivalutazione nel tempo. I secondi, misurano i costi da sopportare in termini di pianificazione, costruzione, utilizzo, mantenimento, fino alla demolizione, al riutilizzo e allo smaltimento dei materiali di risulta.

Le **prestazioni ambientali** riguardano quelle caratteristiche dell'edificio che determinano rilevanti effetti sull'ambiente alle diverse scale territoriali, dalla locale alla globale. Particolare attenzione viene posta all'utilizzo di risorse rinnovabili, ai consumi energetici e idrici, alla gestione delle emissioni e dei reflui.

Le **prestazioni sociali** si riferiscono ad aspetti quali la sicurezza dei lavoratori, nonché la salute e il benessere degli occupanti, siano essi utilizzatori permanenti o occasionali dell'edificio.

L'attuazione di procedure di analisi e valutazione prestazionale degli edifici in uso è bene che sia programmata almeno secondo tre precise scadenze di revisione,

corrispondenti ai momenti critici della vita funzionale del fabbricato: una revisione *operativa*, una revisione *progettuale* e una revisione *strategica*.

La **revisione operativa** è da compiersi subito dopo la consegna dell'edificio, nel primissimo periodo di utilizzazione; in questa fase, la collocazione degli arredi, l'adattamento operativo - delle attività all'edificio e viceversa - possono evidenziare delle incongruenze dovute ad eventuali problemi e deficienze attinenti alla fase procedurale, alle scelte di fondo assunte a base della progettazione, alle specifiche prestazionali collegate e alle scelte funzionali, tecnologiche e tecnico-costruttive conseguenti. Ciò, in una fase in cui vi è ancora memoria e cognizione precisa dei percorsi decisionali e realizzativi che, in rapporto ai diversi elementi di contesto, hanno portato alla definizione dell'oggetto edilizio nella sua configurazione finale. Tale revisione, pertanto, è da un lato eminentemente retrospettiva, rivolta al processo strategico-progettuale-realizzativo per evidenziare quegli elementi critici e quei correttivi tali da indirizzare l'iter progettuale di altri edifici della stessa o di altre aziende; dall'altro, ha una finalità pratica e gestionale-operativa, per cui un'analisi immediata focalizzata sullo stabilimento consente di apportare ad esso gli aggiustamenti necessari, rispetto a requisiti posti ma non interamente soddisfatti o rispetto a nuove esigenze emerse, che non erano state tenute in conto prima dell'occupazione.

La **revisione progettuale** viene solitamente compiuta quando si siano definiti i principali assetti edilizi e sia entrato a regime il rapporto tra l'attività condotta, gli spazi utilizzati, i macchinari, gli arredi e gli impianti collocati. Avendosi a che fare con la trasformazione di prodotti agricoli - quindi con stabilimenti che, secondo i reparti, hanno una diversa intensità d'uso stagionale è opportuno che tale revisione avvenga dopo almeno un anno dall'avviamento a regime dell'utilizzazione. Anche in questo caso si compie un'analisi retrospettiva, focalizzata sull'interazione tra le attività degli utilizzatori, con le loro esigenze reali, e le caratteristiche effettive degli spazi, per confrontare i livelli prestazionali offerti con quelli di tipo tecnico-funzionale specificati e attesi. L'informazione così prodotta attraverso le analisi effettuate - di tipo diagnostico e investigativo, sufficientemente approfondite e svolte con il pieno coinvolgimento degli utilizzatori - ha l'obiettivo di: evidenziare i problemi e i costi gestionali derivanti dall'uso del fabbricato; identificare le criticità e le soluzioni correttive da adottare secondo diverse scadenze temporali, a breve e medio termine in

relazione ai cicli di rinnovo caratteristici dei diversi sottosistemi ed elementi edilizi. Inoltre, secondo le peculiarità della BPE, oltre che come *feedback* per indirizzare le fasi iniziali dei futuri progetti aziendali, l'informazione prodotta serve ad orientare l'eventuale ri-utilizzazione dello stesso edificio al termine del ciclo primario.

La **revisione strategica** è da compiersi dopo un periodo di 5÷10 anni, in corrispondenza del compimento di un intero ciclo funzionale. Il punto di vista assunto, retrospettivo e prospettico, ha maggiore profondità rispetto all'analisi condotta per la revisione progettuale. Si tratta di vedere come l'edificio ha risposto - in un tempo sufficientemente lungo - alle diverse necessità di adattamento rispetto all'evoluzione delle esigenze funzionali secondo dinamiche endogene (mutamento ordinamenti produttivi, organizzazione aziendale, aggiornamento tecnologico, ecc.) o esogene (cambiamenti normativi, aumento o riduzione della domanda, ecc.). Si tratta, inoltre, di porre le basi informative per le decisioni da prendere al successivo passo progettuale, a ridosso di interventi di adattamento e di investimenti significativi: revisione del programma produttivo e delle linee di lavorazione, conseguenti ristrutturazioni / estensioni ed adattamenti nell'articolazione spaziale, ecc.).

D.2 Tecniche disponibili

Le principali tecniche disponibili per la POE sono (Worthington, Blyth, & Fontana, 2007):

- i questionari, che possono essere distribuiti al personale prima e dopo il trasferimento nella nuova sede, per valutare i livelli di soddisfazione e di percezione delle prestazioni;
- le interviste e i focus group con il personale, raggruppato per interessi o status. Questa interviste di feedback richiedono l'operato di un facilitatore esperto, capace di condurre una discussione libera ma sottilmente mirata, per portare allo scoperto questioni inizialmente non evidenti;
- il benchmarking, questa pratica consiste nel confrontare le prestazioni di edifici o di spazi con quelle di casi analoghi che siano concordemente ritenuti esemplari;
- le misurazioni, tramite accertamento di determinate condizioni in relazione a quanto specificato, o la raccolta e la misura di dati in relazione a previsioni fatte;
- i sopralluoghi, sia da parte dei progettisti dell'intervento sia dei professionisti indipendenti

D.3 Benefici ottenibili

A seconda degli obiettivi, le indagini POE consentono di ottenere benefici di breve, medio e lungo termine (Preiser, 1989).

Nel breve periodo, vengono identificati i successi e i fallimenti nelle prestazioni degli edifici e vengono definite delle raccomandazioni opportune per risolvere eventuali problemi. Studi aggiuntivi possono essere necessari per comprendere come risolvere i problemi riscontrato, per procedere poi con una POE ulteriormente approfondita. In particolar modo si può ottenere (Kooymans, 2006):

- Identificazione e soluzioni ai problemi di *facility management* ;
- Miglioramento dell'utilizzo degli spazi e *feedback* sulle performance degli edifici;
- Miglioramento dell'atteggiamento degli occupanti dell'edificio attraverso un coinvolgimento attivo nel processo di valutazione;
- Migliore comprensione delle conseguenze della progettazione

Nel medio termine, le POE sono in grado di fornire la giustificazione e le informazioni base per il riutilizzo, l'adattamento e la ristrutturazione dell'edificio, al fine di risolvere i problemi che sono stati individuati in edifici esistenti per rispondere alle mutate esigenze dell'organizzazione. In particolar modo questi benefici possono essere (Kooymans, 2006):

- Capacità di adattamento in seguito a possibili cambiamenti organizzativi e alla crescita nel tempo, compreso l'adattamento degli impianti per nuove utilizzazioni;
- risparmi significativi nel processo di costruzione e durante tutto il ciclo di vita dell'edificio;
- Allineamento tra la progettazione e i reali bisogni degli utilizzatori.

Infine, per quanto riguarda i benefici ottenibili a lungo termine, possono essere ricondotti al miglioramento delle basi dati per la progettazione (riguardanti principalmente le norme, criteri e orientamenti di cui tener conto in fase di progettazione).

Un esempio di come tali indagini possano essere condotte è dato dalla POE condotta dal Governo Federale USA che è il più grande proprietario di immobili negli Stati Uniti. In alcune agenzie federali sono state condotte delle POE (Federal Facilities Council, 2001) e le nozioni apprese sono state usate come modalità per migliorare la soddisfazione del cliente, incrementare la qualità edilizia e delle prestazioni, e per facilitare l'apprendimento organizzativo. Le informazioni sono state raccolte mediante questionari e interviste telefoniche. Nel gennaio 2001 è stato progettato e rilasciato un questionario a sei agenzie federali. I risultati ottenuti sono stati i seguenti:

Ognuna delle sei agenzie in oggetto aveva eseguito almeno una POE dal 1980, il numero delle POE effettuata annualmente, in media, andava da 1 a 30. Le POE sono in genere eseguite entro 4-24 mesi dopo l'occupazione di un nuovo o rinnovato edificio e vengono eseguite una sola volta per un singolo edificio.

Ognuna delle sei agenzie ha utilizzato la POE per determinare la soddisfazione degli utenti a qualche livello, ma è anche usato per conseguire altri obiettivi, per esempio: supporto alla progettazione e costruzione, abbassamento dei costi del ciclo di vita attraverso l'individuazione di errori di progettazione che potrebbero portare a una migliore manutenzione e all'ottimizzazione dei costi di funzionamento.

Il processo e gli strumenti per lo svolgimento della POE sono state differenziate per ogni agenzia, anche se alcuni elementi comuni sono stati condivisi: sono stati utilizzati questionari i cui risultati sono stati analizzati su base statistica. Il questionario è stato modificato in modo che può essere somministrato direttamente da parte delle agenzie oppure possono essere compilati on-line o scaricati dal web.

I questionari sono spartiti su due gradi di competenza: il primo è un questionario di base che può essere completato in circa un'ora dal responsabile del servizio *facility*, mentre per i grandi stabili, cioè per quanto riguarda progetti più complessi, la POE è indirizzata ad un team multidisciplinare.

Gli ostacoli principalmente riscontrabili nel processo POE sono: incertezza delle risorse utilizzabili, incertezza delle risposte ottenibili, e partecipazione e impegno. Diverse agenzie notato è stato difficile ottenere o stanziare i fondi necessari per condurre la POE , sia che si trattasse di una POE condotta utilizzando consulenti esterni o personale interno. In alcuni casi il personale interno non può essere adatto a condurre la POE o può non avere le competenze tecniche necessarie per ottenere risultati di qualità. Poichè spesso la POE consente di identificare le carenze, essi rischiano di diventare strumenti giustificativi per deviare le colpe dei risultati insoddisfacenti. Una agenzia ha evidenziato la preoccupazione che i risultati possano essere considerata come una evidenziazione delle criticità dell'immobile. Altre agenzie notano che ottenere l'unanimità da un gruppo per raggiungere un consenso riguardo la causa dei guasti può essere difficile, perché i membri possono essere riluttanti a farlo. Ottenere l'attenzione dei clienti per una partecipazione adeguata al sondaggio o riuscire ad ottenere la partecipazione della gente non originariamente coinvolto con il progetto a un sondaggio è stato anche identificato come un ostacolo. Anche la struttura organizzativa dell'azienda è un possibile ostacolo in quanto è necessario richiedere la collaborazione tra i vari uffici.

È utile che il team di valutazione sia composto dagli utenti, dal project manager, un gruppo multi disciplinare composto da progettisti, un architetto senior, che ha competenza per quanto riguarda la costruzione, un ingegnere civile e un architetto paesaggista. A seconda della complessità del progetto, gli altri membri partecipano a una riunione POE e il team potrebbe includere un ingegnere meccanico o un ingegnere elettrico.

Quindi, la POE può essere vista come uno strumento poliedrico da adottare per risolvere i problemi di costruzione e gestione degli edifici, in quanto valuta le prestazioni degli edifici e degli impianti in modo sistematico.

- AA.VV. (1989). *L'ufficio in via di estinzione?* Milano: Il Sole 24 Ore.
- AA.VV. (1989). *Verso l'edificio intelligente. Un nuovo modo di progettare e costruire.* Milano: BE-MA.
- Bedoire, F. (1979). Open plan offices, landscape offices and celltype office. *Arkitektur* , 16-26.
- Bernard Williams Associates. (1994). *Facilities Economics*. Kent: Building Economics Bureau Limited.
- Best, R., Langston, C., & De Valence, G. (2003). *Workplace strategies and facilities management*. Burlington: Butterworth Heinemann.
- Briganti, A. (2008). *Il controllo del rumore negli impianti di climatizzazione e negli edifici*. Milano: Tecniche nuove.
- Carria, F. (2009). *Il rinnovo delle facciate : nuovi ruoli dell'involucro edilizio*. Palermo: Flaccovio.
- Cassi Ramelli, A. (1958). *Logica e realtà degli edifici*. Napoli: Vallardi.
- Corbo, L. (2007). *Uffici. Progettazione ed esercizio per gli edifici e i locali destinati a ufficio*. Milano: Il Sole 24 Ore.
- DEGW. (1988). Space Planning & Facilities Management. *Habitat Ufficio* .
- Dellanoce, C. (2007). L'involucro architettonico come sistema energetico. *Rinnovabili* , 23-25.

- Department of Real Estate Service, District of Columbia. (2009). *Workplace Design Guidelines*. Columbia.
- Duffy, F. (1997). *The new office*. London: Conran octopus.
- Duffy, F., & Cave, C. (1976). *Bürolandschaft: an appraisal - Planning office space*. Londra: The Architectural Press.
- Duffy, F., & Worthington, J. (1976). *Planning Office Space*. Londra: Blume.
- Dursun, P., & Özsoy, A. (2007). *How can architects learn from their own experiences?* Istanbul: İstanbul Technical University, Faculty of Architecture.
- Federal Facilities Council. (2001). *Learning from Our Buildings*. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Fiorenza, O., Roj, M., & Casciani, S. (2000). *Workspace/Workscapce - I nuovi scenari dell'ufficio*. Milano: Skira editore.
- Fiorito, F. (2009). *Involucro edilizio e risparmio energetico*. Palermo: Flaccovio.
- Furnari, M. (1995). *Gli uffici*. Roma: Laterza.
- Gottfried, A. (2007). *La progettazione di uffici e banche*. Milano: Hoepli.
- IFMA. (2002). *Benchmarking. Modalità di gestione e costi delle facility*. Milano.
- IFMA. (2007). *Benchmarking. Organizzazione dei servizi e impatto sul business*. Milano.
- IFMA. (2004). *Facility Management e creazione del valore*. Milano.
- Iker, & Nemeth. (2006). Structural Glazing: una nuova tecnica per facciate interamente vetrate. *Dow Corning* , 45-46.
- Kooymans, R. (2006). *Post Occupancy Evaluation and Workplace Productivity*. Sidney: University of South Australia, School of Commerce.
- Langston, C., & Lauge-Kristensen, R. (2002). *Strategic Management of Built Facilities*. Oxford: Butterworth Heinemann.
- Lepore, M. (2004). *Evoluzione dello spazio ufficio*. Roma: Aracne.

- Luchini, A. (2006). *Facciate ventilate* . Milano: Il Sole 24 Ore.
- Magrini, A. (2002). *La progettazione degli impianti di climatizzazione negli edifici*. Roma: EPC.
- Mangiarotti, A. (2005). *Proposte di architettura*. Milano: Libreria Clup.
- Paoletti, I. (2006). *Costruire le forme complesse*. Milano: Libreria CLUP.
- Pevsner, Fleming, & Honour. (1981). *Dizionario di Architettura*. Torino: Einaudi.
- Pile, J. (1978). *Open Office Planning*. Londra: The architectural Press.
- Preiser, W. (1989). *Building Evaluation*. New York: Plenum Press.
- Prina, V. (2008). *Architettura e involucri complessi*. Santarcangelo di Romagna: Maggioli.
- Progettare l'ambiente ufficio*. (2002, Maggio). Tratto il giorno Giugno 2010 da Edilportale: <http://www.edilportale.com/news>
- Raymond, S., & Roger, C. (1999). *Progettazione di uffici*. Torino: Utet.
- Stefanutti, L. (2001). *Impianti di climatizzazione : tipologie applicative*. Milano: Tecniche nuove.
- Stegmeier, D. (2008). *Innovations in office design*. New York: John Wiley & Sons.
- Teicholz, E. (2001). *Facility design and management handbook*. New York: McGraw-Hill.
- Tronconi, O., Ciaramella, A., & Pisani, B. (2007). *La gestione degli edifici e dei patrimoni immobiliari*. Milano: Il Sole 24 Ore.
- Unicredit Real Estate. (2010, maggio 10). Comunicazione AD. *Nuova struttura organizzativa* . Milano.
- Unicredit Real Estate. (2006). Criteri di Misurazione delle superfici. Milano.
- Worthington, J. (2006). *Reinventing the workplace*. Londra: Architectural Press.
- Worthington, J., Blyth, A., & Fontana, C. (2007). *Il progetto e il committente*. Napoli: Sistemi Editoriali.

Zelinsky, M. (1998). *New Workplaces for New Workstyles*. New York: McGraw-Hill.

Indice delle figure

Figura 1: workplace angolare	61
Figura 2: workplace rettangolare.....	61
Figura 3: workplace con spazio riunioni	62
Figura 4: classificazione uffici DM 22/02/2006 (Corbo, 2007).....	83
Figura 5: caratteristiche costruttive degli edifici DM 22/02/2006 (Corbo, 2007)	84
Figura 6: superfici massime dei compartimenti DM 22/02/2006 (Corbo, 2007)	86
Figura 7: superfici massime dei compartimenti DM 22/02/2006 (Corbo, 2007)	94
Figura 8 - Corrodoio Cieco (Corbo, 2007).....	99
Figura 9 - Spazio Calmo (Corbo, 2007)	100
Figura 10 - Edifici a destinazione mista (Corbo, 2007)	101
Figura 11: Esempio di compartimentazione: edificio isolato a destinazione mista (H antincendi=54m) (Corbo, 2007).....	102
Figura 12: patrimonio complessivo di Unicredit RE – (elaborazione autore su dati (Unicredit Real Estate, 2006).....	106
Figura 13: struttura organizzativa Unicredit RE (elaborazione autore su dati (Unicredit Real Estate, 2010)	107
Figura 14: struttura organizzativa Unit Construction & Space Management (elaborazione autore su dati (Unicredit Real Estate, 2010).....	108
Figura 15: competenze dell'ufficio Space Management (elaborazione dell'autore)	109
Figura 16: Personale Unicredit RE coinvolto nella progettazione (elaborazione dell'autore).....	111
Figura 17: inquadramento territoriale - scala urbana (elaborazione dell'autore)	118
Figura 18: inquadramento territoriale - scala locale (elaborazione dell'autore).....	119
Figura 19: vista dell'area (elaborazione dell'autore).....	119
Figura 20: Immobile Sant'Elia - vista esterni (rilievo fotografico dell'autore).....	120
Figura 21: immobile Sant'Elia - parcheggio esterno (rilievo fotografico dell'autore)	121
Figura 22: immobile Sant'Elia - ingresso pedonale (rilievo fotografico dell'autore)	122
Figura 23: immobile Sant'Elia - facciata esterna (rilievo fotografico dell'autore).....	122
Figura 24: autorimessa – Immobile Sant'Elia (rilievo fotografico dell'autore).....	127
Figura 25: archivio – Immobile Sant'Elia (rilievo fotografico dell'autore).....	127
Figura 26: centrale tecnologica – Immobile Sant'Elia (rilievo fotografico dell'autore)	127

Figura 27: reception.....	128
Figura 28: auditorium.....	128
Figura 29: locale stampanti/imbusta menti – Immobile Sant’Elia (rilievo fotografico dell’autore).....	128
Figura 30: ufficio open space tipo 1 – Immobile Sant’Elia (rilievo fotografico dell’autore).....	128
Figura 31: ufficio open space tipo 2– Immobile Sant’Elia (rilievo fotografico dell’autore).....	128
Figura 32: mappatura destinazioni funzionali Piano+0 - immobile Sent’Elia - (elaborazione dell’autore).....	134
Figura 33: mappatura destinazioni funzionali Piano Tipo (da +1 a +3) immobile Sent’Elia - (elaborazione dell’autore).....	136
Figura 34: mappatura destinazioni funzionali Piano+4 immobile Sent’Elia - (elaborazione dell’autore).....	138
Figura 35: mappatura destinazioni funzionali Piano Tipo (da +5 a +11) immobile Sent’Elia - (elaborazione dell’autore).....	140
Figura 36: identificazione locali C.E.D. – Piano +2 - immobile Sant’Elia (elaborazione dell’autore).....	154
Figura 37: identificazione ex locali tecnici – Piano +5 - immobile Sant’Elia (elaborazione dell’autore).....	155
Figura 38: schematizzazione occupanti Immobile Sant’Elia (elaborazione dell’autore).....	162
Figura 39: Definizione modifiche Piano tipo da +4 a +11 - Immobile Sant’Elia - (elaborazione dell’autore).....	171
Figura 40: struttura organizzativa Unicredit RE (elaborazione autore su dati (Unicredit Real Estate, 2010).....	193
Figura 41: struttura organizzativa Unit Construction & Space Management (elaborazione autore su dati (Unicredit Real Estate, 2010).....	194
Figura 42: Personale Unicredit RE coinvolto nella progettazione (elaborazione dell’autore).....	195
Figura 43: patrimonio complessivo di Unicredit RE – (elaborazione autore su dati (Unicredit Real Estate, 2006).....	197
Figura 44: inquadramento territoriale - scala locale (elaborazione dell’autore).....	198
Figura 45: definizione delle fasi per lo sviluppo del caso studio (elaborazione dell’autore).....	199
Figura 46: classificazione delle superfici piano +0 - immobile Sant’Elia (elaborazione dell'autore).....	208
Figura 47: classificazione delle superfici piano +1 e +3- immobile Sant’Elia (elaborazione dell'autore).....	209
Figura 48: Figura 47: classificazione delle superfici piano +4 e +11- immobile Sant’Elia (elaborazione dell'autore).....	210
Figura 49: identificazione locali C.E.D. – Piano +2 - immobile Sant’Elia (elaborazione dell’autore).....	215
Figura 50: Larkin Building, Buffalo (1904) - interni.....	225
Figura 51: Larking Building, Buffalo (1904) – esterni.....	226
Figura 52: Thule Husset, Stoccolma - interni.....	227
Figura 53: Chrysler Building, New York (1930).....	228
Figura 54: Seagram Building, Chicago (1957).....	228
Figura 55: Union Carbide Building, New York (1960).....	229
Figura 56: Folksamhuset, Stoccolma (1959).....	231
Figura 57: Portland House, Londra (1963).....	231
Figura 58: Osram Offices, Munich, W.Henn - Bürolandschaft layout.....	233
Figura 59: Osram Offices, Munich, W.Henn (1963) - Bürolandschaft layout.....	233
Figura 60: Layout uffici Bertelsmann, Gutersloh.....	234
Figura 62: Centraal Beheer, Apeldoorn, Olanda - spazi interni.....	237
Figura 61: Figura 12: Centraal Beheer, Apeldoorn, Olanda.....	237
Figura 63: Willis Faber & Dumas, Ipswich (1975).....	239
Figura 64: One Canada Square Tower, Londra - piano tipo.....	240
Figura 65: One Canada Square, Londra (1988-1991), C. Pelli.....	241

Figura 66: SAS Building , Svezia (1988).....	242
Figura 67: Regime di funzionamento della facciata attiva Fonte: (Carria, 2009)	248
Figura 68: Regime di funzionamento dell'involucro interattivo Fonte: (Carria, 2009).....	253
Figura 69: esempio di staffa di fissaggio.....	255
Figura 70: facciata "unitised system" Figura 71: facciata "stick system"	256
Figura 72: facciata "structural grazing"	257
Figura 73: facciata a fissaggi puntuali.....	258
Figura 74: Regime di funzionamento della facciata ventilata Fonte: (Carria, 2009).....	259
Figura 75: (A) Paramento esterno continuo: ventilazione ad "Effetto Camino"; (B) Paramento esterno discontinuo: (giunto aperto) ventilazione localizzata.....	260
Figura 76: Rain Screen Cladding	261

Tabella 1: confronto involucro attivo e involucro passivo (Fiorito, 2009).....	29
Tabella 2: caratteristiche comparative dei piani di un edificio (Worthington, 2006).....	31
Tabella 3: classificazione superfici DEGW (elaborazione dell'autore).....	45
Tabella 4: classificazione TEGoVA (elaborazione dell'autore).....	47
Tabella 5: classificazione Johnson Controls (elaborazione dell'autore).....	49
Tabella 6: indicatori Tenant Efficiency (IFMA, 2004)	51
Tabella 7: indicatori Landlord's Efficiency (IFMA, 2004).....	51
Tabella 8: indicatori di efficienza circolazione primaria (IFMA, 2004).....	51
Tabella 9: Spazi condivisi (Department of Real Estate Service, District of Columbia, 2009)	56
Tabella 10: definizione degli spazi condivisi (Department of Real Estate Service, District of Columbia, 2009).....	57
Tabella 11: Spazi individuali (Department of Real Estate Service, District of Columbia, 2009).....	58
Tabella 12: standard per ordinamento spaziale (Gottfried, 2007).....	61
Tabella 13: ufficio cellulare standard spaziali per gerarchia (Gottfried, 2007)	63
Tabella 14: classificazione dei workplace (Department of Real Estate Service, District of Columbia, 2009).....	72
Tabella 15: DM 30/11/1983 – Termini e Definizioni.....	98
Tabella 16: DM 22/02/2006 - Termini e Definizioni.....	102
Tabella 17: società del gruppo Unicredit (Unicredit Real Estate, 2006).....	112
Tabella 18: Unità di Rilevazione Funzionale (Unicredit Real Estate, 2006)	114
Tabella 19: standard di definizione delle aree (elaborazione dell'autore).....	116
Tabella 20: destinazioni d'uso insediate immobile Sent'Elia - (elaborazione dell'autore).....	128
Tabella 21: mappatura destinazioni funzionali Piani -4 e -5- immobile Sent'Elia - (elaborazione dell'autore).....	129
Tabella 22: superfici nette piani interrati (-4 e -5)- immobile Sent'Elia - (elaborazione dell'autore).....	130
Tabella 23: Planimetria piano tipo (da -1 a -3) - immobile Sent'Elia - (elaborazione dell'autore)	131
Tabella 24: superfici nette piani interrati da -1 a -3 - immobile Sent'Elia - (elaborazione dell'autore).....	132
Tabella 25: Superfici nette piano terra immobile Sent'Elia - (elaborazione dell'autore).....	135
Tabella 26: Superfici nette Piani da +1 a +3 immobile Sent'Elia - (elaborazione dell'autore).....	137
Tabella 27: Superfici nette Piano +4 immobile Sent'Elia - (elaborazione dell'autore).....	139
Tabella 28: Superfici nette Piani da +5 a +11 immobile Sent'Elia - (elaborazione dell'autore).....	141
Tabella 29: confronto modalità di misurazione superfici - (elaborazione dell'autore).....	144
Tabella 30: denominazioni aree distinte per modalità di classificazione delle superfici (elaborazione dell'autore).....	145
Tabella 31: destinazioni funzionali distinte per Core Area & Utility Space (elaborazione dell'autore)	145

Tabella 32: destinazioni funzionali distinte per Circulation e PDSV(elaborazione dell'autore)	145
Tabella 33: destinazioni funzionali distinte per Support Area e Auxiliary Space (elaborazione dell'autore)	145
Tabella 34: modalità di misurazione superfici immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)	148
Tabella 35: report superfici immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)	149
Tabella 36: Landlord's Efficiency (IFMA, 2004).....	151
Tabella 37: Tenant's Efficiency (IFMA, 2004).....	151
Tabella 38: Circulation's Efficiency (IFMA, 2004)	152
Tabella 39: indici di efficienza - immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore).....	152
Tabella 40: suddivisione delle superfici - Immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore).....	157
Tabella 41: standard degli arredi sale riunioni - Immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore).....	159
Tabella 42: Numero sale riunioni per piano - Immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore).....	159
Tabella 43: ripartizione mq di spazi ancillari - Immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore).....	160
Tabella 44: società occupanti - Immobile Sant'Elia ((elaborazione dell'autore).....	161
Tabella 45: ripartizione PDL e MQ per Società - Immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore).....	163
Tabella 46: indice di superficie - Immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore).....	164
Tabella 47: numero di visitatori e di presenze giornaliere - Immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore).....	167
Tabella 48: Audit dell'immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore)	169
Tabella 49: nuovo standard sale riunioni - Immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore).....	171
Tabella 50: sale riunioni post ottimizzazione - Immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore).....	172
Tabella 51: confronto numero sale riunioni (elaborazione dell'autore).....	172
Tabella 52: confronto mq sale riunioni (elaborazione dell'autore).....	173
Tabella 53: Working Area New - immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore).....	174
Tabella 54: Standard Postazioni Di Lavoro - immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore)	176
Tabella 55: Standard Postazioni di Lavoro e Responsabili - Immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore).....	177
Tabella 56: PDL per società - immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore).....	178
Tabella 57: suddivisione funzionale società - immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore).....	179
Tabella 58: Unicredit Global Information Services, ipotesi di saturazione - Immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore).....	179
Tabella 59: Unicredito Italiano S.P.A. ipotesi di saturazione - Immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore).....	180
Tabella 60: Unicredit Consulting, ipotesi di saturazione - Immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore).....	181
Tabella 61: Unicredit Audit, ipotesi di saturazione - Immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore).....	182
Tabella 62: Working Area New – Immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore).....	183
Tabella 63: riduzione Utility Space – immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore)	184
Tabella 64: riduzione Ancillary Space - Immobile Sant'Elia – (elaborazione dell'autore).....	185
Tabella 65: report superfici post intervento - immobile Sant'Elia – (elaborazione dell'autore).....	186
Tabella 66: incremento della NIA – immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore).....	187
Tabella 67: incremento della NUA – immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore).....	187
Tabella 68: incremento della WA – immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore).....	188
Tabella 69: Working Area recuperata - Immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore).....	188
Tabella 70: Working Area a disposizione - immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore).....	189
Tabella 71: indici di efficienza post ottimizzazione - Immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore)	190

Tabella 72: Unità di Rilevazione Funzionale (Unicredit Real Estate, 2006)	201
Tabella 73: sintesi dei piani tipo - immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore).....	202
Tabella 74: confronto modalità di misurazione superfici - (elaborazione dell'autore)	206
Tabella 75: modalità di misurazione superfici immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)	207
Tabella 76: suddivisione delle superfici - Immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore).....	211
Tabella 77: Landlord's Efficiency (IFMA, 2004).....	212
Tabella 78: Tenant's Efficiency (IFMA, 2004).....	212
Tabella 79: Circulation's Efficiency (IFMA, 2004)	213
Tabella 80: indici di efficienza - immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)	213
Tabella 81: confronto piani +2 e +5 immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore).....	214
Tabella 82: standard degli arredi sale riunioni - Immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore).....	218
Tabella 83: ripartizione PDL e MQ per Società - Immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore)	218
Tabella 84: Working Area New - immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore).....	220
Tabella 85: definizione degli standard spaziali - Immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore).....	220
Tabella 70: Working Area a disposizione - immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore)	221
Tabella 71: indici di efficienza post ottimizzazione - Immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore)	222
Tabella 86: caratteristiche della facciata a doppia pelle Fonte: (Carria, 2009).....	264

Indice dei grafici

Grafico 1: destinazioni funzionali piani interrati immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore).....	133
Grafico 2: Ripartizione destinazioni funzionali Piano+0 immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore).....	135
Grafico 3: Ripartizione destinazioni funzionali Piano+4 immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore).....	139
Grafico 4: metri quadri di Utility Space - immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore).....	153
Grafico 5: metri quadri di Utility Space - Piani da +4 a +11 - immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore).....	155
Grafico 6: ripartizione percentuale spazi ancillari – Immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore).....	160
Grafico 7: ripartizione percentuale occupanti - Immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore).....	163
Grafico 8: confronto mq sale riunioni pre e post ottimizzazione - Immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore).....	173
Grafico 9: US, percentuale di suddivisione degli standard - Immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore).....	180
Grafico 10: UI, percentuale di suddivisione degli standard - Immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore).....	181
Grafico 11: UC, percentuale di suddivisione degli standard - Immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore).....	182
Grafico 12: destinazioni funzionali piani interrati immobile Sant'Elia - (elaborazione dell'autore).....	202
Grafico 13: metri quadri di Utility Space - immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore).....	214
Grafico 14: metri quadri di Utility Space - Piani da +4 a +11 - immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore).....	215
Grafico 15: Support Area - immobile Sant'Elia (elaborazione dell'autore).....	217