



## **NEW SUSTAINABLE PAVILLON**

# **AESS<sup>2</sup> 2021**

**Progetto per un nuovo padiglione simbolico  
ad uso didattico - espositivo per l'innova-  
zione dell'ambiente costruito**

**Docenti titolari**

**Corso A Prof. Pietromaria Davoli**

**Corso B Prof. Theo Zaffagnini**

**Corso C Prof. Silvia Brunoro**

**Laboratorio di Costruzione dell'Architettura 1**

**AA 2020\_21**



**Università  
degli Studi  
di Ferrara**

**DA**

Dipartimento  
Architettura  
Ferrara

## OBIETTIVI GENERALI DEL CORSO

Il ciclo didattico del Laboratorio di Costruzione dell'Architettura I dell'A.A. 2020/2021 focalizza la propria attività didattica sulla centralità del progetto di architettura, in particolare inteso nelle sue accezioni tecnologiche. Per questo viene richiesto di svolgere un'esperienza di progettazione di un Sistema Costruttivo attinente una costruzione nella sua interezza e globalità e nelle sue singole parti costitutive, organizzate e integrate tra loro. Finalità del Laboratorio è l'acquisizione per lo studente di una maggiore consapevolezza del rapporto che si genera tra caratteristiche delle attività e degli spazi, da un lato, e funzioni degli elementi tecnici, dall'altro. La progettazione dovrà tenere conto della complessità e dell'articolazione che incidono sul processo di progettazione-costruzione di un organismo edilizio. A tale scopo sono coinvolte tre componenti didattiche relative alla progettazione tecnologica (modulo disciplinare caratterizzante), ad un primo controllo strutturale (modulo disciplinare complementare) ed al controllo tecnico-economico delle soluzioni tecniche adottate (modulo disciplinare complementare).

## LA PROPOSTA PROGETTUALE: AESS<sup>2</sup> – Ampliamento della sede AESS

AESS -Modena è 1<sup>a</sup> Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile, che promuove da sempre una nuova cultura delle costruzioni e una città del futuro consapevole, fattori essenziali per invertire il processo degenerativo in atto e fronteggiare la crisi dell'edilizia. AESS, che dal 2016 è stata riconosciuta dalla Regione Emilia Romagna come Centro per l'Innovazione, è attualmente Agenzia partner CasaClima per la regione Emilia Romagna, e si distingue sul territorio per lo sviluppo di una strategia comune in merito alla Progettazione Europea ed una organizzazione strategica di una didattica da proporre al mercato, sempre più alla ricerca di corsi specialistici e verticali sulle diverse tematiche ambientali, scientifiche e tecniche.

A partire da questo scenario, allo studente è richiesto di progettare l'ampliamento della sede esistente: un nuovo padiglione - separato ma con connessioni con l'attuale sede - dove applicare strategie e tecnologie innovative, dando vita a spazi poliedrici flessibili e laboratori, sperimentali. Un edificio a scopo didattico, che potrà accogliere eventuali sponsor o eventi fatti con e per esterni, caratterizzato dall'approccio innovativo con cui viene realizzato e gestito, rappresentativo nella sua progettazione di un modello utilizzabile e potenzialmente replicabile. Il modello è la materializzazione di un percorso in divenire, un moltiplicatore di opportunità ove l'idea, la passione e la voglia di fare si potranno trasformare in occasione d'incontro per gruppi di lavoro interdisciplinari facendo interloquire professionisti, amministratori, imprese e studenti. Il nuovo padiglione si configurerà come un punto di riferimento

---

1. Stakeholder Tutti i soggetti, individui od organizzazioni, attivamente coinvolti in un'iniziativa economica (progetto, azienda), il cui interesse è negativamente o positivamente influenzato dal risultato dell'esecuzione, o dall'andamento, dell'iniziativa e la cui azione o reazione a sua volta influenza le fasi o il completamento di un progetto o il destino di un'organizzazione. (fonte: Enciclopedia Treccani online).



## VISTE DELLA SEDE ESISTENTE



per privati (per la cittadinanza e gli **stakeholders**<sup>1</sup> ...) e amministratori pubblici; per toccare con mano la sostenibilità, il benessere e l'innovazione sui temi ambientali presenti e del futuro. Sarà fondamentale l'attenzione verso l'uso consapevole delle risorse energetiche, attraverso la realizzazione di un edificio caratterizzato dall'applicazione di attente logiche bioclimatiche orientate a contribuire ad ottime performance energetiche/ambientali, confortevole e salubre, incentivando il riutilizzo delle materie prime, attraverso l'adozione di materiali, componenti e tecnologie sostenibili ed efficienti, e riducendo il consumo di acqua.

Obiettivi generali di progetto:

- progettazione integrata: molteplicità di attori che porta ad una collaborazione progettuale fra persone con competenze diverse (studenti, professionisti, docenti, produttori di materiali e di sistemi costruttivi sostenibili per l'edilizia);
- strumento di sensibilizzazione e didattica sui temi della sostenibilità e risparmio energetico nell'ambito dell'edilizia e dell'abitare sano e sostenibile contemporaneo;
- strumento di ricerca per studiare, testare e sviluppare le nuove tecnologie, in un'ottica **high science-low cost**, ovvero la possibilità di fare sperimentazione scientifica e tecnologica alla portata di artigiani, progettisti e appassionati, forte coinvolgimento delle imprese/aziende;
- opportunità di evoluzione e ideazione di un nuovo concetto di edificio, best practice potenzialmente replicabile.

### Linee di indirizzo generali

Il nuovo edificio come accennato, aperto al pubblico, dovrà collegarsi (con una sorta di -collegamento a terra - visivamente leggero e breve – di norma chiuso, ma apribile nella bella stagione) all'attuale, non necessariamente dall'attuale ingresso della sede AESS, ma volendo anche dalle altre porte laterali oggi esistenti, con ingresso anche indipendente. Dovrà essere accessibile direttamente dall'esterno, accessibile e fruibile ovviamente da persone diversamente abili.

Lo studente potrà liberamente progettare il complesso edilizio dandogli la forma e la volumetria che preferisce nel rispetto dei dati dimensionali di seguito riportati, tenendo conto delle caratteristiche del lotto e delle relazioni visive/ambientali (ombreggiamento, ombre portate cc..) con la preesistenza.

Non dovrà quindi necessariamente ricalcare la forma, i colori, i materiali della sede esistente, giacché non deve essere inteso come semplice un ampliamento, mimetico con il precedente, ma può essere anche un organismo architettonico simbolico e completamente differente, sulla base di uno studio tipo-morfologico adeguato.

L'idea alla base del nuovo nucleo funzionale è quella di creare un elemento architettonico che sappia integrarsi armoniosamente con il contesto e con la preesistenza, rispettando le esigenze della funzione richiesta in modo efficace dal punto di vista estetico, grazie alla ricerca morfologica e tecnologica.

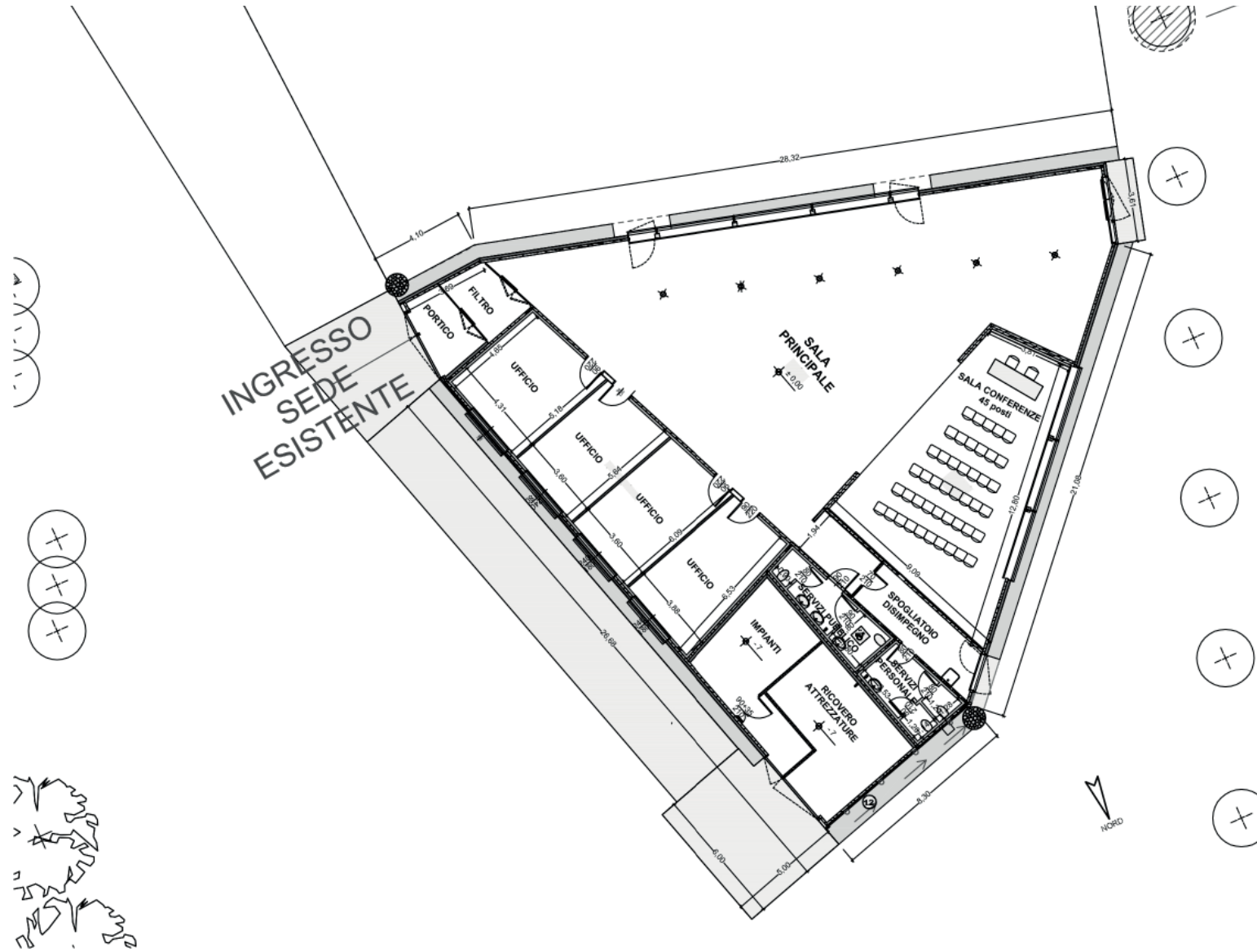
Il nuovo edificio, accessibile al pubblico, si configurerà come rafforzativo della sede esistente, dando

vita a spazi poliedrici, flessibili e laboratori sperimentali in cui si possano incontrare gruppi di lavoro interdisciplinari (professionisti, amministratori, imprese e studenti). Dovrà dunque contenere una sala convegni 100 posti, più un'area ad open space (cioè uno spazio con funzioni di hall/accoglienza, multiuso flessibile), ed altri luoghi per esposizione aziende/**stakeholders** con piccoli spazi per laboratori sia chiusi che aperti, con spazio magazzino/archivio, ed uffici direzionali. Si tratta di uno spazio flessibile/adattabile a diverse esigenze, utilizzabile da **stakeholders** sia istituzionali che aziende per esposizione ecc..

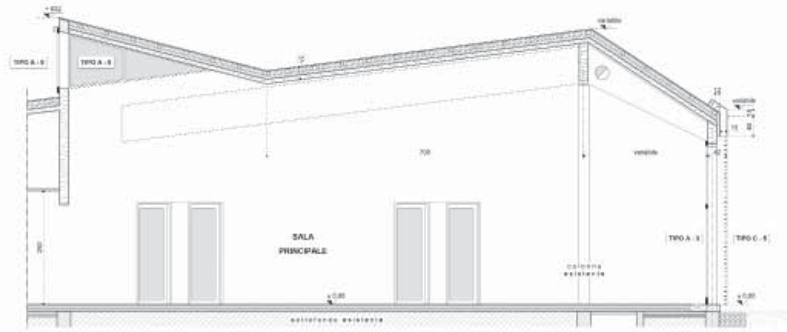


LA SALA PRINCIPALE DELLA SEDE ESISTENTE

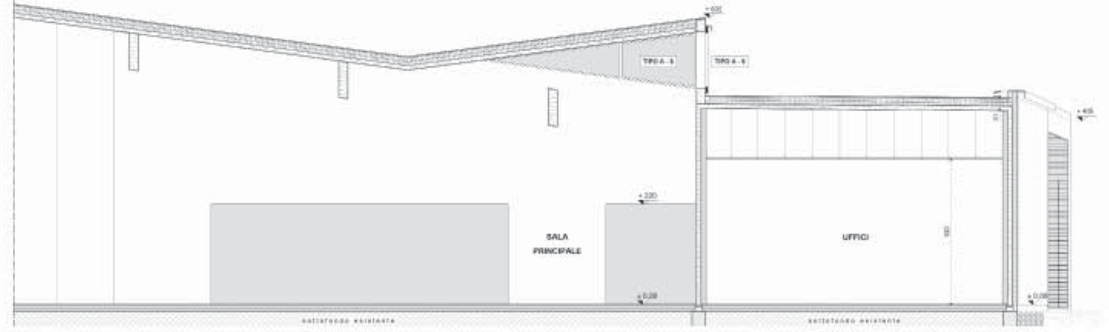
# PIANTA DELLA SEDE ESISTENTE



## SEZIONI DELLA SEDE ESISTENTE



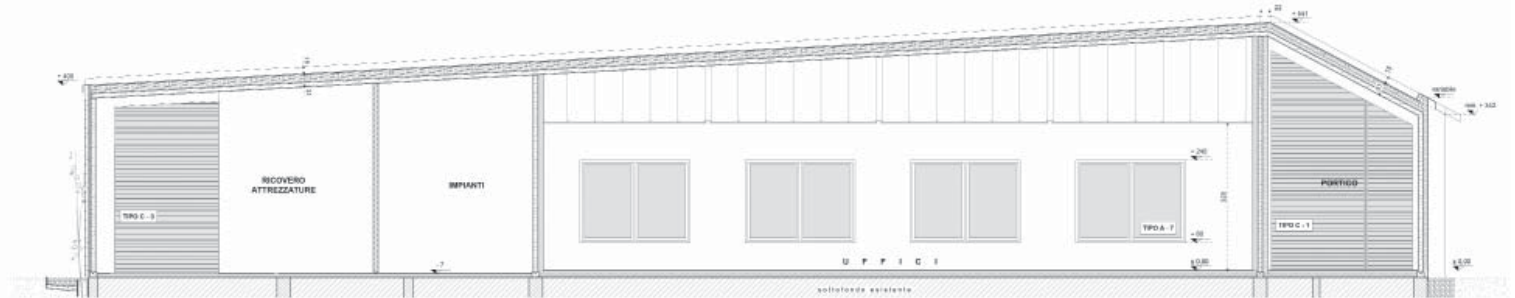
SEZIONE C.C.



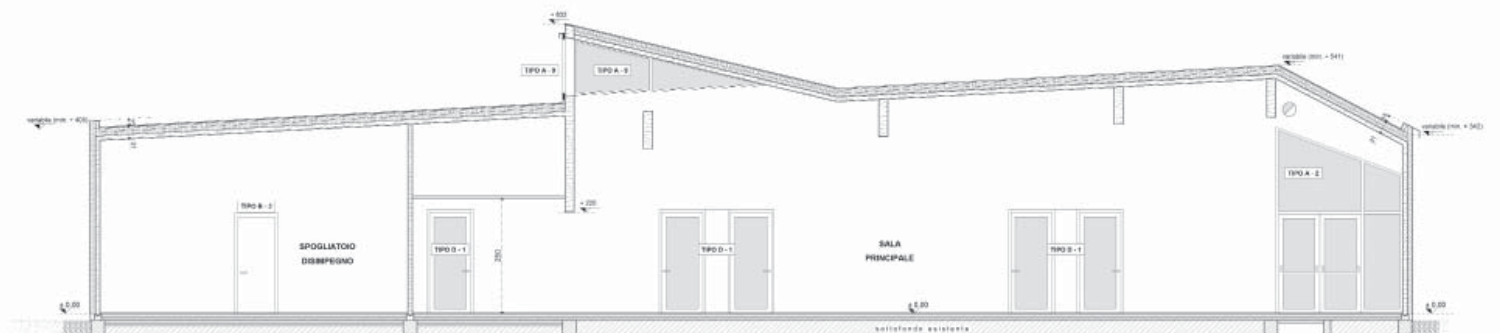
SEZIONE D.D.



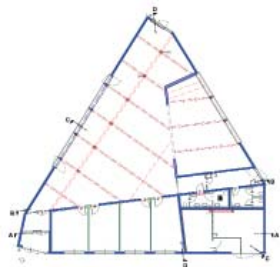
VISTA DELLA SALA CENTRALE



SEZIONE A.A.



SEZIONE B.B.



L'organismo edilizio da progettare dovrà quindi configurarsi come naturale estensione del costruito, aggregandosi ad esso, articolandosi secondo volumetrie "compatte" o "diffuse", o in connotazioni a queste intermedie, in ogni caso dovrà stabilire relazioni di tipo funzionale/distributivo con l'edificio presente nel lotto.

L'organizzazione finale della nuova configurazione architettonica frutto dell'integrazione tra i due edifici, prevede l'adozione di organizzazioni spaziali interconnesse e differenziate per uso: dunque ripensata organizzando gli spazi in due sfere strettamente interconnesse: una dedicata alla fruizione **pubblica** (nuovo edificio) ed una all'uso **privato** (edificio esistente).

Sarà possibile inoltre e solo per chi lo volesse – a titolo di ulteriore sviluppo progettuale non obbligato - pensare ad una rifunzionalizzazione della sede esistente, mediante la risistemazione degli spazi. In questo caso contemplando la previsione: **n. 10 uffici** destinati a 2 persone ciascuno, **una zona relax** con cucina, uno spazio per distributori automatici (**Macchinette**), ecc. una sala per corsi e riunioni interne da **30 posti, una zona archivio** e i bagni necessari per legge relativamente a quanto descritto, un **ufficio di Presidenza, di Direzione e di Amministrazione**).

Tornando all'edificio da progettare, esso si svilupperà preferibilmente su un **unico piano**, con possibilità di prevedere spazi soppalcati nel volume a tutta altezza ove inserire la parte direzionale (leggasi gli uffici del direttore).

Inoltre, come meglio descritto nella tabella che segue, sono previste anche funzioni di servizio.

## SISTEMAZIONI ESTERNE

Oltre alle funzioni richieste appena descritte per l'edificio, lo studente dovrà progettare, con particolare cura, anche le sue pertinenze ossia le sistemazioni esterne, tra cui le aree a verde, le superfici pavimentate o pavimentate/permeabili, i percorsi pedonali per muoversi in modo inclusivo all'interno dell'area e/o tra gli edifici previsti dal progetto, eventuali spazi ombreggiati con elementi naturali o artificiali (per ad esempio pergolati) ad uso pedonale, e qualsiasi ulteriore funzione (all'aperto) si ritenga utile alla fruizione degli spazi progettati. Il raccordo tra le due strutture dovrà prevedere la creazione di spazi verdi (in tal senso è anche possibile la creazione di coorti o semi-coorti) che in futuro potranno essere attrezzati in modo diverso e flessibile, compreso l'utilizzo di porticati e strutture a veranda apribili a seconda della stagione. Risulta gradita anche la definizione di uno spazio aperto aggregativo - una specie di PIAZZA (Agorà) - fruibile anche nella buona stagione come espansione dello spazio interno. Questa area potrebbe essere utilizzata anche per attività con il pubblico, pensata come estensione delle attività funzionali (laddove si pensa possano essere svolte attraverso semplici sedute o tavoli). In ultimo si segnala che, in aggiunta all'area pubblica, sarebbe auspicabile ~~inoltre~~ avere un giardino/area relax esterna ~~più~~ privata per i dipendenti.

Le sistemazioni esterne sono parte integrante del progetto richiesto.

## IMPORTANTI NOTE PROGETTUALI

Avendo la committenza richiesto un collegamento "costruito" fra i due corpi e trattandosi di un unico intervento e di un'unica proprietà la distanza del nuovo edificio dalla sede attuale non è tenuta a rispettare norme particolari, come i limiti di distanza **né dal fronte strada né dall'edificio esistente, fatto salvo - per quest'ultimo** – porre una particolare attenzione alle opportune verifiche del rispetto delle condizioni ambientali esistenti (in particolare nel controllo dell'ombreggiamento determinato da parte del nuovo edificio oggetto di progettazione). La verifica di non interferenza delle ombre portate risulta determinante sia per il mantenimento dei parametri in essere di illuminazione interna della sede AESS esistente, ma anche in considerazione della presenza di un impianto fotovoltaico in esercizio sulla falda di tetto a sud dello stesso blocco).

**Si precisa che non ci sono limiti alla libertà di aggregazione, di composizione e scomposizione del nuovo organismo edilizio nel rispetto delle superfici previste ed in particolare che la preesistenza non deve quindi essere intesa al pari di un ulteriore elemento del quadro ambientale di riferimento con cui confrontarsi e non un mero "vincolo progettuale".**

Le funzioni richieste possono essere raggruppate in un unico edificio oppure possono essere distribuite su corpi di fabbrica indipendenti. L'organismo edilizio (sia che sia costituito da un solo corpo di fabbrica, sia che sia scomposto in volumi separati) deve essere progettato secondo la sensibilità e idea di uso dello spazio propria di ciascuno studente, in assoluta libertà.

**Il presente testo ha come unico scopo la descrizione sintetica del tema di progetto scelto per l'A.A. 2020/2021. I docenti nei vari laboratori cercheranno di affrontare tutte le tematiche innescate dalle indicazioni contenute nel presente programma, nonché orientare le proposte progettuali degli studenti con esemplificazioni e indicazioni operative.**

## LIMITAZIONI DIMENSIONALI

### Altezze interne ed esterne

L'altezza minima interna dei locali misurata dal pavimento all'intradosso dei solai è di 300 cm se con soffitto piano, 270 cm in media se con soffitto inclinato. I vani edili accessori, quali servizi igienici, disimpegni, corridoi, potranno avere invece altezza minima di 240 cm.

Non vi sono particolari limitazioni all'altezza esterna dell'edificio, con l'indicazione di tener conto dell'altezza e della volumetria del fabbricato esistente, preferibilmente sviluppandosi su un unico livello.

Sarà possibile inserire spazi soppalco nel doppio volume privilegiando la sistemazione degli uffici in

codice	descrizione funzione	n. vani richiesti	superficie utile calpestabile	n. utenti	dotazioni minime di arredo
<b>SPAZI SFERA PUBBLICA (AMPLIAMENTO)</b>					
1	<b>Sala convegni:</b> Spazio costituito da unità ambientale autonoma, per lo svolgimento di convegni aperti al pubblico. Accessibile dall'esterno e funzionalmente autonomo.	1	150 mq	100	Spazio attrezzato con sedute pieghevoli ed eventualmente removibili. La capienza deve tener conto dello spazio di 1,5 mq a persona. Necessità di rispetto delle normative in materia di sicurezza antincendio. Larghezza corridoi min 120 cm. Distanza tra le sedie (vedi schemi allegati). Il locale deve essere aerato direttamente, ed avere caratteristiche REI 90' per pareti e solaio di copertura (strutture min R 90')
2	<b>Spazio open space multiuso flessibile:</b> spazio con funzioni di hall/accoglienza, ed altri luoghi per esposizione aziende/stakeholders con piccole aree per riunioni/laboratori sia chiusi che aperti. Si tratta di uno spazio flessibile/adattabile a diverse esigenze, utilizzabile da stakeholders sia istituzionali che aziende per esposizione ecc..	1	150 mq		Spazio sviluppato in aggiunta (giustapposto) rispetto a sala convegni, per lo svolgimento (generalmente in contemporanea a convegno) di esposizioni/eventi/piccole riunioni e occasioni d'incontro per gruppi di lavoro interdisciplinari (professionisti, amministratori, imprese ..ecc)
3	<b>Ufficio:</b> spazio costituito da unità ambientale propria, caratterizzata da idonei arredi, utilizzato da una persona con ruolo direzionale (uffici del direttore)	3	superficie unitaria per posto di lavoro (per ufficio) da 9 a 18 mq mq	3	Spazio attrezzato con scrivania e scaffalatura per archivio, oltre ad eventuali arredi di cortesia (scaffali, armadietti ?)
4	<b>servizi igienici per il pubblico:</b> unità ambientale propria, costituita da: antibagno e locale bagno (2 uomini, 2 donne), di cui almeno uno per sesso a norma per disabili ad uso pubblico (sala convegni, spazio espositivo)	1	20 mq		Disimpegno con eventuali armadietti per prodotti di pulizie e igienici e per effetti personali degli addetti; servizi igienici attrezzati per disabili, dotati di wc e lavabo.
5	<b>servizi igienici (per il personale interno):</b> unità ambientale propria, costituita da: antibagno e locale bagno (uomini, donne) ad uso privato	1	9 mq	2	Antibagno con presenza di armadietti per il personale (almeno 4), una seduta e lavabo. Bagni con wc e lavabo o completi. Porte di bagni e antibagno sempre con apertura verso l'esodo.

codice	descrizione funzione	n. vani richiesti	superficie utile calpestabile	n. utenti	dotazioni minime di arredo
6	<b>deposito/archivio/magazzino: spazio</b> costituito da unità ambientale propria in cui disporre materiale ad uso della sala convegni e/o degli spazi espositivi.	1	15 mq		Il locale deve contenere arredi per stoccare materiale per esposizione, borchure e altro materiale utilizzato nelle esposizioni. E' richiesta la doppia accessibilità esterno-interno ai fini della possibilità di stoccare materiale direttamente dall'esterno.
7	<b>locale tecnico:</b> costituito da unità ambientale propria, con accesso direttamente dall'esterno, anche separato dall'edificio. Qui saranno alloggiate le macchine per impianto di riscaldamento/raffrescamento (caldaia murale oppure pompa di calore con accumulo).	1	10 mq		Il locale deve essere aerato direttamente e accessibile dall'esterno, ed avere caratteristiche REI 120' per pareti interne e solaio di copertura, nonché porta metallica (largh. min 90 cm) con apertura verso l'esterno dotata di griglia di aerazione permanente.
8	<b>vano/i scala:</b> spazio integrato nel volume/i dell'edificio/i, di collegamento verticale fra quota 0.00m e il livello del soppalco se presente. La scala sarà a una o due rampe (circa 18 pedate, con obbligo di pianerottolo ogni 12 pedate consecutive, di larghezza pari alla rampa) di larghezza netta pari a 1,00 m, compreso un disimpegno di accesso, dotata di servo scala, o nel caso, di piattaforma elevatrice avente dimensioni lorde esterne di 1,20x1,20 m (vedi materiale specifico che verrà dato per la progettazione).	1	circa 15 mq		Il piano potrà essere possibilmente accessibile per portatori di disabilità motorie tramite previsione di servoscala o piattaforma elevatrice, rispondenti alla L. 13/89 e al D.M. 236/89 (vedi appendice). Il rapporto fra pedata ed alzata deve rispettare la proporzione di $2A+P=62/64$ cm (con alzata quindi <18 cm)



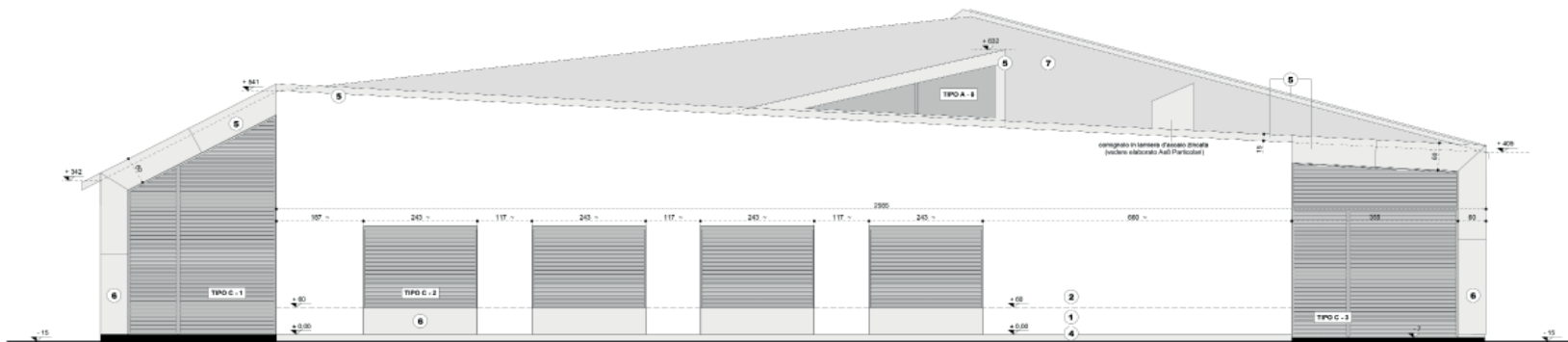
codice	descrizione funzione	n. vani richiesti	superficie utile calpestabile	n. utenti	dotazioni minime di arredo
<b>SPAZI SFERA PRIVATA (SEDE ESISTENTE) - EVENTUALMENTE RIPROGETTABILI (OPZIONE PROGETTUALE AGGIUNTIVA DISCREZIONALE)</b>					
1	<b>Ufficio:</b> spazio costituito da unità ambientale propria, caratterizzata da idonei arredi, utilizzato da una o due persone.	10	90 mq	2 persone ciascuno/ 20 persone	Spazio attrezzato con scrivania e scaffalatura per archivio, oltre ad eventuali arredi di cortesia (scaffali, armadietti, poltroncine )
2	<b>zona relax e pausa:</b>	1, open space	10 mq		Spazio comune all'aera uffici, quindi ad uso del personale dell'azienda, attrezzato con cucina comune, spazio distributori automatici (macchinette), sedute.
3	<b>Sala corsi e riunioni interne:</b> spazio costituito da unità ambientale propria caratterizzata da idonei arredi per lo svolgimento di piccoli corsi e riunioni del personale interno all'azienda.	1	50 mq	30	Sala pensata per riunioni, incontri, tra colleghi dedicati al confronto su procedure, progetti o strategie aziendali. La stanza dell'ufficio adibita a questo scopo deve essere un ambiente comodo, confortevole e dotato di tutti i complementi d'arredo utili a raggiungere l'obiettivo. Spazio attrezzato con tavolo per riunioni, sedie ergonomiche, videoproiettori, monitor e altri ausili necessari ai fini di una presentazione aziendale o corso di aggiornamento.
4	<b>zona archivio:</b> spazio costituito da unità ambientale propria caratterizzato da arredi per l'archiviazione di materiale digitale e cartaceo.	1	6 mq		Spazio attrezzato con scaffalature. Pareti di compartimentazione REI 90' e porta antincendio REI 90' con apertura verso l'esodo.
5	<b>Servizi igienici (per uffici e sala corsi):</b> spazio costituito da unità ambientale propria, costituito da locale bagno e antibagno, almeno uno dei due a norma per disabili ad uso dei corsisti e degli ospiti)	1	9 mq	1	Disimpegno con eventuali armadietti per prodotti di pulizie e per effetti personali degli addetti; servizio igienico attrezzato per disabili, dotato di wc e lavabo.
5	<b>Servizi igienici (per personale d'azienda):</b> spazio costituito da unità ambientale propria, costituito da locale bagno e antibagno, a norma per disabili ad uso dei dipendenti.	1	9 mq	1	Disimpegno con eventuali armadietti per gli addetti (min. 3) e per prodotti igienici e per le pulizie; servizio igienico attrezzato per disabili, dotato di wc e lavabo (dim. minime 180 x 180 cm).

# PROSPETTI DELLA SEDE ESISTENTE

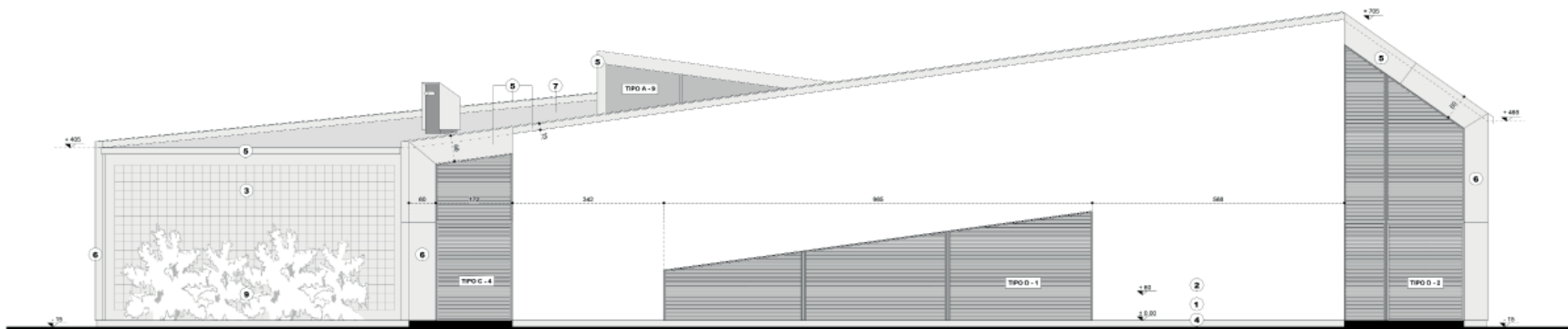
VEDERE ELABORATO A0/B PARTICOLARI COSTRUTTIVI



PROSPETTO SUD



PROSPETTO EST



PROSPETTO NORD-OVEST

affaccio sulla **hall**. In tal caso sarà necessario garantire almeno un ufficio accessibile al piano terra. La quota del pavimento finito interno dovrà essere di + 0,025 m (2,5 cm) rispetto alla quota esterna considerata come 0,00 di progetto (quota dei percorsi esterni attorno all'edificio, che comunque saranno sopraelevati alla quota del piano di campagna).

#### Superfici aero-illuminanti

Dovrà essere garantito un rapporto di 1/8 tra superfici aero-illuminanti e superficie utile netta dei locali, con esclusione dei vani accessori. I servizi igienici dovranno essere aerati ed illuminati naturalmente (in facciata o in copertura), con superficie minima  $\geq 1/10$  della superficie pavimentata.

#### Coperto

La copertura **potrà essere di tipo piano, inclinato o misto**. Per la realizzazione di eventuali terrazze si può quindi prevedere la collocazione in una porzione di coperto praticabile, purché rivestita con materiali idonei e priva di impianti a vista (pompa di calore, canna esalazione bagni, impianti solari e fotovoltaici, ecc.) che ne inficino la fruizione. Si precisa che nella tabella dimensionale sopra riportata è inserita una superficie minima per le terrazze private, valore che in base alla conformazione del progetto può aumentare anche significativamente.

#### Accessibilità

In caso di spazi posti al primo piano, questi saranno accessibili tramite una scala di collegamento interna (largh. Min netta 100 cm), eventualmente abbinata alla predisposizione di una piattaforma elevatrice (quest'ultima non da progettare nel dettaglio, ma da integrare come arredo tecnico e nella volumetria e morfologia generale) o di un servoscala (verifica delle dimensioni della scala, atta a contenerlo).

Il tema dell'accessibilità negli scenari oggetto di esercitazione è un aspetto complesso e da non sottovalutare. Si tratta infatti di luoghi ad accessibilità pubblica di cui si vuole potenziare l'attrattività. La parola chiave non sarà quindi riduttivamente quella del "mero" superamento delle barriere architettoniche, ma quella dell'inclusività (**inclusive design**<sup>2</sup> degli insediamenti: una progettazione quindi che offra soluzioni adatte per la fruizione da parte di tutte le possibili categorie d'utenza).

#### Sicurezza

La connotazione di edificio fruibile dal pubblico determina una spiccata attenzione agli aspetti legati alla sicurezza ed alla sicurezza antincendio passiva ed in particolare la verifica delle capacità di deflusso delle sale maggiori (n. uscite/porte di sicurezza e larghezza dei corridoi), l'aerazione minima e superfici illuminanti non minori di 1/8, porte di accesso con dimensione minima (luce libera) pari a 100 cm, mentre quelle interne con luce libera di passaggio pari a 85 cm e illuminazione d'emergenza dei locali.

<sup>2</sup> Ossia quando la progettazione considera la diversità umana secondo l'intero spettro possibile considerando non solo le abilità, ma anche il linguaggio, la cultura, il genere, l'età e tutte le altre possibili forme di diversità tra i soggetti. Inclusive design definition: "(...) **design that considers the full range of human diversity with respect to ability, language,**

**culture, gender, age and other forms of human difference.**" (fonte: idrc.ocadu.ca). For more info see: <http://idrc.ocadu.ca/index.php/about-the-idrc/49-resources/online-resources/articles-and-papers/443>.

## AREA DI PROGETTO

La zona del lotto coinvolta nell'ampliamento è individuata dall'area edificabile antistante all'edificio esistente, compresa tra le strade di accesso e l'edificio stesso, potendosi estendere anche sulla destra, oltre i due alberi presenti, che potranno essere inglobati nel progetto o in parte rimossi (uno dei due alberi non è in buone condizioni, si può pensare pertanto a una sua rimozione ed eventuale ricollocazione). (Riferimento: <https://goo.gl/maps/ShHicExhn35FgkmN8>)



Lo studente potrà posizionare a proprio piacimento il nuovo organismo edilizio (compatto o diffuso) nel lotto, in base alle scelte planimetriche per le quali opterà, a patto che sia collegato all'edificio esistente. Ciò renderà possibile interpretare e prevedere nell'area forme aggregative differenti delle funzioni necessarie, ottenendo morfologie planimetriche o volumetrie a compattezza variabile.

Le scelte progettuali potranno essere fatte dallo studente in totale libertà, ma con la consapevolezza che da esse dipenderanno le principali scelte tecnologiche (materiali di facciata, tipo e quantità di isolamento termico dell'involucro, ecc) e le strategie di progettazione ambientale. Infatti, il contesto, il clima e gli orientamenti devono essere concepiti come ulteriori parametri progettuali per la definizione dell'idea architettonica.

Sono fornite le seguenti informazioni;:

- posizione dell'area parcheggio (all'ingresso, esterna all'area di progetto). Tale area è a considerarsi in linea di massima sufficiente, si potrà eventualmente prevedere un ampliamento verso il lato sud come succede già durante i convegni molto frequentati (spiazzo antistante, in corrispondenza dell'accesso, a sud);
- indicazione di massima dei principali punti di accesso al lotto (sarà cura dello studente prevedere il collegamento con l'organismo edilizio progettato);
- indicazione di massima dei principali punti di interesse dell'area, con i quali il nuovo organismo edilizio è chiamato a confrontarsi (rapporto con il contesto naturale esistente).

Allacciamento alla fognatura comunale e fornitura delle utenze (acqua, energia elettrica, telematica) sono da considerarsi già previste all'interno dell'area. La fognatura si trova a nord (parte opposta rispetto all'ingresso).

### Note salienti di carattere generale

- Tra le opzioni tecnologiche dovranno essere prescelte quelle che garantiscono una maggiore durabilità e/o una semplicità manutentiva. I materiali prescelti da usare in modo diffuso dovranno quanto più possibile avere requisiti di sostenibilità ambientale ed efficienza energetica.
- Si ricorda che la logica di validazione della qualità tecnologica del progetto sarà quella orientata dall'approccio esigenziale-prestazionale.
- Gli spazi distributivi e i corridoi dovranno essere di larghezza minima pari a 100 cm (con eventuale disimpegno indicativamente pari a 120 x 120 cm (o di 150 x 150 cm nei servizi igienici per disabili motori) nelle situazioni di svolta per poter girare con la sedia a ruote).
- Le porte interne di accesso a tutti i locali dovranno essere min. di larghezza 85 cm e comunque idonee all'uso da parte di fruitori disabili.
- Le porte esterne di accesso/uscite di sicurezza dovranno essere di larghezza minima - pari o superiore - a 120 cm (doppio modulo antincendio a una o più ante) x h. min. 210 cm.

### CONSIDERAZIONI TECNOLOGICHE

Il progetto dovrà recepire i seguenti indirizzi:

#### • Sistemi strutturali

Per l'edificio è richiesto l'uso di tecnologie e sistemi prevalentemente a secco e tra queste, quelle che prevedono l'uso del legno, quale materiale caratterizzante, considerandone l'integrabilità in funzione delle specifiche caratteristiche prestazionali con altri materiali. Per la realizzazione delle strutture

verticali e orizzontali, delle partizioni orizzontali, verticali e inclinate interne (ed esterne), nonché della struttura della copertura è pertanto richiesto l'uso del legno (alternative possibili: XLAM e Platform). La scelta e le metodologie di utilizzazione dei materiali e dei sistemi costruttivi devono essere relazionate agli intenti progettuali ed alle relative specifiche ambientali.

Sarà eventualmente possibile utilizzare soluzioni tecnologiche ad umido (in cemento armato) in casi specifici di relazione con l'edificio esistente; sicuramente per la realizzazione del sistema di attacco a terra (fondazione), di cui saranno date maggiori informazioni dai docenti di strutture all'inizio del corso.

#### • Sistemi impiantistici

È richiesta l'integrazione a livello di copertura (oppure su pensiline/pergolati sempre integrate a livello di copertura) di pannelli solari termici per usi sanitari e di eventuali pannelli solari fotovoltaici. Questi ultimi potranno essere altresì previsti integrati alle chiusure esterne verticali. Il tutto con la previsione di idonei cavedi funzionali impiantistici dedicati.

Si richiede di prestare la massima attenzione per il posizionamento di colonne di scarico e di ventilazione dei bagni e delle cucine, cercando di incolonnarle se su piani diversi o accorpandole se poste sullo stesso livello.

Si consiglia - come già fatto espressamente per gli impianti fotovoltaici - la previsione di cavedi impiantistici (idrici, elettrici e di trasmissione dati) appositamente studiati e posti in posizioni strategiche per il progetto, per evitare tardivi e inopportuni rimedi estetici, tipico esito di un mancato controllo dal progetto.

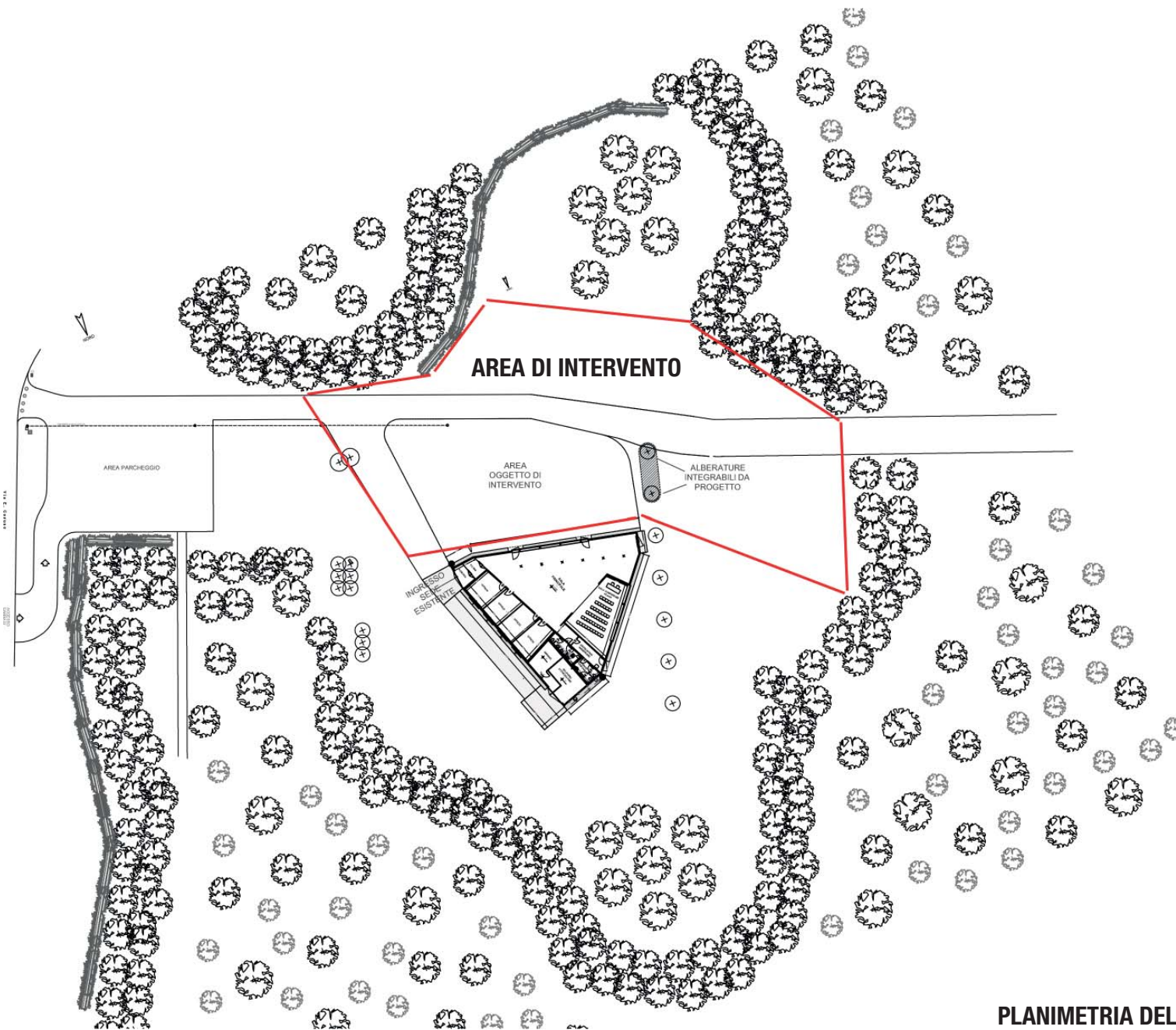
Per quanto riguarda l'impianto di riscaldamento e raffrescamento è previsto l'uso di una caldaia a condensazione con associato bollitore per accumulo o di una Pompa di Calore da posizionare in un locale dedicato a centrale termica, o in copertura; in questo caso sarà necessario prevedere un sistema di integrazione della macchina impiantistica in modo che non infici l'uso dei terrazzi se posti al piano primo. Il sistema di emissione è a scelta dello studente tra pannelli radianti a pavimento parete o soffitto, ad aria (con canalizzazioni) o a ventilconvettori.

### Normativa di riferimento

Oltre alle leggi e alle norme tecniche, contenenti gli indici minimi e massimi di funzionalità urbanistica, edilizia, anche con riferimento alle tecnologie in materia di efficienza e risparmio energetico e produzione da fonti energetiche rinnovabili, vengono richiamate alcune specifiche normative di riferimento, di cui è allegata una scheda esplicativa.

In particolare:

- Accessibilità dell'edificio adottando per semplicità (nonostante l'apertura al pubblico dell'oggetto edilizio da progettare) la norma definita dalla L. 13/89 e del relativo regolamento di attuazione D.M. 236 del 14.6.89. Per l'edificio è previsto il requisito dell'accessibilità. D.P.R. 503/96.
- Soddisfacimento delle condizioni minime igienico-sanitarie dei locali e dei minimi funzionali previsti per l'utilizzazione da parte di utenti disabili.



**PLANIMETRIA DELL'AREA DI INTERVENTO**

## TAVOLE DI ESAME: CONTENUTI ED ARTICOLAZIONE

TAV. 1 PRESENTAZIONE DEL PROGETTO Dovrà contenere una descrizione sintetica delle scelte progettuali effettuate in relazione al lotto scelto ed al contesto ambientale di riferimento, motivandone la correlazione con il sistema di condizioni al contorno assegnate. Essa dovrà contenere: - planimetria illustrata della sistemazione progettuale in scala adeguata (1:100; 1:200; 1:500) per evidenziare l'organizzazione esterna, il verde, le attrezzature, i percorsi, ecc.; - graficizzazione con tecniche libere (sezioni, schizzi, grafici, schemi) delle scelte progettuali in riferimento al contesto ambientale scelto. RELAZIONE SINTETICA SULLE SCELTE PROGETTUALI IN RELAZIONE AL SISTEMA DI REQUISITI Dovrà contenere una descrizione sintetica delle scelte tecnologiche effettuate in relazione ai materiali, ai prodotti, agli elementi tecnici, ai procedimenti costruttivi impiegati, motivandone la correlazione con il sistema di requisiti tecnologici individuati.

TAV. 2 SCHEMI STRUTTURALI Similmente ad un esecutivo strutturale, seppure decisamente in embrione, saranno redatte le piante (strutturali) schematiche di tutti i livelli compreso il livello di fondazione e la copertura. Esse dovranno contenere: - l'evidenziazione delle strutture portanti primarie e secondarie verticali, orizzontali e inclinate, rispetto agli elementi tecnici non portanti; - la simbologia dell'andamento dell'orditura dei travetti di solaio; - la quotatura degli interassi delle strutture; - la quota di tracciamento delle sezioni; - gli eventuali "schemi" o schizzi assonometrici per riassumere il funzionamento statico dell'edificio. Sarà compresa anche la pianta della copertura con l'indicazione: - dei manti di copertura; - delle eventuali finestre in falda (che andranno pure tratteggiate sulla pianta del livello inferiore come proiezione); - dei terminali impiantistici. Scala 1:100

TAV. 3.1÷3.N ESECUTIVO ARCHITETTONICO: PIANTE Andranno riportati nelle piante (architettoniche): - l'indicazione (grafica e scritta) delle strutture (verticali), delle chiusure esterne verticali (compresi gli infissi, con dimensioni di altezza e larghezza), delle partizioni interne verticali, delle principali pavimentazioni e dei principali rivestimenti; - l'indicazione (grafica - con simbologie - e scritta) delle canne di esalazione fumi e odori (aspirazione bagni ciechi), della posizione della pompa di calore, degli scarichi dei water e dei relativi condotti di aerazione, dei terminali dell'impianto termo-sanitario (corpi scaldanti e sanitari), - l'indicazione grafica dei principali arredi. Sulle piante dovranno essere inoltre riportate le sigle di riferimento agli

abachi porte e infissi nonché l'indicazione dei rapporti aero-illuminanti ottenuti per ciascun locale (con esclusione dei vani accessori) e la verifica del soddisfacimento del valore minimo previsto pari a  $Sai/Su = 1/8$ . Scala 1:50

TAV. 4 ESECUTIVO ARCHITETTONICO: PROSPETTI Andranno riportate nei prospetti di tutte le facciate le indicazioni complete sui materiali e sugli elementi tecnici utilizzati. Scala 1:50

TAV. 5.1÷5.N ESECUTIVO ARCHITETTONICO: SEZIONI DETTAGLIATE. Disegnare due sezioni verticali incrociate, per l'intera altezza dell'edificio, comprendenti tutto l'involucro. Scala 1:20

TAV. 6 ESECUTIVO ARCHITETTONICO: SPACCATO ASSONOMETRICO DETTAGLIATO e particolari dei nodi più significativi. Disegnare una sezione assonometrica, parziale, dove evidenziare tridimensionalmente i pacchetti murari, di solaio e di copertura, più significativi. Scala 1:20. Andranno, inoltre, individuati una serie di nodi scelti fra quelli più complessi e/o interessanti che siano difficilmente descrivibili all'interno delle precedenti tavole, in particolare nelle sezioni in scala 1:20, o sui quali siano state individuate soluzioni particolari. Scala 1:5

TAV. 7 ESECUTIVO ARCHITETTONICO: ABACHI DEI COMPONENTI UTILIZZATI (PORTE E FINESTRE) Preferibilmente attraverso un'impaginazione a tabella, andranno riportati i diversi tipi di serramenti con distinta per numero, tipo (schema di prospetto in cui siano distinti il telaio fisso e l'eventuale telaio apribile, nonché lo schema di apertura), dimensione e descrizione sintetica (materiali e caratteristiche tecniche) dei componenti utilizzati. Scala 1:20 o 1:50

TAV. 8 PLASTICO o VEDUTE 3D Andrà realizzato un plastico dell'edificio, da concordare con i docenti, montato su tavoletta sulla quale sarà riportata la stessa intestazione delle tavole. In alternativa, anziché il plastico, potrà essere realizzato un modello tridimensionale virtuale. Di tale modello dovranno essere consegnate almeno quattro immagini montate su formato A1 ed il file su supporto magnetico.

ELABORATO A4: COMPUTO METRICO ESTIMATIVO. Con riferimento all'ex-tempore 5 impaginare in un documento in formato A4, da consegnare insieme alle tavole, il computo metrico estimativo elaborato.

Informazioni più dettagliate sui contenuti delle tavole e sull'impaginazione verranno, comunque, fornite prima dell'esame.

## **IMPAGINAZIONE**

Lo studente potrà per esigenze di impaginazione raggruppare assieme più temi all'interno della stessa tavola, ricercando quindi la massima densità di informazione per ogni tavola.

## **FORMATI**

Gli elaborati progettuali dovranno essere in il formato A1, cioè cm 84,1 (L) x 59,4 (H), organizzati in orizzontale. Saranno costituiti da copie raccolte in maniera solida ad album e numerate in ordine progressivo; la copertina e ogni tavola dovranno contenere indicazioni riguardanti, l'università, la facoltà, l'anno accademico, il corso, i docenti e i collaboratori al corso, lo studente, il tema dell'esercitazione, il contenuto della tavola, ecc., così come indicato nel cartiglio che verrà fornito prima della fine del corso. Al momento dell'esame sarà inoltre richiesta una copia degli elaborati su supporto CD (formato dwg e pdf con risoluzione minima 300 dpi) e le riduzioni degli elaborati in formato A3 raccolte ad album, mentre le copie formato A1 resteranno allo studente.

## **CARTIGLIO**

I dati identificativi del progetto di cui al punto precedente sono già stati impostati, per quanto attiene le informazioni comuni, all'interno di un cartiglio tipo del Laboratorio di Costruzione dell'Architettura 1. Una versione digitale del suddetto cartiglio verrà fornita sui siti dei docenti alla sezione dedicata durante il corso. Va sostituito il nome dello studente, l'oggetto della tavola, il numero e la scala usando il carattere predisposto.

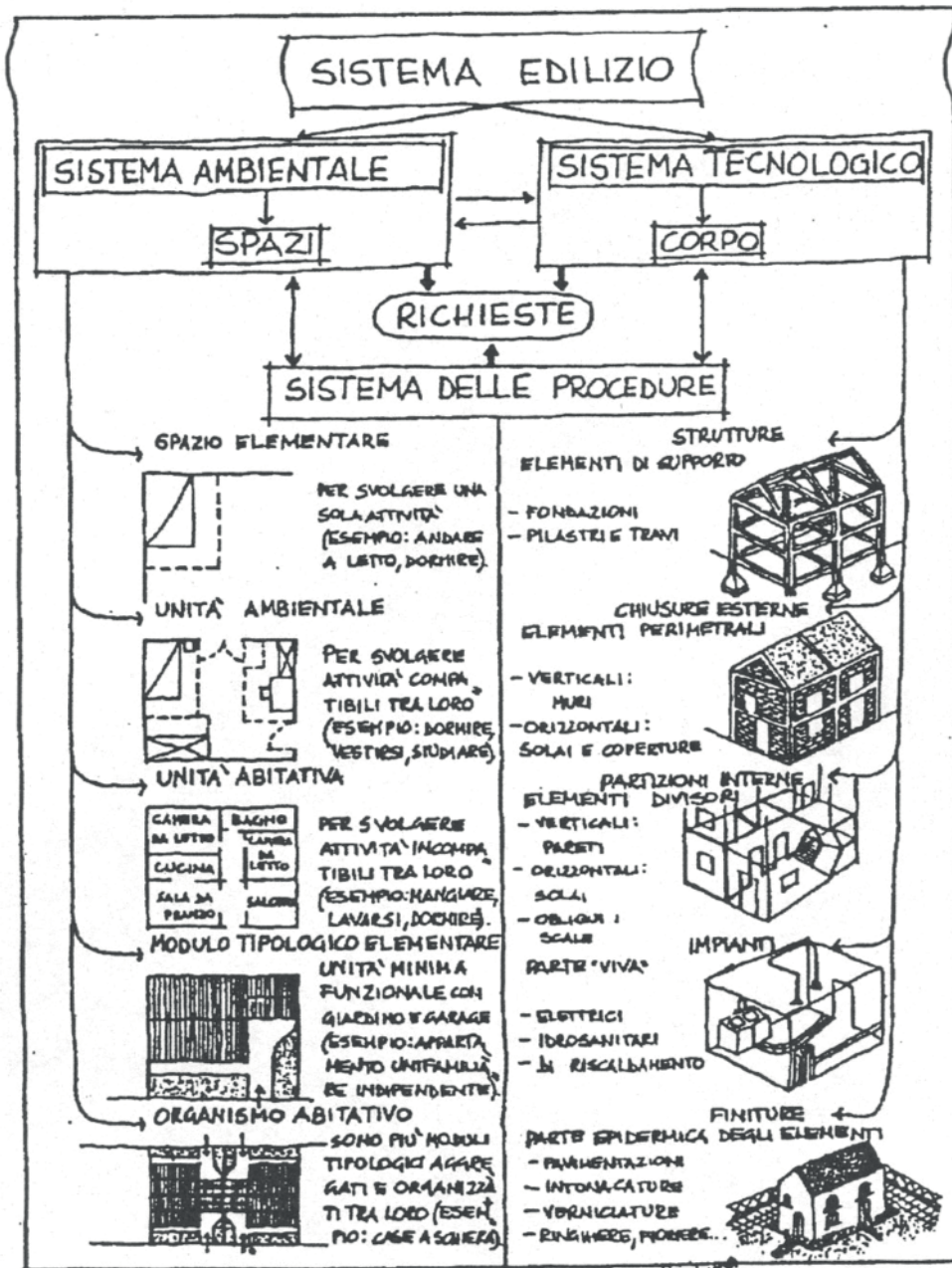
## **MATERIALE DIDATTICO**

Il materiale didattico dei tre corsi A, B e C del Laboratorio di Costruzioni dell'Architettura 1 verrà caricato e reso disponibile agli studenti a mezzo "download" nel mini-sito di LCA1 sul server di Ateneo all'indirizzo: <http://www.unife.it/architettura/lm.architettura/lca1> (Cartella "materiale didattico LCA1 2020/2021")

I file saranno caricati dai docenti progressivamente all'avanzamento e in base alle esigenze del corso. È a cura dello studente la verifica e la stampa, settimanalmente, del materiale caricato sui siti.

## **NOTA:**

si forniscono alcune indicazioni di massima per facilitare la stesura dei contenuti impiantistici delle tavv. 2.1÷2.n.: - canna di esalazione aeriformi (diametro Ø 100 mm.) per bagni, sfociante sulla copertura; condotto indipendente per ogni bagno; - comignoli per le precedenti canne; - colonna di scarico verticale discendente dei water (scarichi acque nere) nei bagni (diametro Ø 125 mm.); condotto indipendente per ogni bagno; - condotto di aerazione ascendente (diametro Ø 60 mm.) e sfociante sulla copertura con cappellotto in falda, per l'aerazione della precedente colonna. - localizzazione dei corpi scaldanti o di altri sistemi di riscaldamento/raffrescamento (serpentine a pavimento, condizionamento ad aria, termoventilconvettori con circuito estivo/ invernale, ecc.).



## 1. STRUMENTI PER UN APPROCCIO ESIGENZIALE PRESTAZIONALE

Requisiti della qualità edilizia

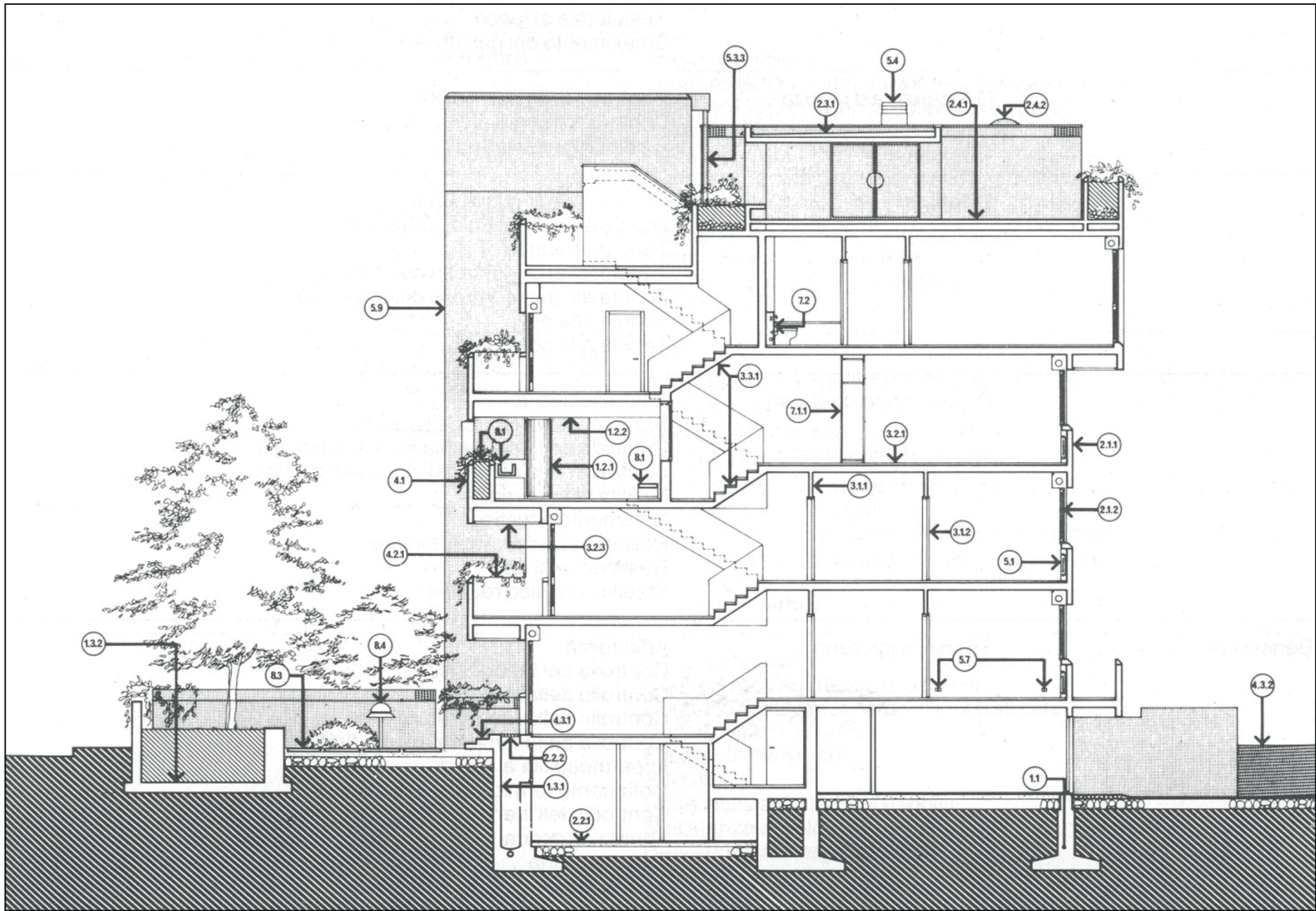
Strumenti per un approccio esigenziale-prestazionale:

- schema di classificazione del sistema tecnologico
- classificazione dei requisiti tecnologici per esigenze
- elenco delle classi di requisiti tecnologici e relative definizioni
- elenco dei requisiti tecnologici e relative definizioni



SCHEMA DI CLASSIFICAZIONE DEL SISTEMA TECNOLOGICO (APPENDICE ALLA NORMA UNI 0051)

Classi di unità tecnologiche	Unità tecnologiche	Classi di elementi tecnici
Struttura portante (1)	Struttura di fondazione (1.1)	1.1.1 Strutture di fondazione dirette 1.1.2 Strutture di fondazione indirette
	Struttura di elevazione (1.2)	1.2.1 Strutture di elevazione verticale 1.2.2 Strutture di elevazione orizzontali ed inclinate
	Struttura di contenimento (1.3)	1.3.1 Strutture di contenimento verticali 1.3.2 Strutture di contenimento orizzontali
Chiusura (2)	Chiusura verticale (2.1)	2.1.1 Pareti perimetrali verticali 2.1.2 Infissi esterni verticali
	Chiusura orizzontale inferiore (2.2)	2.2.1 Solai a terra 2.2.2 Infissi orizzontali
	Chiusura orizzontale su spazi esterni (2.3)	2.3.1 Solai su spazi aperti
	Chiusura superiore (2.4)	2.4.1 Coperture 2.4.2 Infissi esterni orizzontali
Partizione interna (3)	Partizione interna verticale (3.1)	3.1.1 Pareti interne verticali 3.1.2 Infissi interni verticali 3.1.3 Elementi di protezione
	Partizione interna orizzontale (3.2)	3.2.1 Solai 3.2.2 Soppalchi 3.2.3 Infissi interni orizzontali
	Partizione interna inclinata (3.3)	3.3.1 Scale interne 3.3.2 Rampe interne
Partizione esterna (4)	Partizione esterna verticale (4.1)	4.1.1 Elementi di protezione 4.1.2 Elementi di separazione
	Partizione esterna orizzontale (4.2)	4.2.1 Balconi e logge 4.2.2 Passerelle
	Partizione esterna inclinata (4.3)	4.3.1 Scale esterne 4.3.2 Rampe esterne
Impianto di fornitura servizi (5)	Impianto di climatizzazione (5.1)	5.1.1 Alimentazione 5.1.2 Gruppi termici 5.1.3 Centrali di trattamento fluidi 5.1.4 Reti di distribuzioni e terminali 5.1.5 Reti di scarico condensa 5.1.6 Canne di esalazione
	Impianto idro-sanitario (5.2)	5.2.1 Allacciamenti 5.2.2 Macchine idrauliche 5.2.3 Accumuli 5.2.4 Riscaldatori 5.2.5 Reti di distribuzione acqua fredda e terminali 5.2.6 Reti di distribuzione acqua calda e terminali 5.2.7 Reti di ricircolo dell'acqua calda 5.2.8 Apparecchi sanitari
	Impianto di smaltimento liquidi (5.3)	5.3.1 Reti di scarico acque fecali 5.3.2 Reti di scarico acque domestiche 5.3.3 Reti di scarico acque meteoriche 5.3.4 Reti di ventilazione secondaria
	Impianto di smaltimento aeriformi (5.4)	5.4.1 Alimentazione 5.4.2 Macchine 5.4.3 Reti di canalizzazione
	Impianto di smaltimento solidi (5.5)	5.5.1 Canna di caduta 5.5.2 Canna di esalazione
	Impianto di distribuzione gas (5.6)	5.6.1 Allacciamenti 5.6.2 Reti di distribuzione e terminali
	Impianto elettrico (5.7)	5.7.1 Alimentazione 5.7.2 Allacciamenti 5.7.3 Apparecchiature elettriche 5.7.4 Reti di distribuzioni e terminali
	Impianto di telecomunicazione (5.8)	5.8.1 Alimentazione 5.8.2 Allacciamenti 5.8.3 Reti di distribuzione e terminali
	Impianto fisso di trasporto (5.9)	5.9.1 Alimentazione 5.9.2 Macchine 5.9.3 Parti mobili
	Impianto di sicurezza (6)	Impianto antincendio (6.1)
Impianto di messa a terra (6.2)		6.2.1 Reti di raccolta 6.2.2 Dispensori
Impianto parafulmine (6.3)		6.3.1 Elementi di captazione 6.3.2 Rete 6.3.3 Dispensori
Impianto antifurto ed antiruggine (6.4)		6.4.1 Alimentazione 6.4.2 Rilevatori e trasduttori 6.4.3 Rete 6.4.4 Allarmi
Attrezzatura interna (7)	Arredo domestico (7.1)	7.1.1 Pareti contenitore (*)
Attrezzatura esterna (8)	Blocchi servizi (7.2)	
	Arredi esterni collettivi (8.1)	
	Allestimenti esterni (8.3)	8.3.1 Recinzioni 8.3.2 Pavimentazione esterna
	Impianti esterni (8.4)	



CLASSIFICAZIONE DEI REQUISITI TECNOLOGICI PER ESIGENZE (\*)

CLASSE ESIGENZIALE	CLASSI DI REQUISITI	REQUISITI
Sicurezza	Di stabilità	Affidabilità Resistenza meccanica alle azioni statiche Resistenza meccanica alle azioni dinamiche Resistenza meccanica all'impatto Resistenza meccanica alle pressioni idrauliche Resistenza meccanica ai colpi d'ariete
	Di sicurezza al fuoco	Assenza della emissione di sostanze nocive Limitazione della propagazione di incendio Limitazione dei rischi di esplosione Resistenza al fuoco Smaltimento dei gas nocivi
	Di sicurezza d'utenza	Controllo della scabrosità Comodità d'uso o di manovra Resistenza alle intrusioni
	Di tenuta	Controllo delle dispersioni Impermeabilità ai fluidi aereiformi Tenuta all'acqua Tenuta all'aria: controllo della portata Tenuta all'aria: controllo della velocità Tenuta alla neve Tenuta alle polveri
Benessere	Di protezione da azioni	Anigroscopicità Controllo dell'aggressività dei fluidi Controllo della condensazione interstiziale Controllo della condensazione superficiale Facilità di intervento Isolamento acustico Resistenza ad attacchi biologici Resistenza al gelo Stabilità chimico reattiva
	Termici e igrotermici	Affidabilità Controllo del fattore solare Controllo della portata Controllo della temperatura Controllo della temperatura dei fluidi Impermeabilità ai liquidi Isolamento termico Controllo dell'inerzia termica Tenuta all'acqua Tenuta all'aria Ventilazione

CLASSE ESIGENZIALE	CLASSI DI REQUISITI	REQUISITI
	Acustici	Assorbimento Controllo del rumore prodotto Isolamento acustico
	Visivi	Assorbimento luminoso Controllo del flusso luminoso
	Olfattivi	Assenza della emissione di odori sgradevoli Impermeabilità ai fluidi aereiformi Tenuta alle polveri
	Tattili	Controllo della scabrosità
Fruibilità	Adattabilità degli spazi	Attrezzabilità
	Di adattabilità delle finiture e degli organi meccanici	Affidabilità Comodità d'uso e di manovra Comprensibilità delle manovre Controllo della portata Controllo delle pressioni di erogazione Controllo della temperatura dei fluidi Impermeabilità ai liquidi Impermeabilità ai fluidi aereiformi Regolabilità Resistenza meccanica alle azioni dinamiche Resistenza meccanica all'impatto Resistenza meccanica ed alle pressioni statiche Resistenza meccanica ai colpi d'ariete Stabilità morfologica Tenuta all'aria: controllo della portata Tenuta all'aria: controllo della velocità Ventilazione
Aspetto	Di aspetto degli spazi	Anigroscopicità Controllo della condensazione interstiziale Controllo della condensazione superficiale Isolamento termico Pulibilità
	Di aspetto degli elementi tecnici	Affidabilità Attitudine all'integrazione impiantistica Resistenza alle azioni statiche Resistenza alle azioni dinamiche Sostituibilità
Integrabilità	Di integrabilità degli elementi tecnici	Affidabilità Attitudine all'integrazione impiantistica Integrazione dimensionale Stabilità morfologica Controllo delle tolleranze dimensionali
Gestione	Di economia	Controllo della combustione Controllo delle dispersioni di calore per trasmissione Controllo delle dispersioni di calore per rinnovo aria Controllo del fattore solare Isolamento termico
	Di manutenibilità	Anigroscopicità Controllo dell'aggressività dei fluidi Controllo della condensazione interstiziale Demolibilità Facilità di intervento Pulibilità Resistenza ad attacchi biologici Resistenza al gelo Resistenza all'irraggiamento Riparabilità Sostituibilità

CLASSE ESIGENZIALE	CLASSI DI REQUISITI	REQUISITI
	Di funzionamento	Affidabilità Controllo delle dispersioni Controllo della portata Controllo della temperatura dei fluidi Controllo della temperatura di uscita dei fumi Integrazione Regolabilità Resistenza meccanica ai colpi d'ariete Stabilità chimico reattiva Tenuta all'aria: controllo della portata Tenuta all'aria: controllo della velocità
Salvaguardia dell'ambiente	Di salvaguardia dell'ambiente	Controllo della temperatura di uscita fumi Degradazione biologica dei liquami

**Tabella 3**  
ELENCO DELLE CLASSI DI REQUISITI TECNOLOGICI E RELATIVE DEFINIZIONI (IN ORDINE ALFABETICO)(\*)

CLASSI DI REQUISITI	DEFINIZIONI
Di adattabilità delle finiture e degli organi meccanici	Attitudine delle finiture e degli organi meccanici propri dell'edificio ad adattarsi alla loro destinazione d'uso.
Di adattabilità degli spazi	Adattamento degli spazi alla loro specifica utilizzazione.
Di aspetto degli elementi tecnici	Attitudine del sistema edilizio a garantire un adeguato aspetto di finiture ed organi meccanici.
Di aspetto degli spazi	Attitudine del sistema edilizio a garantire un'adeguata fruizione percettiva degli spazi d'utenza.
Auditivi	Controllo del livello dei rumori provenienti dall'esterno all'interno di un locale - Isolamento acustico dai rumori che attraversano le pareti - Controllo del livello di rumori da colpi trasmessi dalla struttura, nonché dei rumori dovuti all'equipaggiamento dell'edificio stesso - Controllo del livello dell'eco all'interno dei singoli ambienti.
Di disponibilità ed utilizzazione delle risorse	Attitudine del sistema edilizio ad offrire un'adeguata disponibilità alle risorse reperibili in un mercato per quanto possibile « locale ».
Di economia	Attitudine del sistema edilizio a fornire prestazioni di benessere con il minor consumo possibile di energia.
Di funzionamento	Attitudine del sistema edilizio a garantire il normale funzionamento degli elementi tecnici che presentano parti sottoposte a cambiamento di stato o di posizione.
Di integrabilità degli elementi tecnici	Adeguamento delle unità tecnologiche nonché degli elementi tecnici ad una funzionale integrazione.
Di manutenibilità	Attitudine del sistema edilizio a mantenere in condizioni di integrità le capacità di fornire prestazioni di tutti i suoi elementi tecnici durante tutto il tempo di vita programmata.
Olfattivi	Attitudine dell'edificio a mantenere l'ambiente privo di odori sgradevoli nonché impermeabile a fluidi aereiformi nocivi.
Di protezione da azioni	Attitudine all'edificio e delle sue parti a proteggere l'utente e a non subire mutamenti contro azioni di agenti esterni, nonché alla facilità di intervento sulle contaminazioni.
Di salvaguardia dell'ambiente	Controllo dell'inquinamento causato dall'edificio sull'ambiente esterno prodotto dalla combustione di sostanze nocive nonché dallo scarico di acque di rifiuto.

CLASSI DI REQUISITI	DEFINIZIONI
Di sicurezza al fuoco	Sicurezza contro i rischi di nascita e di propagazione incendio; determinazione del tempo necessario alla circoscrizione di un incendio; determinazione del tempo necessario affinché un incendio, nonché gas o fumi nocivi si propagano da un locale all'altro; determinazione del tempo necessario all'arrivo dei servizi di spegnimento.
Di sicurezza di utente	Sicurezza dell'utente contro lesioni da contatto con parti d'edificio o materiali provenienti dalle stesse; attitudine dell'edificio a resistere ai tentativi di intrusione.
Di stabilità	Stabilità dell'edificio nel suo insieme e delle sue parti strutturali; nonché resistenza ai colpi da corpi solidi e resistenza di parti apribili e dispositivi di comando.
Tattili	Controllo del livello della scabrosità con cui si presentano le superfici dell'edificio.
Di tenuta	Permeabilità all'aria di ricircolo evitando dispersioni eccessive, tenuta alle fughe di gas e di fumi; tenuta alle precipitazioni atmosferiche, all'acqua di sottosuolo, alla neve ed ai materiali in sospensione; tenuta delle condutture.
Termici ed igrotermici	Controllo della temperatura d'ambiente, stabilità ed uniformità della temperatura in tutti i punti dei locali; controllo dei disturbi dovuti all'irraggiamento delle pareti sugli occupanti, alle correnti d'aria nonché controllo dell'umidità.
Visivi	Attitudine dell'edificio a mantenere stabile il livello di illuminazione mediante sorgenti luminose naturali od artificiali ed elementi per l'oscuramento.

**Tabella 4**  
ELENCO DEI REQUISITI TECNOLOGICI E RELATIVE DEFINIZIONI (IN ORDINE ALFABETICO)(\*)

REQUISITI	DEFINIZIONI
Affidabilità	Capacità di mantenere sensibilmente invariata nel tempo la propria qualità nelle normali condizioni d'uso.
Anigroscopicità	Attitudine a non subire mutamenti di aspetto e/o morfologia, di dimensione e comportamento in seguito ad assorbimento d'acqua o vapor d'acqua.
Asetticità	Attitudine ad impedire l'impianto e lo sviluppo di germi patogeni.
Assenza della emissione di odori sgradevoli	Attitudine a non produrre né riemettere odori giudicabili come sgradevoli.
Assenza della emissione di sostanze nocive	Attitudine a non produrre o riemettere sostanze tossiche, irritanti o corrosive.
Assorbimento acustico	Attitudine di un oggetto a trasformare parte dell'energia di una radiazione sonora, su esso incidente, in altre forme di energia.
Assorbimento luminoso	Attitudine di un oggetto a trasformare parte dell'energia di una radiazione luminosa su esso incidente in altre forme di energia.
Attitudine all'integrazione impiantistica	Possibilità di completare funzionalmente oggetti edilizi non impiantistici con oggetti edilizi impiantistici accostati fissati o incorporati.
Attrezzabilità	Attitudine a consentire l'installazione di attrezzature ed arredi.
Comodità d'uso e manovra	Attitudine a presentare opportune caratteristiche di funzionalità, di facilità d'uso, di manovrabilità.

REQUISITI	DEFINIZIONI
Facilità di intervento	Possibilità di operare ispezioni, manutenzione e ripristini in modo agevole.
Idrorepellenza	Attitudine a non essere penetrati dall'acqua e altri liquidi.
Impermeabilità ai liquidi	Attitudine a non essere attraversato dall'acqua.
Impermeabilità ai fluidi aeriformi	Attitudine a non consentire il passaggio di gas.
Integrazione	Attitudine alla connessione senza adattamenti.
Isolamento acustico	Attitudine a fornire un'adeguata resistenza al passaggio dei rumori.
Isolamento elettrico	Attitudine a fornire un'adeguata resistenza al passaggio di cariche elettriche.
Isolamento termico	Attitudine ad assicurare un'opportuna resistenza al passaggio di calore in funzione delle condizioni climatiche esterne e di quelle interne previste.
Limitazione della propagazione d'incendio	Attitudine a non contribuire direttamente alla diffusione dell'incendio pur presentando manifestazioni di combustione sia in fase di innesco che di propagazione dell'incendio.
Limitazione dei rischi di esplosione	Attitudine a non presentare reazioni esplosive.
Limitazione dei rischi di incendio	Attitudine a non presentare reazioni di combustione.
Manutenibilità	Possibilità di conformità a condizioni prestabilite entro un dato arco di tempo in cui è compiuta l'azione di manutenzione.
Pulibilità	Attitudine a consentire la rimozione di sporcizia e sostanze indesiderate.
Recuperabilità	Attitudine alla riutilizzazione di materiali o di elementi tecnici dopo demolizione e rimozione.
Regolabilità	Attitudine a subire variazioni, indotte intenzionalmente da un operatore attraverso dispositivi tecnici, di un valore o di una funzione.
Resistenza agli aggressivi	Attitudine a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di aggressivi chimici atmosferici e/o liquidi.
Resistenza agli attacchi biologici	Attitudine a non perdere le prestazioni a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi).
Resistenza al gelo	Attitudine a non subire disgregazioni e/o mutamenti di dimensione ed aspetto a causa della formazione del ghiaccio.
Resistenza al fuoco	Attitudine a non subire per un determinato periodo di tempo mutamenti della resistenza meccanica e a non emettere e lasciare passare gas tossici e sostanze nocive.
Resistenza alle intrusioni	Attitudine ad impedire, con appositi accorgimenti, l'ingresso ad animali nocivi o persone malintenzionate.
Resistenza all'irraggiamento	Attitudine a non subire mutamenti di forma e/o aspetto a causa dell'assorbimento dell'energia raggiante.
Resistenza meccanica	Idoneità a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di determinate sollecitazioni.
Resistenza meccanica ai colpi d'ariete	Attitudine ad essere dimensionati in modo opportuno al fine di resistere ai colpi d'ariete.
Resistenza meccanica all'impatto	Attitudine a non subire deformazioni permanenti o rotture a causa di urti, tali da ridurre le prestazioni degli oggetti e l'incolumità degli utenti.

REQUISITI	DEFINIZIONI
Comprendibilità delle manovre	Attitudine a presentare manovre e comandi che risultino facilmente comprensibili sia direttamente sia attraverso istruzioni.
Controllo dell'aggressività dei fluidi	Limitazione del contenuto di sostanze incrostanti, corrosive, irritanti e tossiche nei fluidi.
Controllo della combustione	Realizzazione e mantenimento di condizioni tali da produrre processi di combustione a massimo rendimento di trasformazione e minima produzione di scorie e sostanze inquinanti.
Controllo condensazione interstiziale	Attitudine ad evitare la formazione di acqua di condensa all'interno degli elementi.
Controllo condensazione superficiale	Attitudine ad evitare la formazione di acqua di condensa sulle superfici degli elementi.
Controllo delle dispersioni di calore per trasmissione	Contenimento entro determinati livelli delle perdite di calore per conduzione, convezione ed irraggiamento.
Controllo delle dispersioni di calore per rinnovo d'aria	Contenimento entro determinati livelli delle perdite di calore per riscaldamento dell'aria esterna di ricambio.
Controllo del fattore solare	Attitudine a consentire l'ingresso di energia termica raggiante attraverso superfici trasparenti, adeguate alle condizioni climatiche.
Controllo del flusso luminoso	Attitudine a consentire l'ingresso di energia luminosa dal suo valore massimo fino alla oscurità.
Controllo delle dispersioni (fluidi, gas, elettricità)	Idoneità ad impedire fughe.
Controllo del rumore	Attitudine a non produrre eccessivo rumore.
Controllo delle tolleranze dimensionali	Idoneità ad avere un'opportuna dimensione onde permettere la integrazione o l'assemblaggio senza apportare modifiche.
Controllo dell'inerzia termica	Attitudine a ritardare di una opportuna quantità di tempo l'effetto (sulle superfici interne) dei valori massimi o minimi raggiunti dall'onda termica (sulle superfici esterne) e ad attenuare entro opportuni valori l'ampiezza delle oscillazioni della temperatura.
Controllo della portata	Attitudine a garantire valori (min.) di portata dei fluidi circolanti.
Controllo della pressione di erogazione	Attitudine ad assicurare una opportuna pressione di emissione ai fluidi.
Controllo della scabrosità	Attitudine a presentare adeguate finiture superficiali.
Controllo della temperatura dei fluidi	Possibilità di mantenere la temperatura dei diversi fluidi utilizzati entro opportuni livelli.
Controllo della temperatura di uscita dei fumi	Attitudine ad espellere fumi a temperature adeguate.
Degradazione biologica dei liquami	Possibilità di riduzione del carico inquinante dei liquami effluenti da un organismo abitativo prima della consegna al sistema fognante.
Demolibilità	Attitudine all'abbattimento parziale o totale ed alla rimozione.
Disponibilità	Capacità di funzionamento soddisfacente, in condizioni d'uso prestabilite, in un dato arco di tempo, a prescindere da qualsiasi tipo di manutenzione ed in un ambiente logistico conveniente.

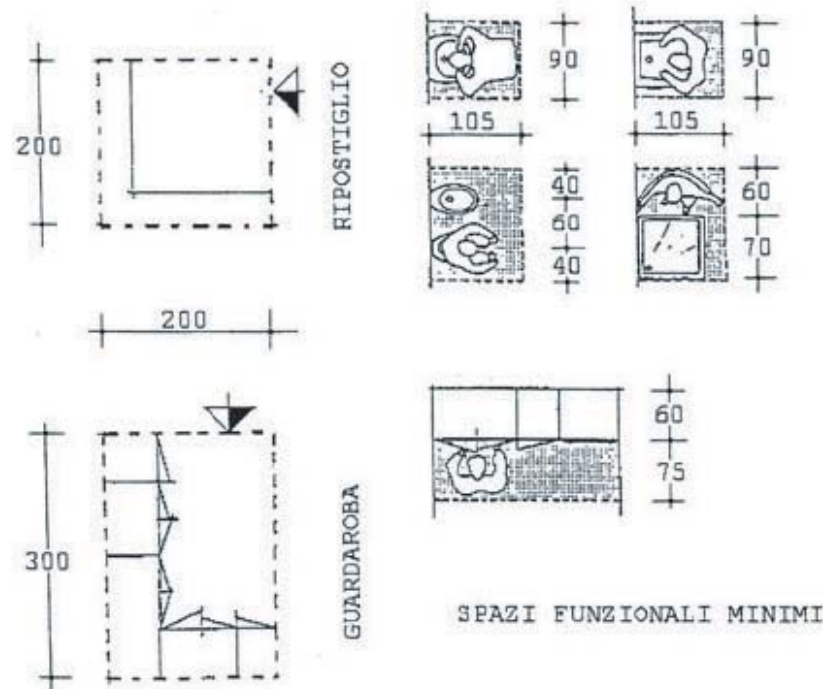
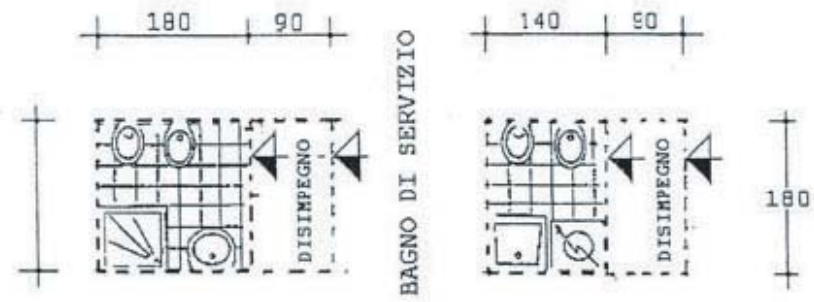
REQUISITI	DEFINIZIONI
Resistenza meccanica alle pressioni idrauliche	Attitudine ad essere dimensionati in modo opportuno per resistere ai carichi idraulici.
Resistenza meccanica alle azioni statiche	Attitudine ad essere dimensionati in modo opportuno per resistere alle sollecitazioni o carichi statici.
Resistenza meccanica alle azioni dinamiche	Attitudine ad essere dimensionati in modo opportuno per resistere ai carichi dinamici.
Riparabilità	Attitudine a ripristinare l'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti o di oggetti guasti.
Smaltimento dei gas nocivi	Attitudine ad evacuare (totalmente) gli aeriformi tossici, nocivi, irritanti.
Sostituibilità	Attitudine a consentire la collocazione di elementi tecnici al posto di altri.
Stabilità chimico reattiva	Attitudine di un determinato materiale di mantenersi invariato nel tempo (oppure mantenere costante nel tempo la sua composizione chimica).
Stabilità morfologica	Attitudine di un elemento tecnico di mantenere invariata nel tempo la sua forma.
Tenuta all'acqua	Attitudine ad evitare l'ingresso dell'acqua.
Tenuta all'aria: controllo della portata	Attitudine a garantire un adeguato passaggio d'aria in particolare riferimento alla quantità d'aria penetrata.
Tenuta all'aria: controllo della velocità	Attitudine a garantire un adeguato passaggio d'aria in particolare riferimento alla velocità dell'aria all'interno dell'alloggio.
Tenuta alla neve	Attitudine ad evitare l'ingresso d'acqua in seguito ad accumuli anche localizzati in neve.
Tenuta alle polveri	Attitudine a non trattenere e/o lasciare passare polveri.
Ventilazione	Possibilità di ottenere ricambio d'aria per via naturale o meccanica.

Le schede e le tabelle di cui sopra sono tratte dal testo Zaffagnini M. (a cura di), Progettare nel processo edilizio, Edizioni Luigi Parma, Bologna, 1981, pp. 152-160. (Testo reperibile presso la Biblioteca di Dipartimento)

## 2. ALCUNE INDICAZIONI DIMENSIONALI ERGONOMIA E DIMENSIONAMENTO SERVIZI IGIENICI

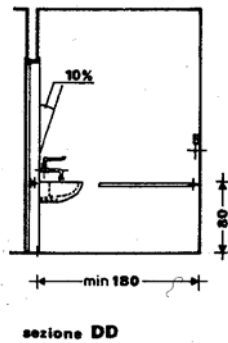
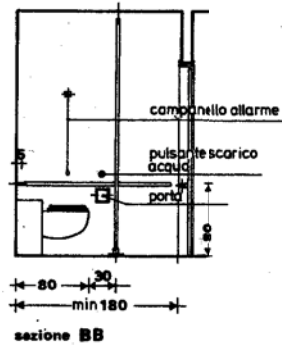
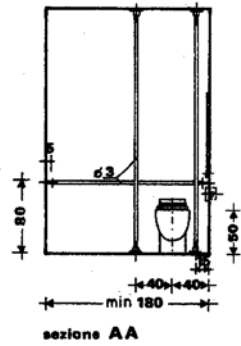
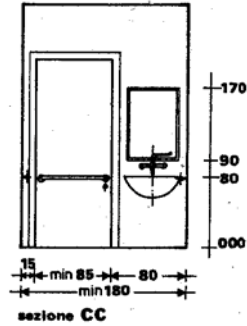
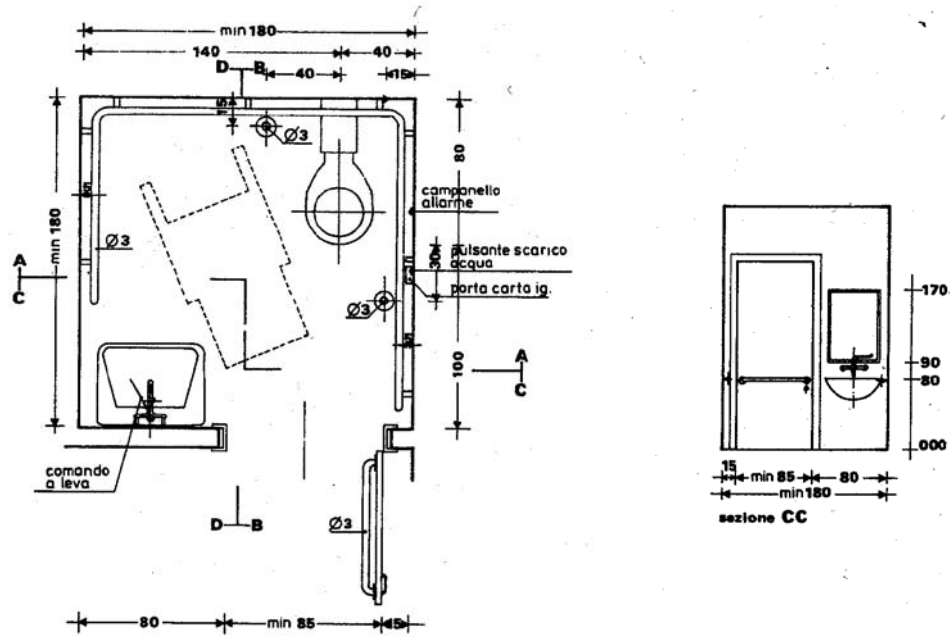
N.B.

SI RAMMENTA CHE, AI FINI DELLA PRESENTE ESERCITAZIONE, I SERVIZI IGIENICI DOVRANNO ESSERE AERATI ED ILLUMINATI NATURALMENTE E DOVRANNO PREVEDERE UN'ESTRAZIONE FORZATA PER IL RICAMBIO DI ARIA.

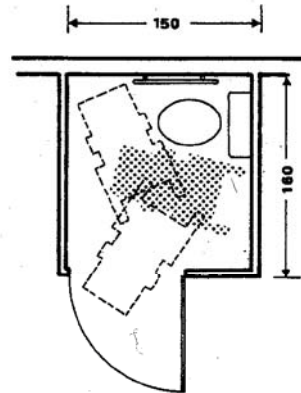
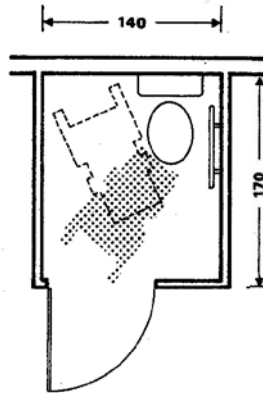
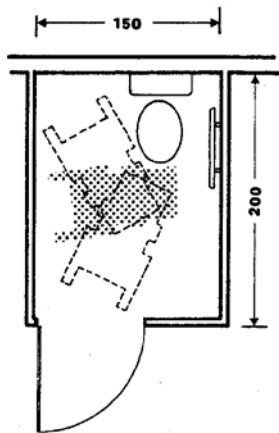
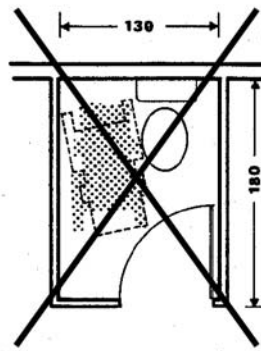
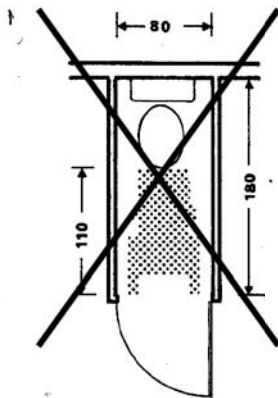
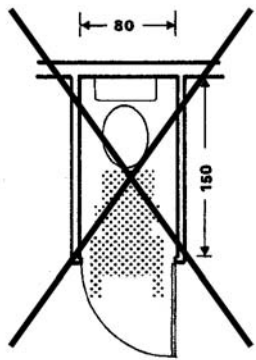


Gli antibagni devono avere aerazione (naturale o meccanica) anche indirettamente attraverso i bagni

SERVIZIO IGIENICO ACCESSIBILE DOTATO DI LAVABO E WC: minimi dimensionali.  
 Disegni tratti da Di Sivo M, Lentini B., Guida alla progettazione senza barriere, Alinea Editrice, Firenze, 1987.







Servizio igienico per disabili: alternative progettuali e minimi funzionali nel caso di locali con previsione del solo wc.  
Disegni tratti da Di Sivo M, Lentini B., Guida alla progettazione senza barriere, Alinea Editrice, Firenze, 1987.

## ACCESSIBILITA': CENNI NORMATIVI PER IL SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE IN LUOGHI ED EDIFICI PUBBLICI

Prescrizioni essenziali della L.13/89 e D.M.236/89

Sintesi semplificata ad uso interno del corso

### a. Ambito di applicazione

Edifici privati. Alcuni tipi di edifici pubblici, (sovrapposizioni con il DPR. 384/78 riguardante l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici e nei trasporti pubblici). Per gli edifici pubblici vedi D.P.R. 503/96 – Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.

### b. Definizioni (sintetiche)

Accessibilità: livello di fruizione completa degli spazi e delle attrezzature da parte di persone con ridotte capacità motorie e sensoriali

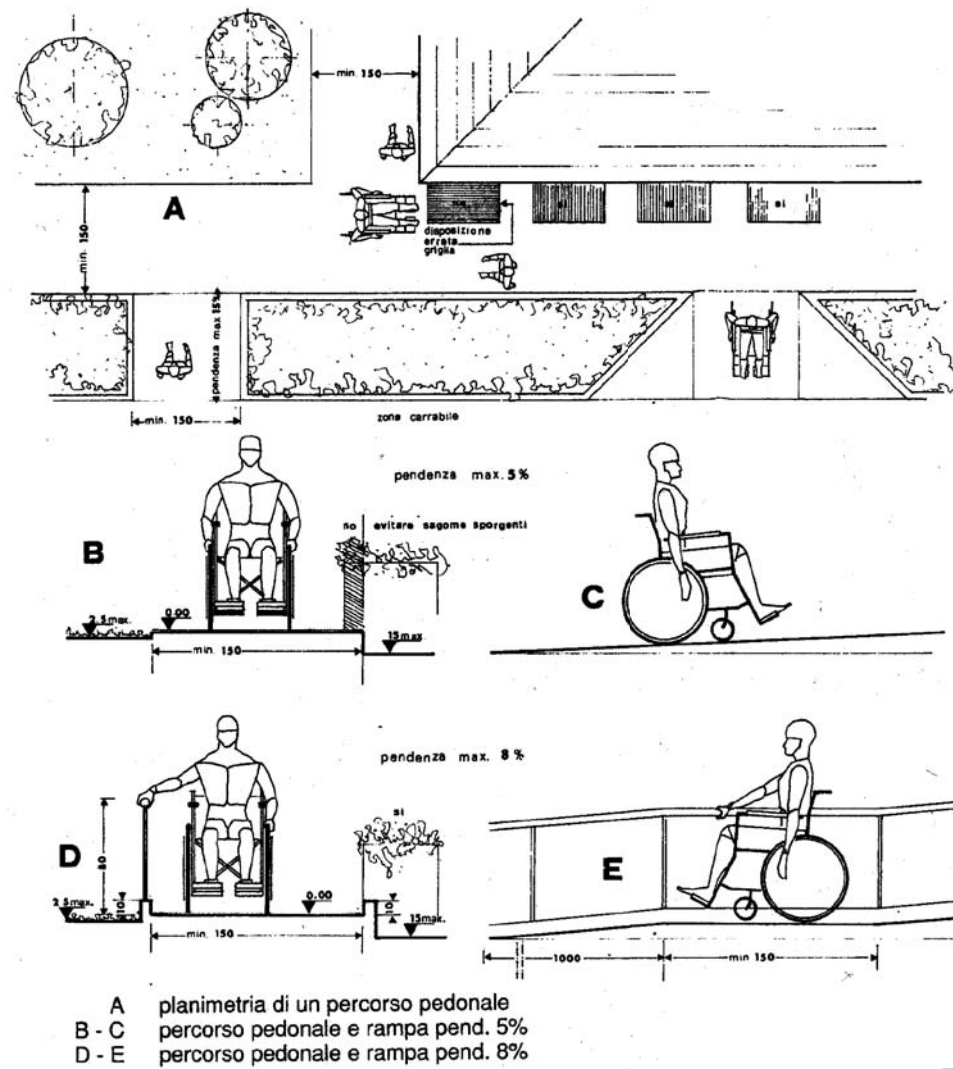
Visitabilità: accessibilità limitata.

Si prevede cioè un livello di fruizione più limitato, rendendo accessibile generalmente anche solo un servizio igienico e lo spazio di relazione principale (es. per un alloggio, il soggiorno o la cucina-pranzo; per una banca, lo spazio aperto al pubblico, per un bar-café uno spazio riservato alle consumazioni in piedi e sedere, ecc.). Si sottolinea che il servizio igienico, per la residenza, deve consentire l'ingresso della carrozzina e l'accostamento alla tazza e al lavabo, ma senza la necessità di prevedere gli spazi di manovra (un'area di 150 cm x 150 cm) e le attrezzature (maniglioni, lavabi senza colonna di sostegno, ecc.) che sono invece generalmente necessari in un bagno completamente "accessibile" (di solito richiesto per funzioni non residenziali). Da notare inoltre é che, sempre per la residenza, quand'anche per un edificio non vi sia l'obbligo di inserimento dell'ascensore (dove quindi una persona con ridotte capacità motorie e sensoriali non é in grado di salire le scale), la norma prescrive comunque la visitabilità interna dei singoli alloggi a tutti i piani.

Adattabilità: accessibilità rinviata nel tempo.

Si intende con ciò la possibilità di trasformare nel tempo gli spazi per renderli completamente accessibili, in previsione di utilizzo sistematico di essi da parte di invalidi. Esempio. Non é richiesta la presenza di

un ascensore nel vano scala se si tratta di un edificio residenziale privato con 2 piani fuori terra. Non é inoltre richiesta l'accessibilità di tutti gli spazi dell'alloggio, ma solo il rispetto del criterio di visitabilità, cioè l'accesso (una accessibilità ridotta in realtà, come spiegato precedentemente) ad un servizio igienico e



### PERCORSI PEDONALI ESTERNI E RELATIVE RAMPE

Disegni tratti da Di Sivo M, Lentini B., "Guida alla progettazione senza barriere", Alinea Editrice, Firenze, 1987.

ad uno spazio di relazione (cucina e/o soggiorno). L'adattabilità, se prevista, richiede però che si possa (perché gli spazi e gli elementi tecnici sono stati pensati in sede di progetto per consentire ciò) in futuro

e all'occorrenza, con poche e non onerose modifiche, inserire ad esempio l'ascensore o un servoscala (seggiola-piattaforma con guida che sale o scende automaticamente lungo le rampe di scale) e modificare il servizio igienico spostando le pareti non strutturali per consentirne l'uso corretto, in termini di spazio di manovra e di attrezzature, ad un invalido su carrozzella.

### **c. Specifiche dimensionali essenziali dell'esercitazione.**

#### **Servizi igienici**

Del tipo accessibile.

Spazio di manovra per carrozzella

Cerchio di 150x150.

#### **Porte**

Porte per accesso unità immobiliare.

Luce minima di passaggio: 80 cm.(suggerita 85 cm)

Porte interne all'unità immobiliare.

Luce minima di passaggio: 75 cm.(suggerita 85 cm)

#### **Rampe**

Pendenza massima 8%

Per raccordi di lunghezza massima di 1 metro si può adottare una pendenza del 15%.

Larghezza minima: 90 cm.

Dislivello massimo superabile: 3.20 m.

Ripiani (150x150 cm o 140x170 cm) per inversione ogni 10 m. di sviluppo della rampa.

#### **Corridoi**

Larghezza minima: 100 cm. I dislivelli, negli spazi da rendere accessibili, vanno superati con rampe. Percorsi pedonali esterni

Larghezza minima 90 cm., con un ripiano di inversione ogni 10 m.

Pendenza trasversale massima dei percorsi: 1%

I dislivelli vanno superati con rampe (vedi).

#### **Soglie**

Misura massima 2,5 cm.

Tuttavia tale valore é da considerarsi anche come valore minimo (e quindi come unica

misura consigliata), dal momento che soglie più basse possono risultare pericolose perché difficilmente visibili.

### **d. Riferimenti bibliografici**

- Di Sivo Michele, Lentini Biagio, Guida alla progettazione senza barriere. Metodi criteri e strumenti per l'accessibilità dell'ambiente costruito, Alinea Editore, Firenze, 1989.

- Legge 13/1989. Manuale interpretativo della legge nazionale per il superamento delle barriere architettoniche negli edifici a uso pubblico e privato, a cura del Comune di Bologna, Pianificazione e Controllo Territoriale, S.C.E., Centro Stampa del Comune di Bologna.

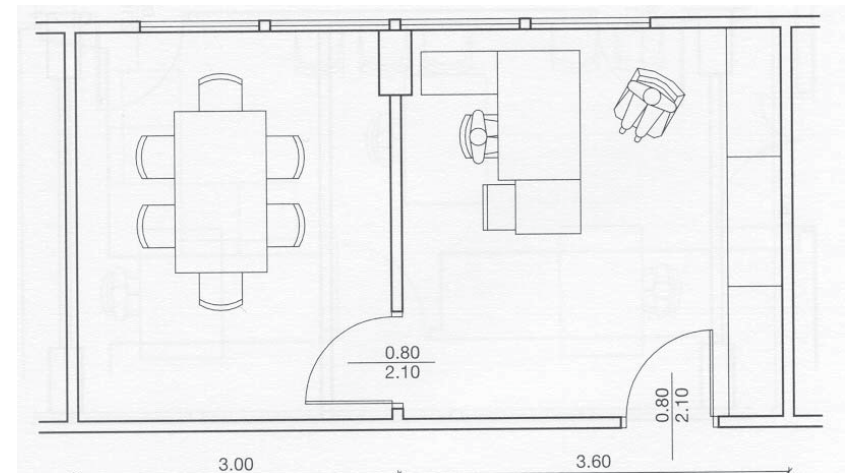
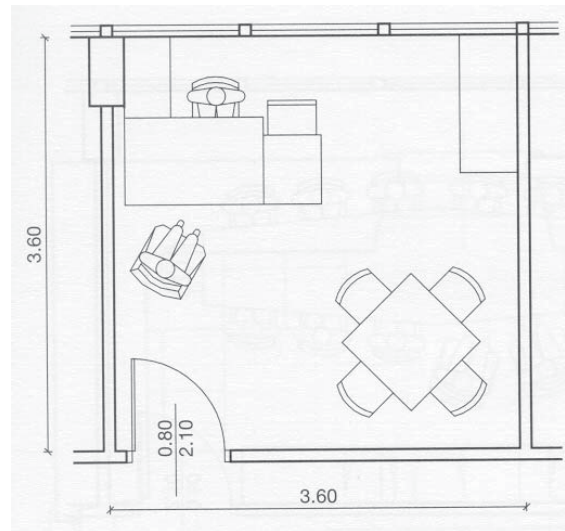
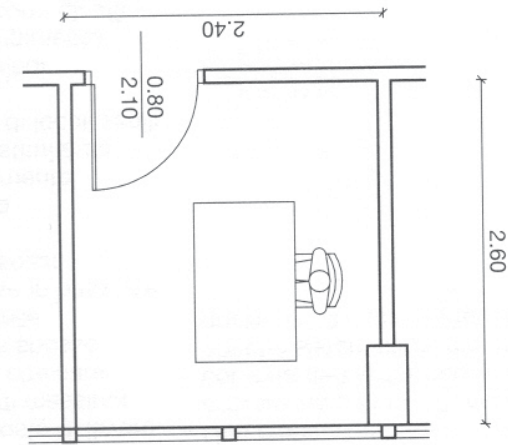
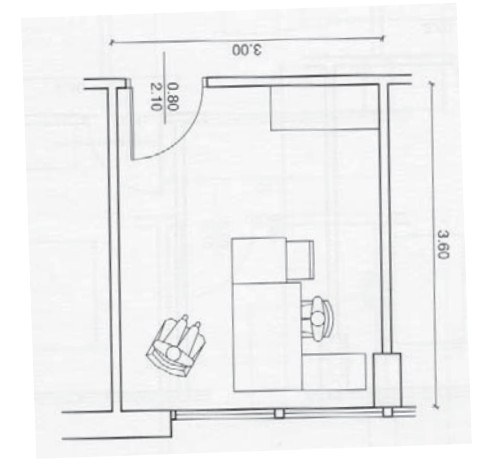
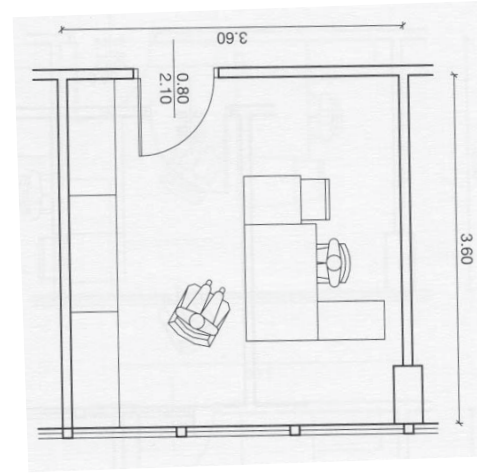
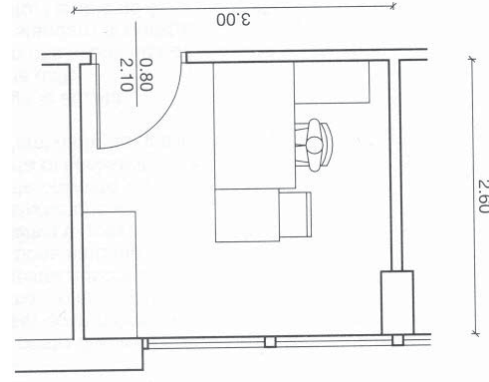
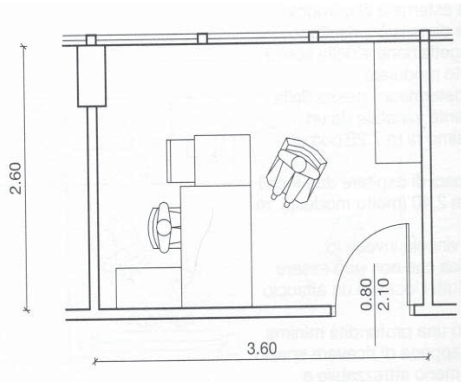
- Zaffagnini Theo, Le regole dell'edificare, in Zaffagnini M. (a cura di) Architettura a misura d'uomo, Pit- agora Editrice Bologna, Bologna, 1994, pagg.370-385.

- Barriere Architettoniche, Edizioni di Legislazione Tecnica n°2/97, Roma.

### 3. ALCUNE INDICAZIONI DIMENSIONALI - DISTRIBUTIVE

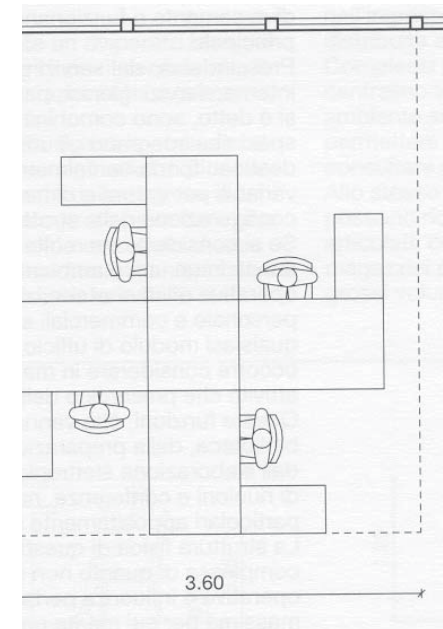
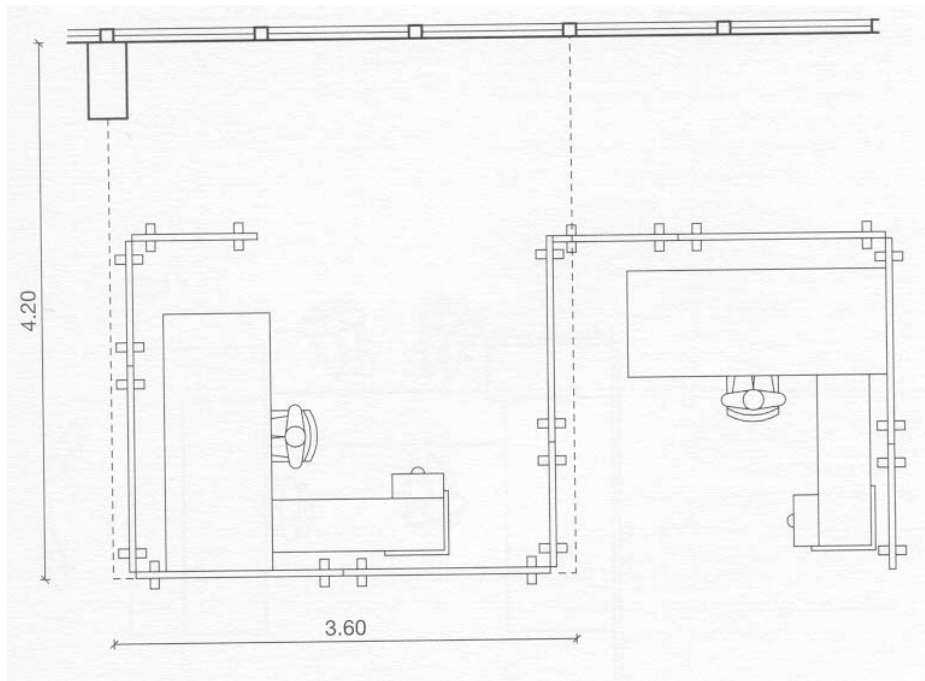
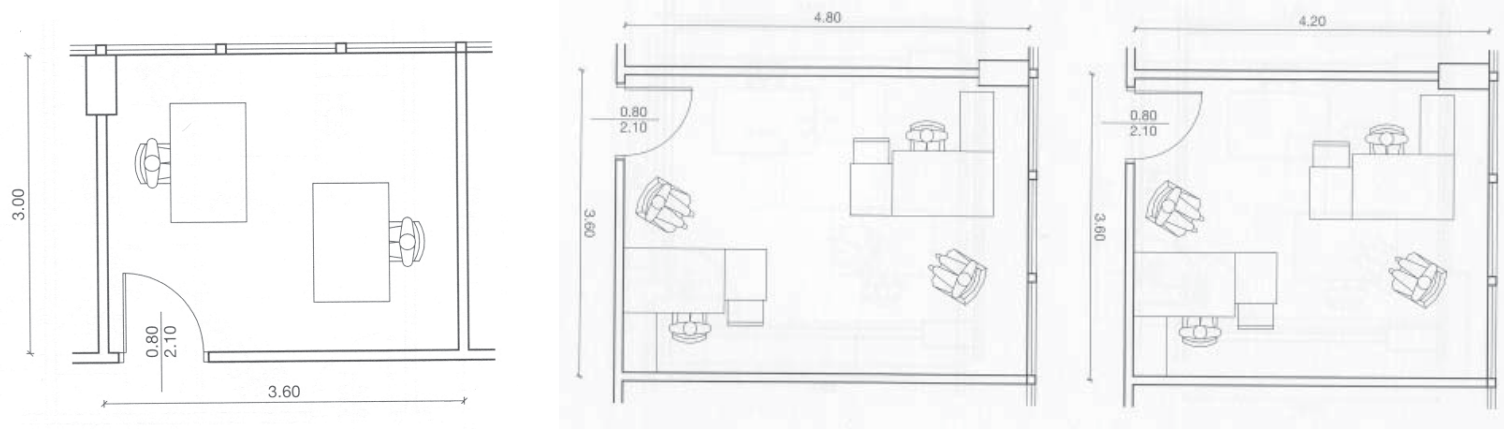
UFFICI E SPAZI DI LAVORO

Fonte: ETTORE GUGLIELMI, IL PROGETTO ARCHITETTONICO: GLI UFFICI, ED. LA NUOVA ITALIA SCIENTIFICA

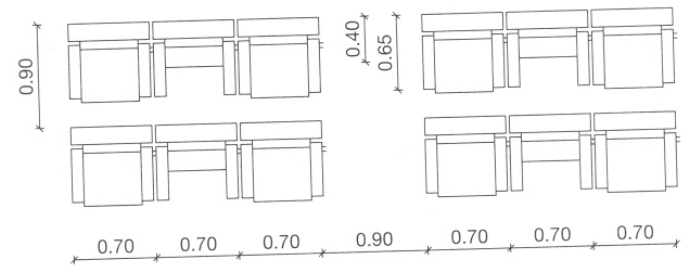
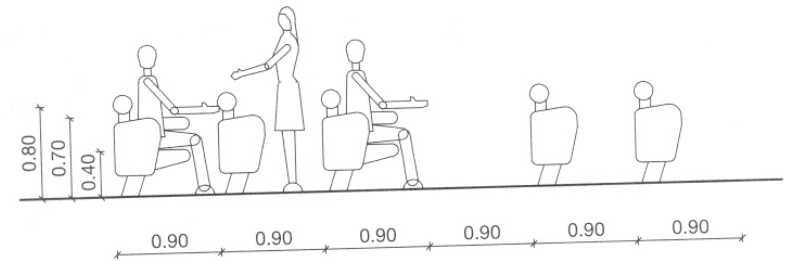
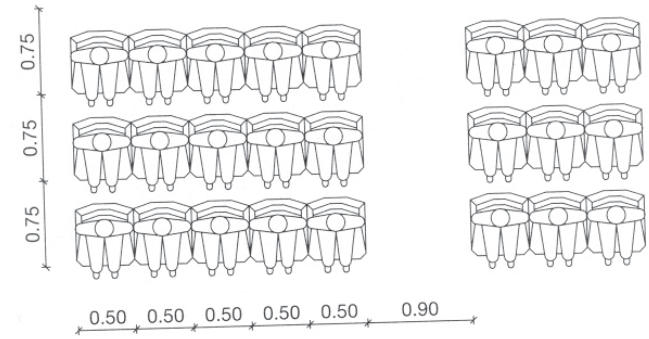
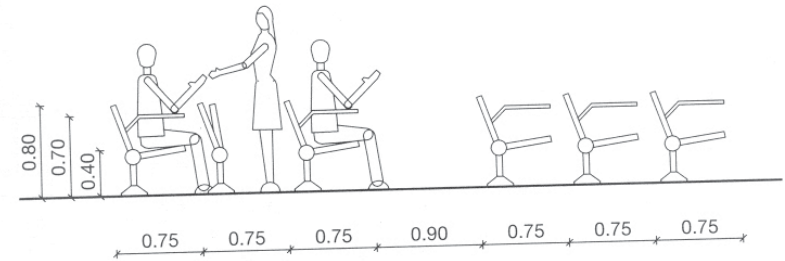
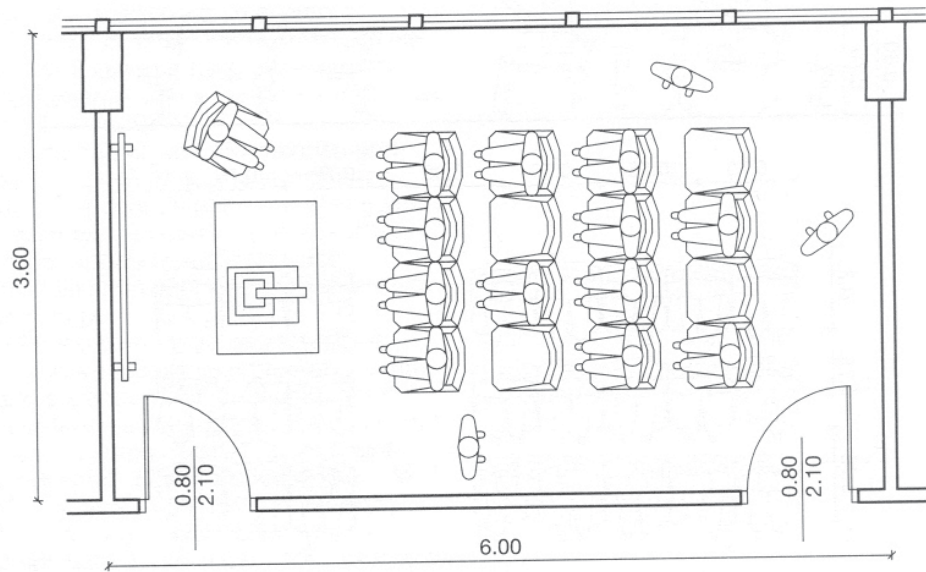


**UFFICIO SINGOLO MINIMO**

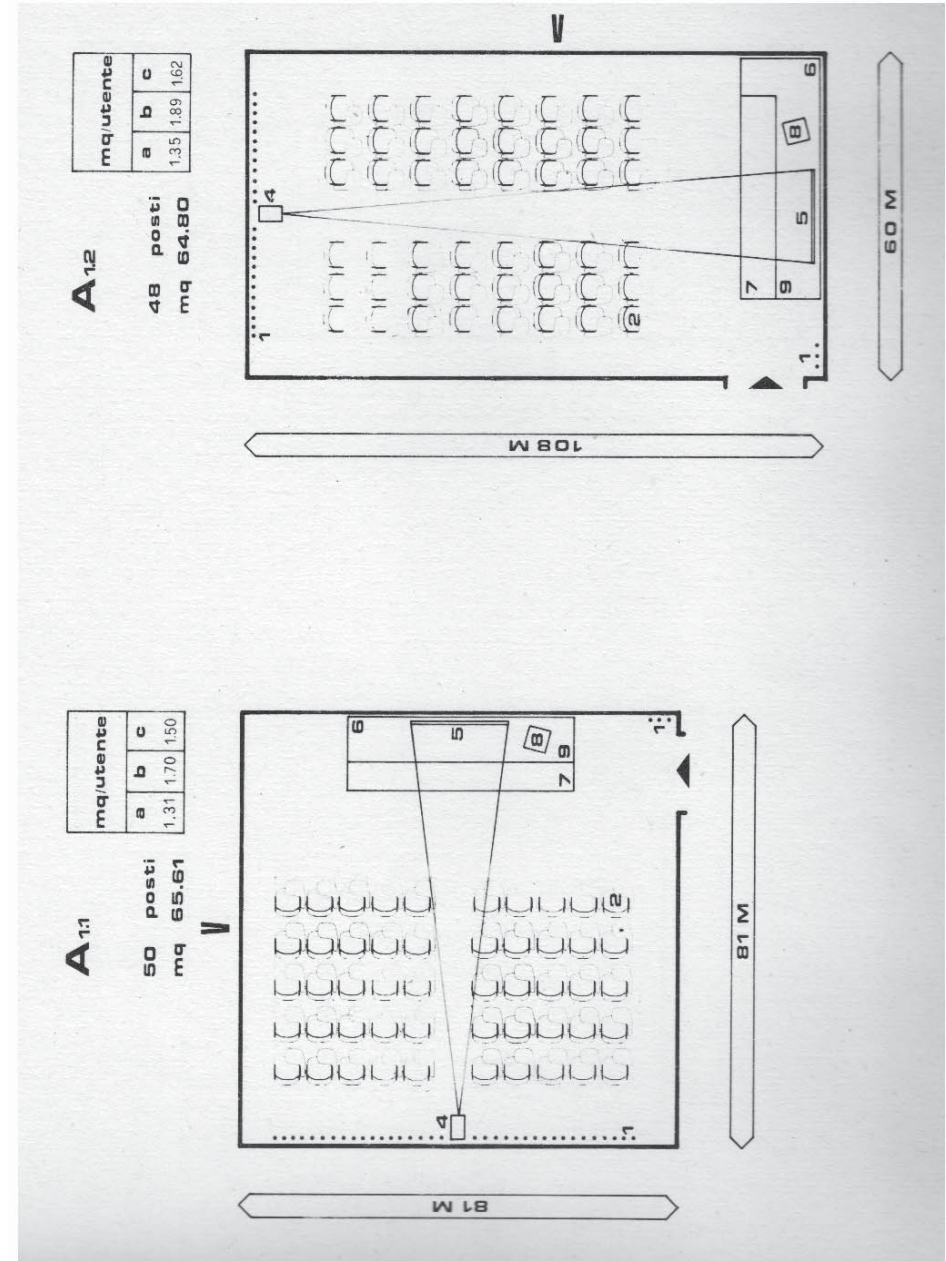
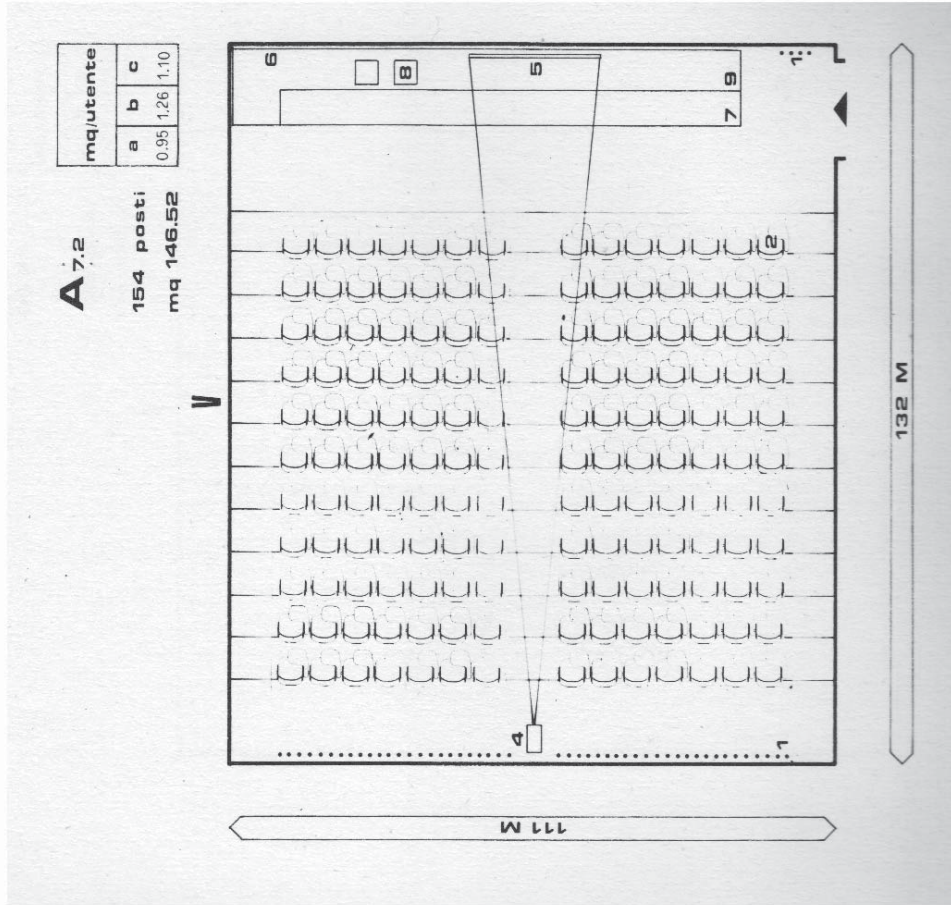
# UFFICIO DOPPIO MINIMO

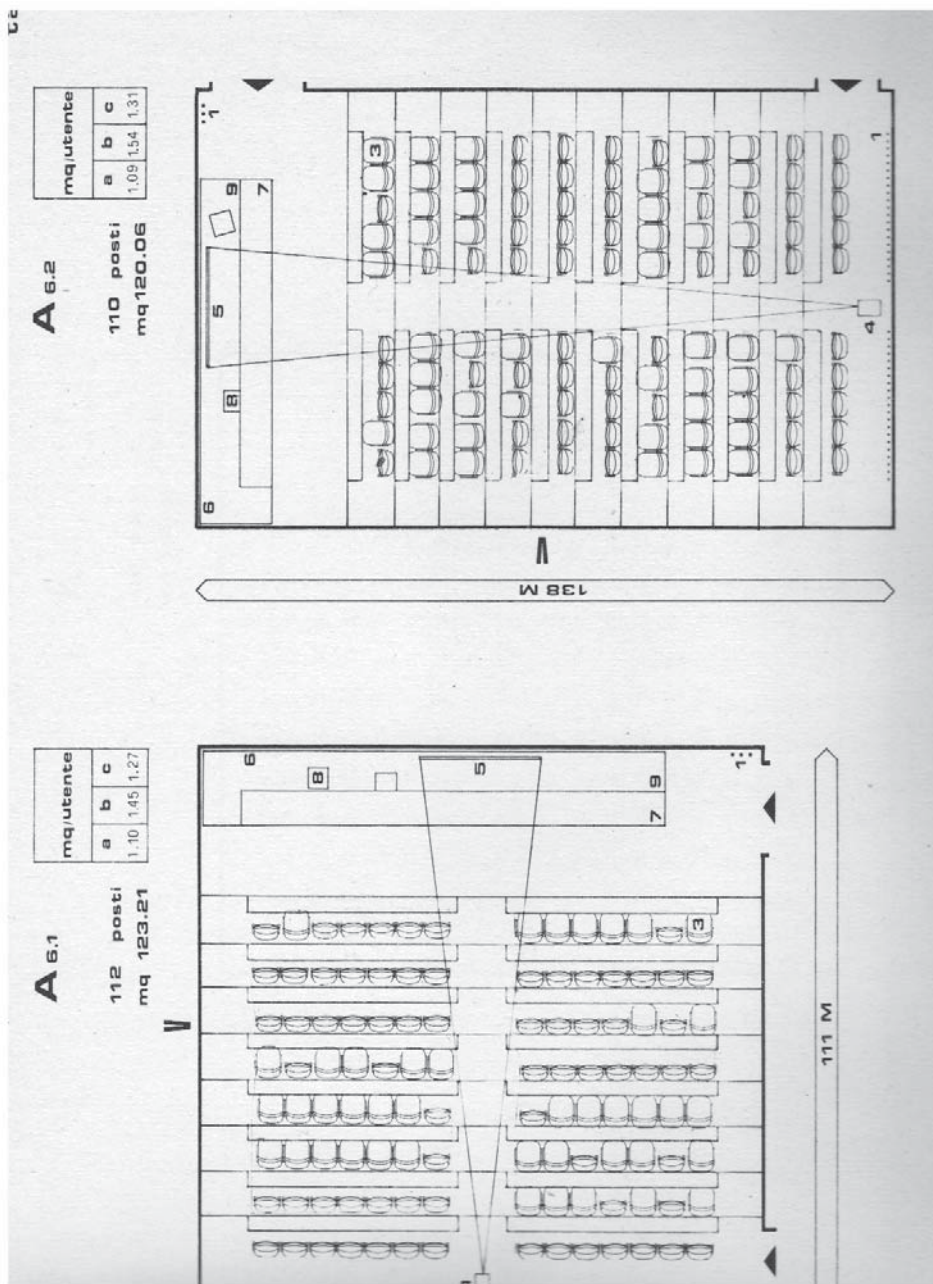


**DISPOSIZIONE APERTA**



## SALE PICCOLE RIUNIONI/CONFERENZE





## ALTRE INFORMAZIONI REPERIBILI RELATIVAMENTE AI MINIMI FUNZIONALI DI SPAZI PER LAVORO, UFFICI E SALE CONFERENZE

Può risultare utile anche la consultazione dei volumi:

AA.VV. , MANUALE DI PROGETTAZIONE EDILIZIA, U. HOEPLI Editore, VOL.1 per Tipologie e criteri di dimensionamento  
(assai utile la Parte prima con le Informazioni di base) e VOL.2 per Criteri ambientali e Impianti.