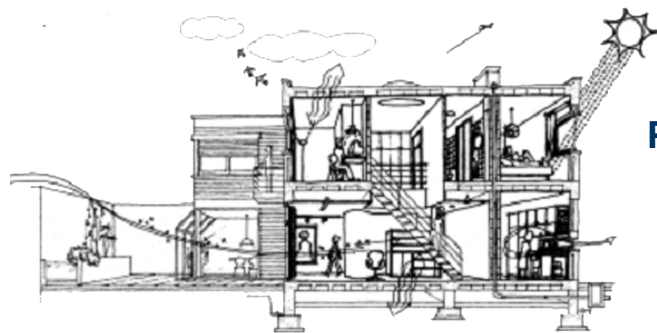


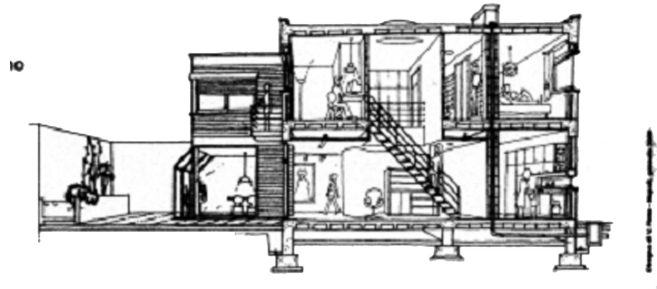
Progettazione Dei Sistemi Costruttivi A (8CFU)

Prof. Alberto De Capua, coll. Arch. Valeria Ciulla



psc Progettazione

- Il sottosistema ambientale
- Il sottosistema tecnologico



*Seminario tematico a cura di
dott. ric. Valeria Ciulla*

Sottosistema Ambientale

Come già accennato, il sottosistema ambientale è composto da:

COMPLESSO INSEDIATIVO D' APPARTENENZA: è l'insieme strutturato degli elementi fisici ed organizzativi che, **a scala urbana e territoriale, interagiscono con l'edificio** (a livello di flussi e di attività); esso comprende:

- reti infrastrutturali (stradali, spazi di percorso, canalizzazioni e impianti);
- aree non edificate, attrezzate e non attrezzate;
- servizi di uso collettivo;
- altri edifici;
- area preesistente alla realizzazione;
- spazi di circolazione;
- spazi per sosta veicolare.

ORGANISMO EDILIZIO: è l'insieme strutturato degli spazi specificamente destinati alle **funzioni e alle attività**, organizzati in un edificio continuo e unitario, dotati di infrastrutture e attrezzature di propria ed esclusiva pertinenza; esso comprende:

unità ambientali per singole attività o gruppi di attività
spazi di relazione tra le unità ambientali
spazi di servizio (infrastrutture di contenimento, infrastrutture tecniche).

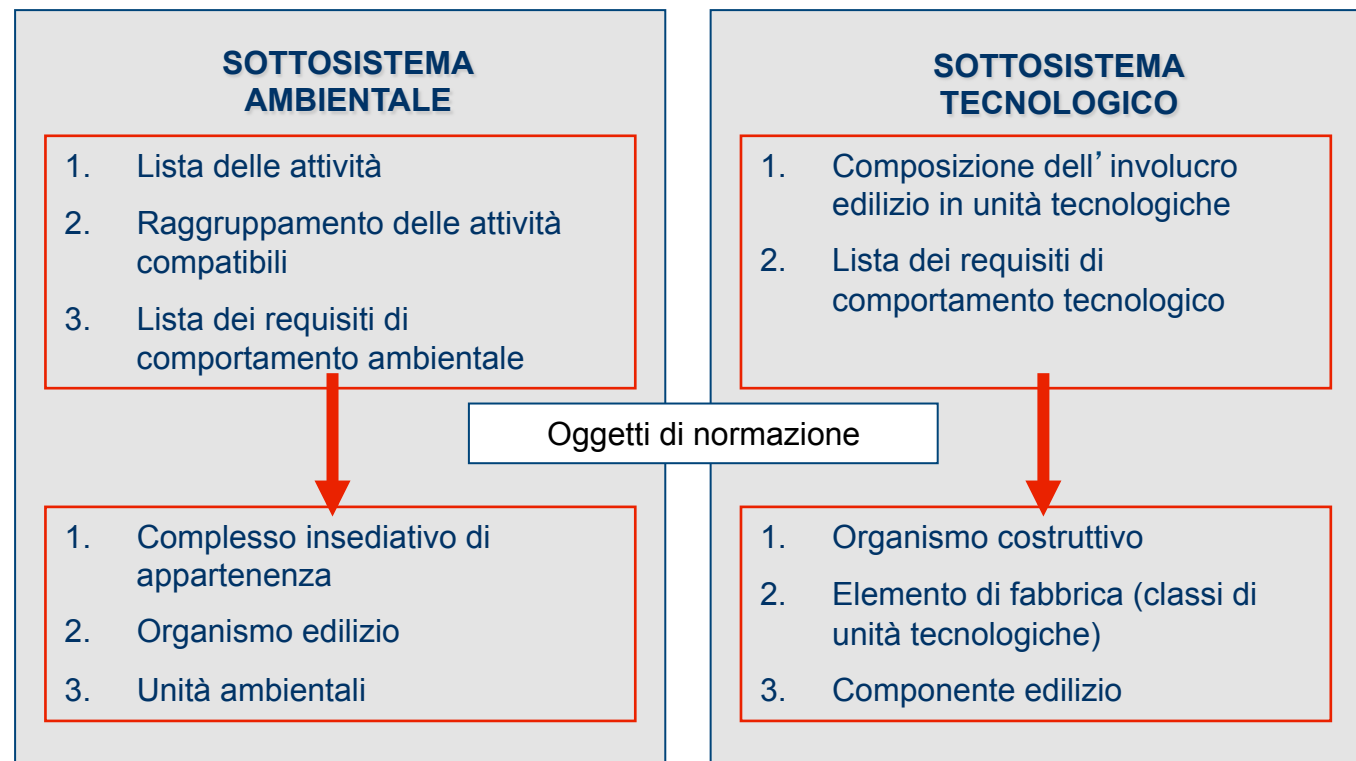
UNITA' AMBIENTALI: sono le più **piccole unità spaziali** significative a livello tipologico; la loro individuazione è legata alle attività previste (destinazioni).

Normativa e Progettazione Ambientale

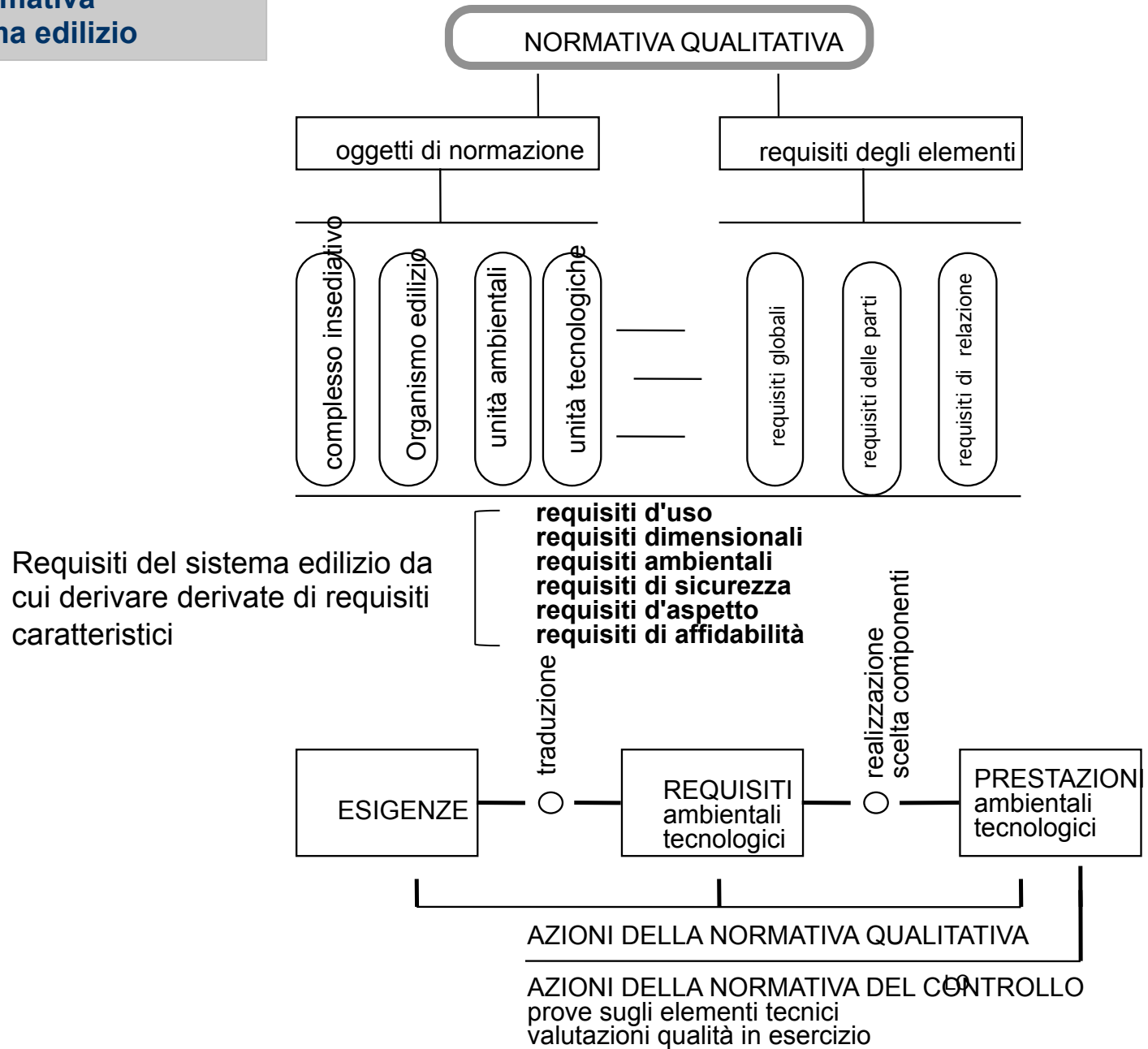
La normativa di qualità è una guida per le sequenze delle decisioni progettuali e per il controllo delle qualità realizzate. Si basa sui contenuti di esigenza, requisito e prestazione. E' anche detta **prestazionale** o **esigenziale** - **prestazionale**, perché attraverso essa si cerca di definire **cosa** si vuole dall'oggetto edilizio in termini di prestazioni.



L'azione normativa potrà avvenire secondo una sequenza del tipo:



Articolazione della normativa qualitativa per il sistema edilizio



Sottosistema Ambientale: lista dei requisiti ambientali

REQUISITI AMBIENTALI



La "qualità" può essere riferita sia a elementi materiali (prodotti, componenti, subsistemi, ecc.), sia ad elementi immateriali (spazi abitabili); in entrambi i casi gli obiettivi qualitativi, secondo la concezione "esigenziale-prestazionale", vengono definiti attraverso l'individuazione delle *esigenze da soddisfare*.

Le esigenze vengono tradotte in **requisiti ambientali**

I requisiti ambientali sono richieste rivolte a fornire opportune prestazioni di fruibilità, di temperatura, di umidità, di livello sonoro, negli ambienti.

I requisiti ambientali, quindi fissano gli **obiettivi da raggiungere**, ma il loro **soddisfacimento dipende dalle prestazioni** degli elementi tecnologici impiegati e dai loro assemblaggi.

Al fine di guidare la progettazione ambientale è utile che i **requisiti del sottosistema ambientale** restino distinti nei due gruppi:

- 1. REQUISITI DI FUNZIONAMENTO O TIPOLOGICO-SPAZIALI**
- 2. REQUISITI DI BENESSERE**

1. La Progettazione Ambientale in relazione ai REQUISITI DI FUNZIONAMENTO O TIPOLOGICO-SPAZIALI

Obiettivo

Dimensionamento e configurazione degli spazi perché risultino adatti ad accogliere le attività previste e perché lo svolgimento di tali attività possa verificarsi in condizioni di sicurezza. Può trattarsi della necessità di definire una "normativa tecnica ambientale" per una certa destinazione d'uso o nel caso di dover affrontare la progettazione in assenza di normativa tecnica.

Punto di partenza

Analisi degli obiettivi e delle funzioni, con riferimento alla destinazione d'uso prevista; in altre parole:

- Quali attività per lo svolgimento delle funzioni
- Quali utenti.

Parametri spaziali

I parametri spaziali contribuiscono ad evidenziare le caratteristiche dimensionali insite in ciascuna **unità ambientale**:

- Gruppo elementare di fruizione
- Tipo di comportamento spaziale
- Complessità funzionale delle attrezzature
- Grado di centralità
- Interazioni

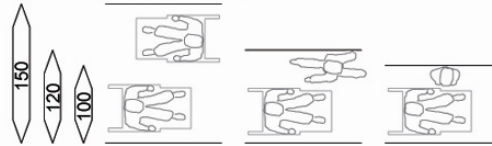
Sottosistema Ambientale

| | | |
|-----------------------|------------|---|
| Unità Ambientale U.A. | CONNETTIVO | Note: E' impossibile ipotizzare una superficie standard; si può ipotizzare una incidenza del 25/30% rispetto alla superficie complessiva delle altre U.A. |
| Area Funzionale | | |

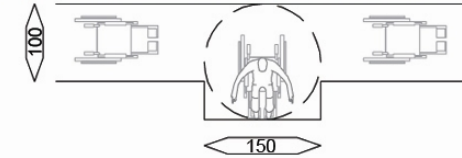
| | | | |
|---|--|---|--|
| Attività | - accesso - passaggi - disimpegni | - collegamenti verticali - collegamenti orizzontali | |
| Utenza | singolo <input type="checkbox"/> | piccolo gruppo <input type="checkbox"/> | gruppo medio/grande <input checked="" type="checkbox"/> |
| | ospiti interni <input checked="" type="checkbox"/> | operatori <input checked="" type="checkbox"/> | ospiti esterni <input checked="" type="checkbox"/> |
| Requisiti Ambientali | Microclima - temperatura 22°C <input type="checkbox"/> 20°C <input checked="" type="checkbox"/> 16°C <input type="checkbox"/> - areazione naturale <input type="checkbox"/> - areazione artificiale <input checked="" type="checkbox"/> | Intorno Luminoso - illuminazione naturale η 3% <input type="checkbox"/> η 2% <input type="checkbox"/> η 1% <input checked="" type="checkbox"/> - oscurabilità totale <input type="checkbox"/> - oscurabilità parziale L.I. 1 <input checked="" type="checkbox"/> L.I. 2 <input checked="" type="checkbox"/> L.I. 3 <input type="checkbox"/> L.I. 4 <input type="checkbox"/> - illuminazione artificiale | Intorno Acustico - livello sonoro L < 30 dB (A) <input type="checkbox"/> L < 40 dB (A) <input checked="" type="checkbox"/> L < 50 dB (A) <input type="checkbox"/> |
| Arredi Attrezzature Apparecchiature | | | |

Caratteristiche dimensionali funzionali e spaziali

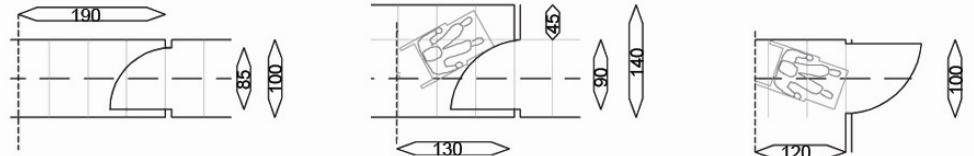
Larghezza minima di passaggio



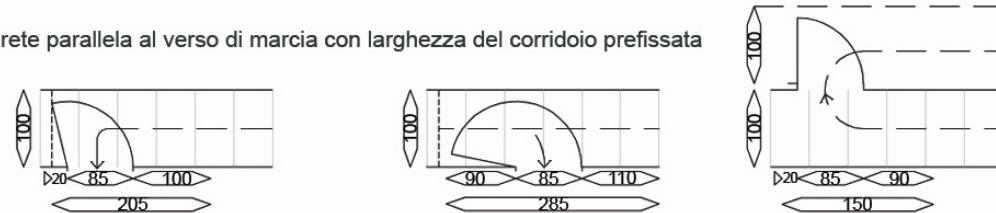
Passaggio minimo con possibilità di inversione di marcia (180)



Porta su parete perpendicolare al verso di marcia



Porta su parete parallela al verso di marcia con larghezza del corridoio prefissata



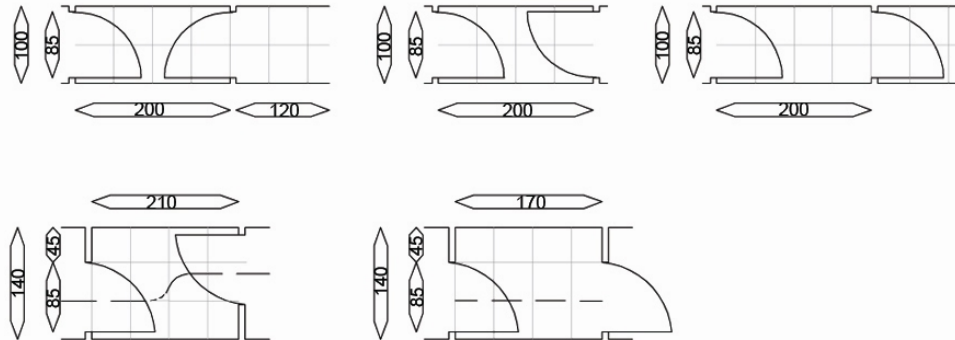
Sottosistema Ambientale

| | | |
|-----------------------|------------|---|
| Unità Ambientale U.A. | CONNETTIVO | Note: E' impossibile ipotizzare una superficie standard; si può ipotizzare una incidenza del 25/30% rispetto alla superficie complessiva delle altre U.A. |
| Area Funzionale | | |

| | | | |
|---|--|---|--|
| Attività | - accesso - passaggi - disimpegni | - collegamenti verticali - collegamenti orizzontali | |
| Utenza | singolo <input type="checkbox"/> | piccolo gruppo <input type="checkbox"/> | gruppo medio/grande <input checked="" type="checkbox"/> |
| | ospiti interni <input checked="" type="checkbox"/> | operatori <input checked="" type="checkbox"/> | ospiti esterni <input checked="" type="checkbox"/> |
| Requisiti Ambientali | Microclima - temperatura 22°C <input type="checkbox"/> 20°C <input checked="" type="checkbox"/> 16°C <input type="checkbox"/> - areazione naturale <input type="checkbox"/> - areazione artificiale <input checked="" type="checkbox"/> | Intorno Luminoso - illuminazione naturale η 3% <input type="checkbox"/> η 2% <input type="checkbox"/> η 1% <input checked="" type="checkbox"/> - oscurabilità totale <input type="checkbox"/> - oscurabilità parziale L.I. 1 <input checked="" type="checkbox"/> L.I. 2 <input checked="" type="checkbox"/> L.I. 3 <input type="checkbox"/> L.I. 4 <input type="checkbox"/> - illuminazione artificiale | Intorno Acustico - livello sonoro L < 30 dB (A) <input type="checkbox"/> L < 40 dB (A) <input checked="" type="checkbox"/> L < 50 dB (A) <input type="checkbox"/> |
| Arredi Attrezzature Apparecchiature | | | |

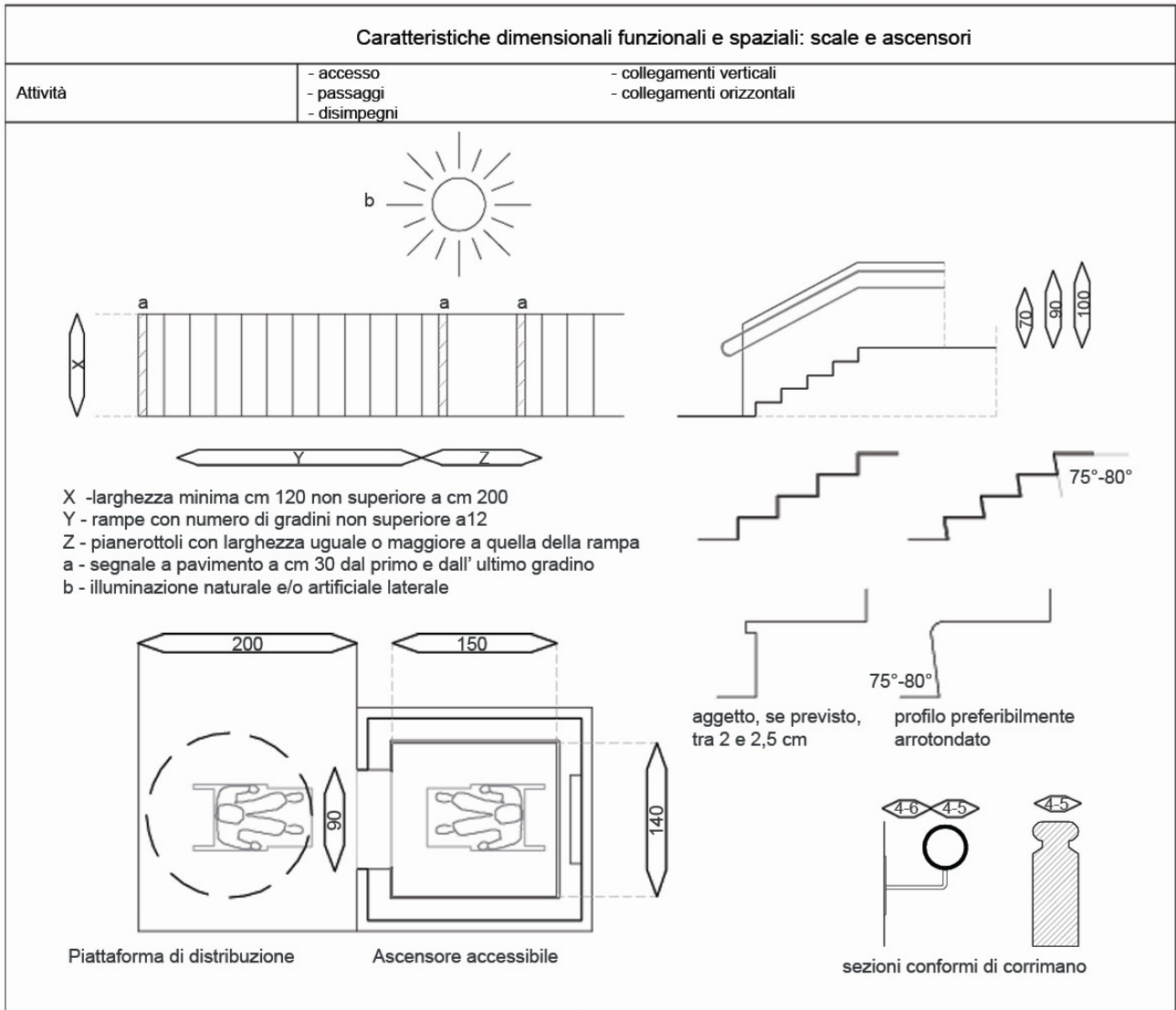
Caratteristiche dimensionali funzionali e spaziali

Passaggi in disimpegni e attraverso porte in parallelo tra loro e con larghezza del disimpegno prefissata



Sottosistema Ambientale

| | | |
|-----------------------|------------|---|
| Unità Ambientale U.A. | CONNETTIVO | Note: Il connettivo interno comprende tutti i corridoi, gli atri e i disimpegni la cui articolazione e dimensione dovrà garantire la riconoscibilità e l'accessibilità degli spazi. Sono elementi di connettivo anche le scale e gli ascensori. |
| Area Funzionale | | |



Sottosistema Ambientale

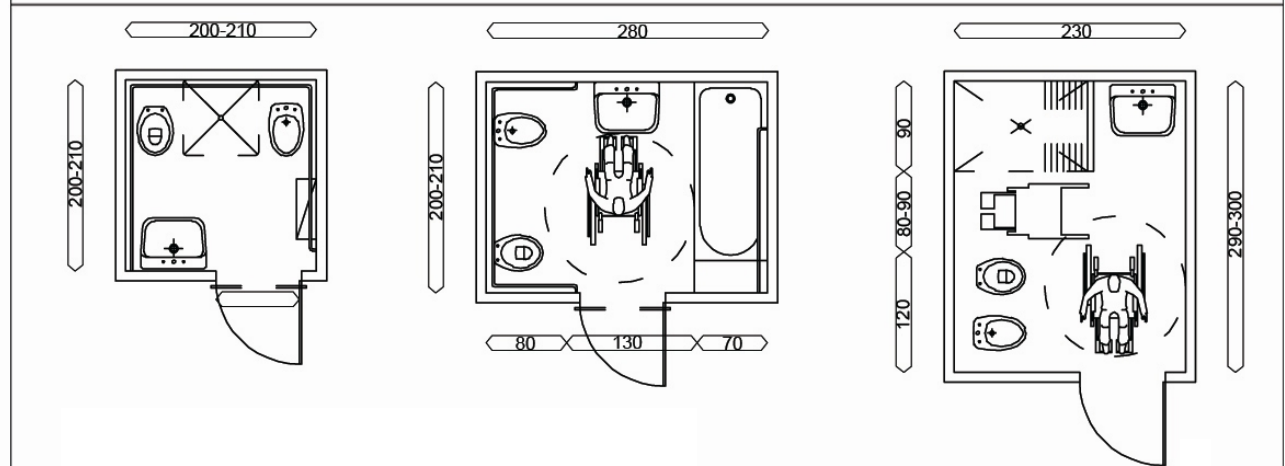
| | | |
|-----------------------|------------|---|
| Unità Ambientale U.A. | CONNETTIVO | Note: Il connettivo interno comprende tutti i corridoi, gli atri e i disimpegni la cui articolazione e dimensione dovrà garantire la riconoscibilità e l'accessibilità degli spazi. Sono elementi di connettivo anche le scale e gli ascensori. |
| Area Funzionale | | |

| Caratteristiche dimensionali funzionali e spaziali: scale e ascensori | | |
|---|---|--|
| Attività | <ul style="list-style-type: none"> - accesso - passaggi - disimpegni | <ul style="list-style-type: none"> - collegamenti verticali - collegamenti orizzontali |
| <p>I</p> <p>SOLUZIONI NON ACCETTABILI</p> | | |

Sottosistema Ambientale

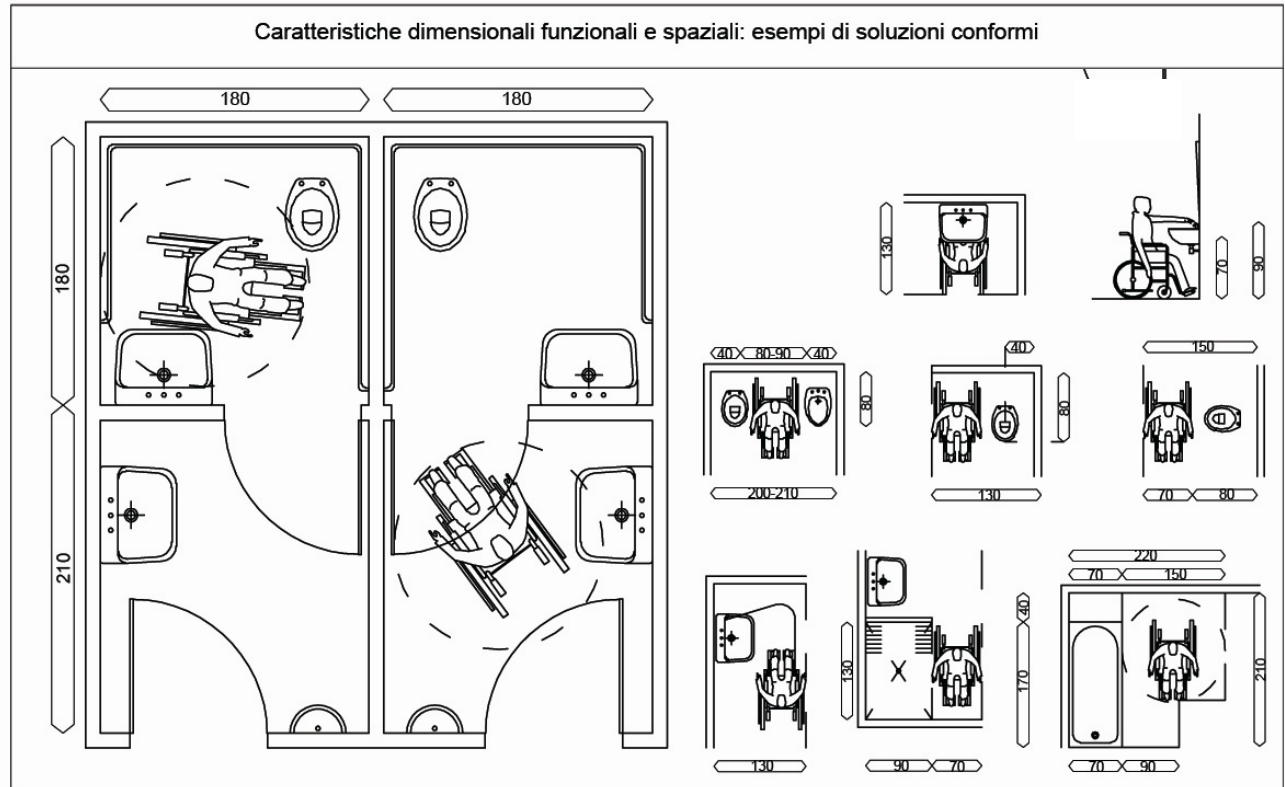
| | | | |
|---------------------------|---|---|--|
| Unità Ambientale U.A.6 | SERVIZIO IGIENICO | | Note: La porta dovrà essere del tipo scorrevole o con apertura verso l' esterno. |
| Area Funzionale | | | |
| Attività | - igiene personale - spogliatoio | | |
| Utenza | singolo <input checked="" type="checkbox"/> | piccolo gruppo <input type="checkbox"/> | gruppo medio/grande <input type="checkbox"/> |
| | ospiti interni <input checked="" type="checkbox"/> | operatori <input checked="" type="checkbox"/> | ospiti esterni <input type="checkbox"/> |
| Requisiti Ambientali | Microclima - temperatura 22°C <input checked="" type="checkbox"/> 20°C <input type="checkbox"/> 16°C <input type="checkbox"/> - areazione naturale <input checked="" type="checkbox"/> - areazione artificiale <input checked="" type="checkbox"/> | Intorno Luminoso - illuminazione naturale η 3% <input type="checkbox"/> η 2% <input type="checkbox"/> η 1% <input checked="" type="checkbox"/> - oscurabilità totale <input type="checkbox"/> - oscurabilità parziale <input type="checkbox"/> L.I. 1 <input type="checkbox"/> L.I. 2 <input checked="" type="checkbox"/> L.I. 3 <input checked="" type="checkbox"/> L.I. 4 <input checked="" type="checkbox"/> - illuminazione artificiale | Intorno Acustico - livello sonoro L < 30 dB (A) <input type="checkbox"/> L < 40 dB (A) <input checked="" type="checkbox"/> L < 50 dB (A) <input type="checkbox"/> |
| | Arredi Attrezzature Apparecchiature | - vaso, bidet, lavabo - contenitore oggetti d' uso | |

Caratteristiche dimensionali funzionali e spaziali: esempi di soluzioni conformi



Sottosistema Ambientale

| | | | |
|------------------------|---|---|--|
| Unità Ambientale U.A.6 | SERVIZIO IGIENICO | | Note: La porta dovrà essere del tipo scorrevole o con apertura verso l' esterno. |
| Area Funzionale | | | |
| Attività | - igiene pesonale - spogliatoio | | |
| Utenza | singolo <input checked="" type="checkbox"/> | piccolo gruppo <input type="checkbox"/> | gruppo medio/grande <input type="checkbox"/> |
| | ospiti interni <input checked="" type="checkbox"/> | operatori <input checked="" type="checkbox"/> | ospiti esterni <input type="checkbox"/> |
| Requisiti Ambientali | Microclima - temperatura 22°C <input checked="" type="checkbox"/> 20°C <input type="checkbox"/> 16°C <input type="checkbox"/> - areazione naturale <input checked="" type="checkbox"/> - areazione artificiale <input checked="" type="checkbox"/> | Intorno Luminoso - illuminazione naturale η 3% <input type="checkbox"/> η 2% <input type="checkbox"/> η 1% <input checked="" type="checkbox"/> - oscurabilità totale <input type="checkbox"/> - oscurabilità parziale <input type="checkbox"/> L.I. 1 <input type="checkbox"/> L.I. 2 <input checked="" type="checkbox"/> L.I. 3 <input checked="" type="checkbox"/> L.I. 4 <input checked="" type="checkbox"/> - illuminazione artificiale | Intorno Acustico - livello sonoro L < 30 dB (A) <input type="checkbox"/> L < 40 dB (A) <input checked="" type="checkbox"/> L < 50 dB (A) <input type="checkbox"/> |
| | Arredi Attrezzature Apparecchiature | - vaso, bidet, lavabo - contenitore oggetti d' uso | |



Sottosistema Ambientale

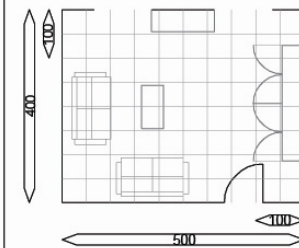
| | | |
|---------------------------|------------------|---|
| Unità Ambientale U.A.1 | SOGGIORNO/PRANZO | Note: Le U.A. dovranno essere progettate in riferimento al numero di utenza prevista per ogni alloggio. |
| Area Funzionale | Spazi Collettivi | |

Caratteristiche dimensionali funzionali e spaziali: Esempi di soluzioni conformi

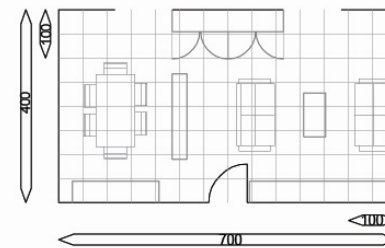
Arredi
Attrezzature
Apparecchiature

- poltrone e posti divano
- tavolo

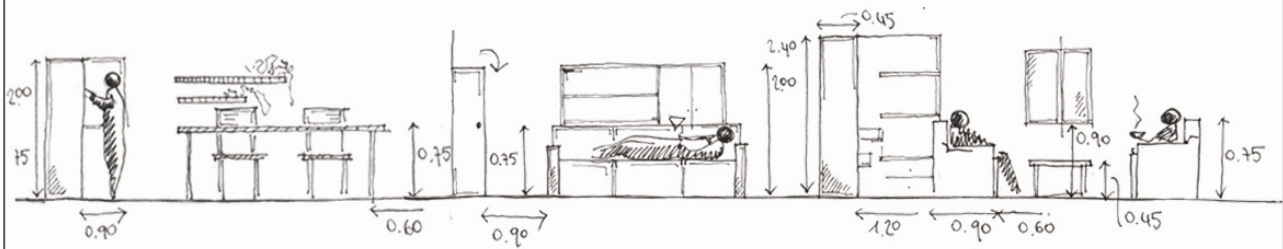
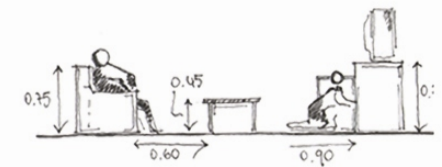
- piani di appoggio
- contenitore TV



soggiorno



soggiorno e pranzo



Sottosistema Ambientale

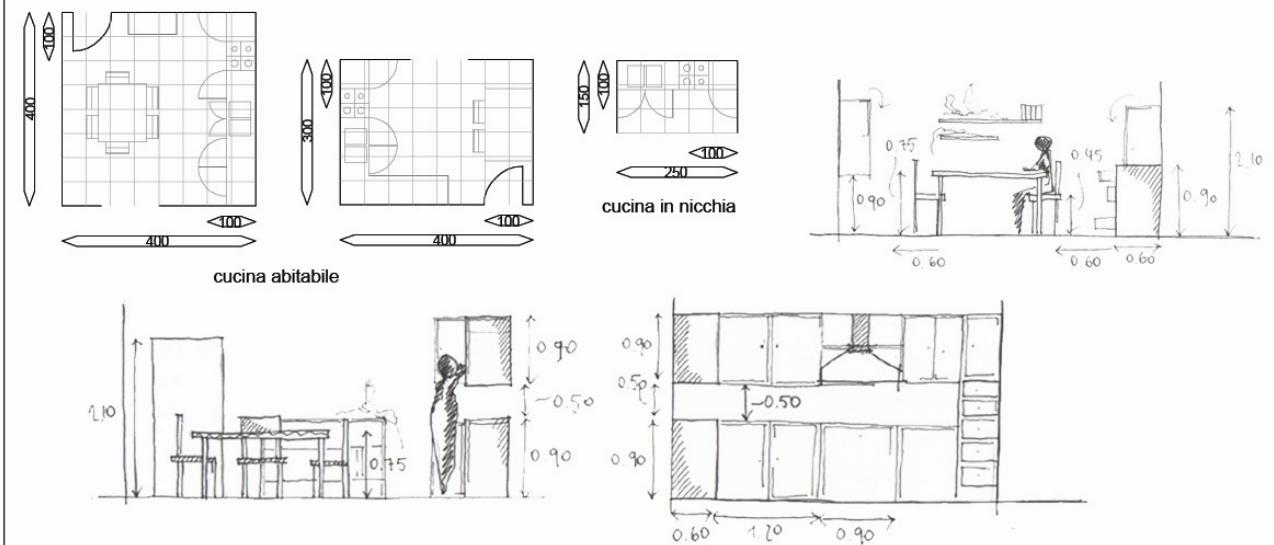
| | | |
|---------------------------|-------------------|---|
| Unità Ambientale U.A.2 | CUCINA | Note: Le U.A. dovranno essere progettate in riferimento al numero di utenza prevista per ogni alloggio. |
| Area Funzionale | Spazi di Servizio | |

Caratteristiche dimensionali funzionali e spaziali: Esempi di soluzioni conformi

Arredi
Attrezzature
Apparecchiature

- blocco cucina
- tavolo

- piani di appoggio
- mobili con ripiani e pensili



Sottosistema Ambientale

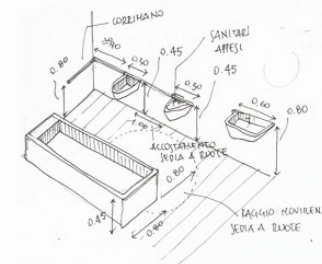
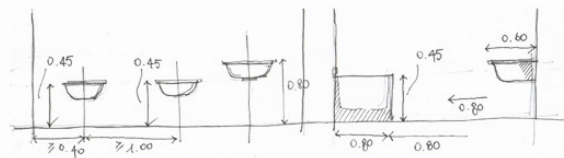
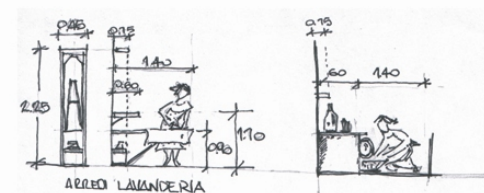
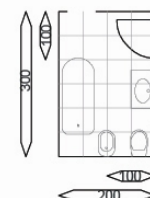
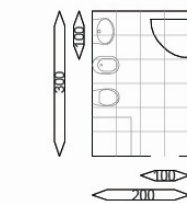
| | | |
|---------------------------|-------------------|---|
| Unità Ambientale U.A.3 | BAGNO | Note: Le U.A. dovranno essere progettate in riferimento al numero di utenza prevista per ogni alloggio. |
| Area Funzionale | Spazi di Servizio | |

Caratteristiche dimensionali funzionali e spaziali: Esempi di soluzioni conformi

Arredi
Attrezzature
Apparecchiature

- vaso, bidet, lavabo, vasca, doccia
- specchio

- appendiabiti
- contenitore oggetti d' uso



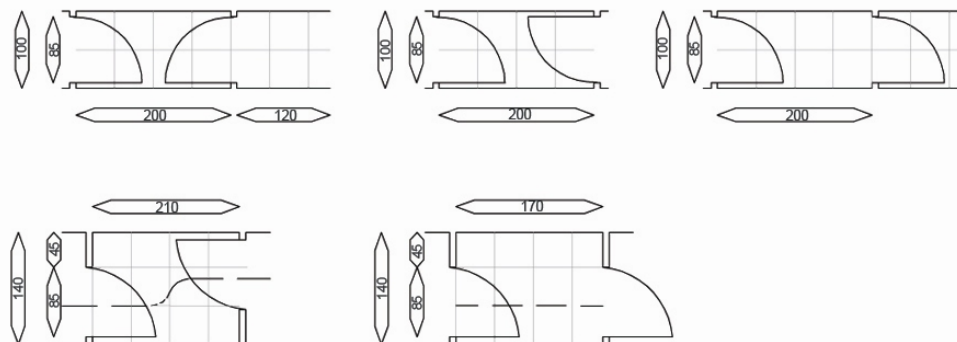
Sottosistema Ambientale

| | | |
|---------------------------|---------------------|---|
| Unità Ambientale U.A.4 | INGRESSO/DISIMPEGNO | Note: Le U.A. dovranno essere progettate in riferimento al numero di utenza prevista per ogni alloggio. |
| Area Funzionale | Spazi di Servizio | |

Caratteristiche dimensionali funzionali e spaziali: Esempi di soluzioni conformi

| | | |
|---|----------------|---------------------|
| Arredi Attrezzature Apparecchiature | - appendiabiti | - piani di appoggio |
|---|----------------|---------------------|

Passaggi in disimpegni e attraverso porte in parallelo tra loro e con larghezza del disimpegno prefissata



L'aspetto tipologico-spaziale della Progettazione Ambientale deve tener conto non solo delle caratteristiche proprie delle unità ambientali, ma anche di alcuni requisiti di relazione che implicitamente condizionano la qualità globale dell'organismo edilizio. Le modalità di unione, infatti, condizionano:

- **le modalità di funzionamento complessivo** (rapporto tra le attività e le funzioni);
- **l'economia di esercizio e di gestione** (orientamento delle parti e del tutto, compattezza dei volumi, rapporto volume/superfici esterne, distanza tra le parti, ecc.);
- **il tipo di rapporto con l'esterno** (area di sedime, rapporto con altri volumi, accesso, rapporto con viabilità e spazi esterni, ecc.).

Il problema deve essere quindi valutato sotto diversi aspetti:



1. Modello di funzionamento: con riferimento, per il tema prescelto, al modello di servizio previsto, e alle necessarie relazioni tra le funzioni e le attività;



2. Tipologia aggregativa: con riferimento alle aggregazioni tipologiche note, a corpo doppio, triplo, schema a piastra, schema a corte; tenendo conto del ruolo che nella scelta hanno la configurazione dell'area di sedime, le necessità di soleggiamento, la previsione di ampliamenti, ecc.;



3. Requisiti generali di funzionamento: con riferimento alle necessità di funzionamento, flessibilità ampliabilità, necessità di uso frazionato, opportunità di adiacenza, vicinanza, lontananza tra le parti.

2. La Progettazione Ambientale in relazione ai REQUISITI DI BENESSERE

Si tratta di definire i parametri che attengono alla Qualità Ambientale, con riferimento ai fenomeni di "caldo", di "freddo", di "rumore", della "luce", della "purezza dell'aria".

Si parla normalmente di "intorni" ambientali (igrotermico, luminoso, acustico, della purezza dell'aria, ecc.), o di insieme strutturato di "parametri ambientali".

L'importanza di questi parametri è nel fatto che ognuno di essi può essere considerato come indicativo di una misura di Qualità Ambientale, al tempo stesso, può essere considerato come elemento iniziale di valutazione della cosiddetta "qualità tecnologica", cioè indicatore dell'efficacia della soluzione tecnico-costruttiva.

2. La Progettazione Ambientale in relazione ai REQUISITI DI BENESSERE

PARAMETRI AMBIENTALI

| | |
|---|---|
| • BENESSERE TERMOIGROMETRICO | Temperatura Dell'aria Interna (°C); Inerzia Termica Degli Ambienti (Fattore Di Inerzia, Mq/Mq); Temperatura Superficiale (°C); Temperatura Media Radiante; Umidità Relativa (%); Umidità Superficiale (Temp. Di Rugiada °C); Velocità Dell'aria (M/S); Ventilazione (Mc/H.Mc). |
| • BENESSERE VISIVO | Illuminamento Naturale (Fatt. Medio Di Luce Diurna, %); Livello di Illuminazione ed Equilibrio delle Luminanze (Lux); Oscurabilità (Lux). |
| • BENESSERE ACUSTICO | Livello Di Pressione Sonora (Db(a)); Tempo Di Riverberazione ("T" in S). |
| • BENESSERE RESPIRATORIO OLFATTIVO | Concentrazioni di Inquinanti Fisici; Concentrazioni di Inquinanti Biologici; Concentrazioni di Inquinanti Chimici. |

Riferimenti bibliografici

-Asimov M., *Principi di progettazione*, Padova 1968, Marsilio ed.

-Blachère G., *Saper costruire*, Milano 1971, Hoepli

- Blachère G., Sinopoli N., Laner F., Manfron V., Roccatagliata G., Zennaro P., *Qualità norma e progetto*. Venezia, 1988, Arsenale Editrice.

- Boaga G., *Tecnologia delle costruzioni*, ed. Calderini, 1990 Bologna

-Curcio S., Nesi A., *Residenze sanitarie per gli anziani. Strumenti per il controllo del processo edilizio e del progetto tecnologico.*, Kappa, 1999

-Nardi G., *Le nuove radici antiche*, Milano 1986, F. Angeli ed

-Nardi G., *Tecnologie dell'architettura*, Clup, 2001, Milano

-Quaroni L., *Progettare un edificio*, Milano 1977, Mazzotta