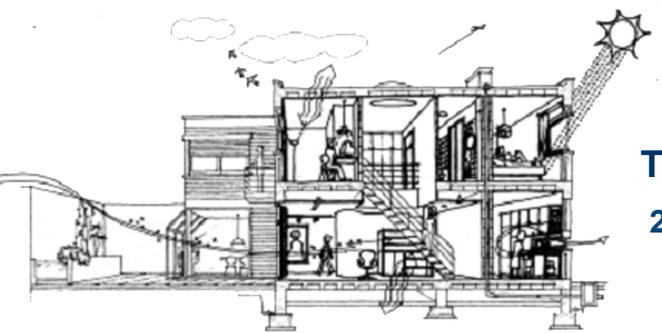


Progettazione Dei Sistemi Costruttivi A (8CFU)

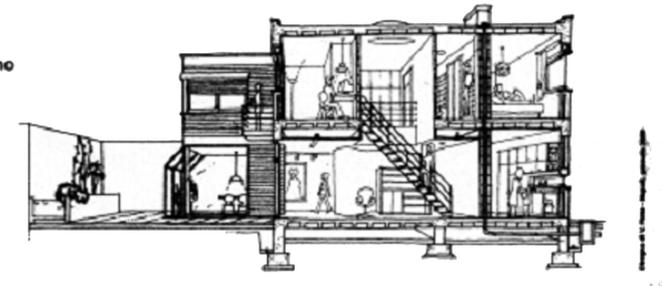
Prof. Alberto De Capua, coll. Arch. Valeria Ciulla



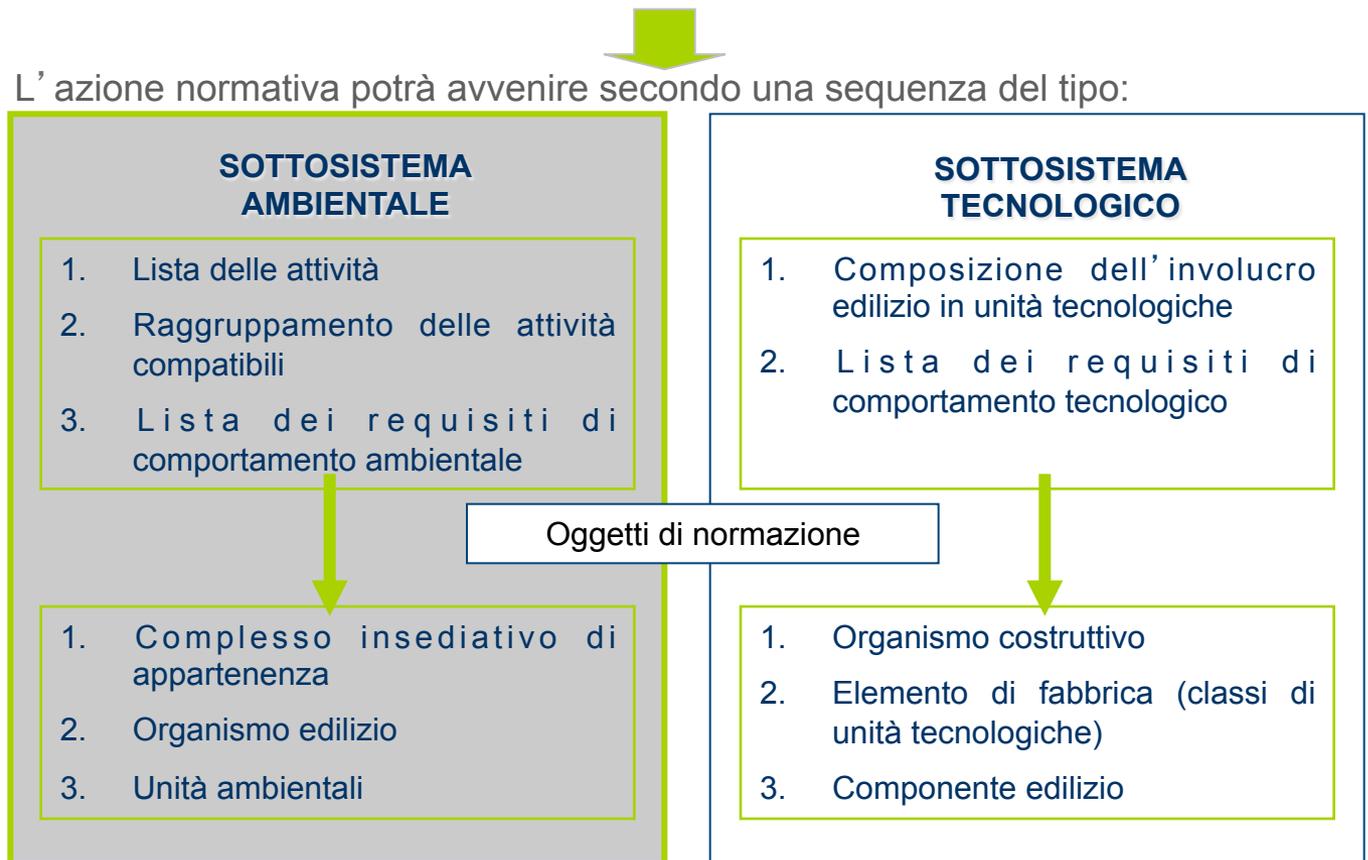
TDM 2 Organismo Edilizio. L'edificio come sistema

2° parte

- Sistema 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.



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.

Per le attività residenziali vengono normalmente considerate le esigenze di funzionamento proposte dalle norme UNI:

- SICUREZZA
- FRUIBILITA'
- BENESSERE
- GESTIONE
- INTEGRABILITA'

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

RELAZIONE DELLE UNITA' AMBIENTALI – AGGREGAZIONI

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.

ASPETTI OPERATIVI DELLA PROGETTAZIONE AMBIENTALE

Per passare agli aspetti operativi della progettazione ambientale dal punto di vista tipologico-spaziale e' utile affrontare il problema del dimensionamento delle singole unità ambientali, tenendo conto di un' analisi valutativa che introduca nei nostri discorsi 4 nuovi termini: **“modulo attività”**, **“area standard”**, **“area di griglia”**, **“area di lavoro”**.

II MODULO ATTIVITA'

E' la quantità minima di spazio richiesta per lo svolgimento di un attività elementare ed e' rappresentabile attraverso l' involucro degli ingombri delle attrezzature e degli utilizzatori dello spazio durante lo svolgimento delle attività.

L' AREA STANDARD

E' la quantità di superficie prevista per lo svolgimento di più attività o per la stessa attività svolta da più persone, all' interno di una sola unità ambientale.

- *Esempio*: in base alle “norme tecniche relative all' edilizia scolastica la superficie minima per le aule di una scuola media e' di 25 mq, più 1,75 mq per ogni alunno oltre i primi 25 corrispondenti all' area minima. Per un' aula di 27 alunni l' area standard risulterà di: $45+(2 \times 1,75)=48,50$ mq

L' AREA DI GRIGLIA

E' la traduzione dell' area standard in una o più ipotesi configurative, utilizzando reticoli di riferimento.

L' area di griglia deve essere sempre maggiore dell' area standard. Le griglie più usate sono quelle a base 6mx6m, 9mx9m, 12mx12m, si usano anche griglie rettangolari, triangolari, esagonali.

L' AREA DI LAVORO

E' un' area costruita ancora su un reticolo modulare. Deriva dall' area di griglia aumentata dello spazio richiesto dagli spessori degli elementi fisici che dovranno realizzare gli involucri. L' area di lavoro e' quindi maggiore dell' area di griglia o uguale ad essa solo a patto di dar luogo ad un' area utile maggiore o uguale a quella standard.

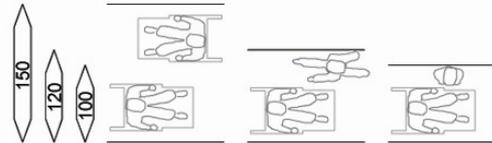
Sottosistema Ambientale

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		

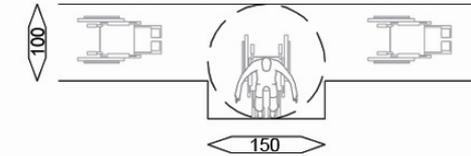
Attività	- accesso - passaggi - disimpegni singolo	- collegamenti verticali - collegamenti orizzontali
Utenza	<input type="checkbox"/> piccolo gruppo <input checked="" type="checkbox"/> gruppo medio/grande	<input checked="" type="checkbox"/> ospiti interni <input checked="" type="checkbox"/> operatori <input checked="" type="checkbox"/> ospiti esterni
Requisiti Ambientali	Microclima - temperatura 22°C <input type="checkbox"/> 20°C <input checked="" 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 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 <input type="checkbox"/>
Arredi Attrezzature Apparecchiature		

Caratteristiche dimensionali funzionali e spaziali

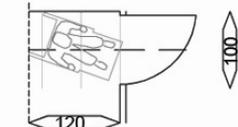
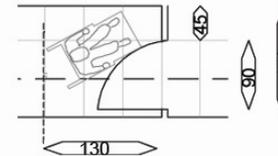
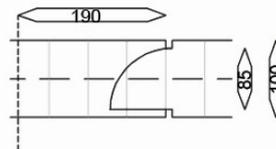
Larghezza minima di passaggio



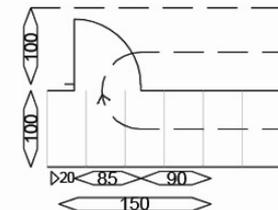
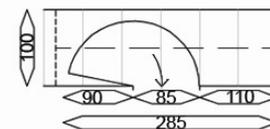
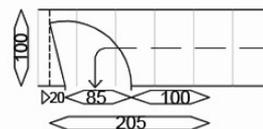
Passaggio minimo con possibilità di inversione di marcia (180)



Porta su parete perpendicolare al verso di marcia



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



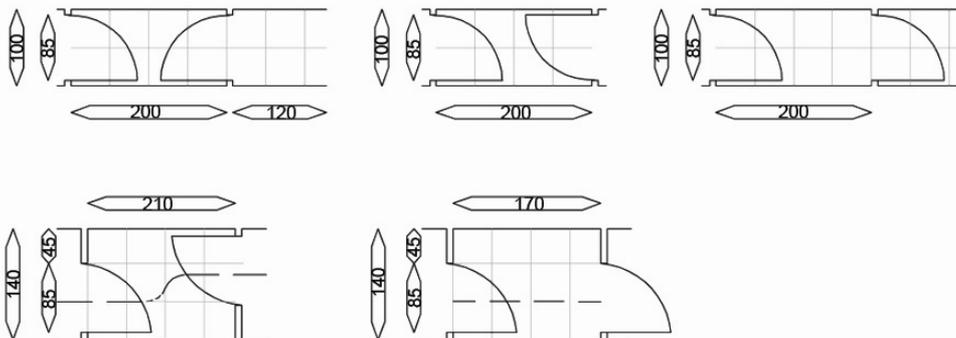
Sottosistema Ambientale

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"/> ospiti interni <input checked="" type="checkbox"/>	piccolo gruppo <input checked="" type="checkbox"/> operatori <input checked="" type="checkbox"/>	gruppo medio/grande <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 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 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

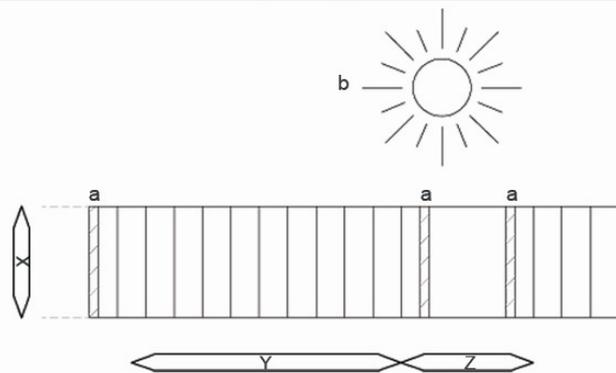


Sottosistema Ambientale

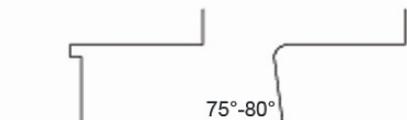
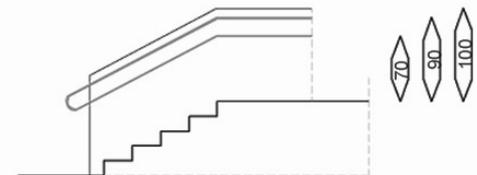
Unità Ambientale U.A.	CONNETTIVO	Note: Il connettivo interno comprende tutti i corridoi, gli atri e i disimpegni la cui articolazione e dimensione dovrà garantire la riconoscibilità e l'accessibilità degli spazi. Sono elementi di connettivo anche le scale e gli ascensori.
Area Funzionale		

Caratteristiche dimensionali funzionali e spaziali: scale e ascensori

Attività	- accesso - passaggi - disimpegni	- collegamenti verticali - collegamenti orizzontali
----------	---	--

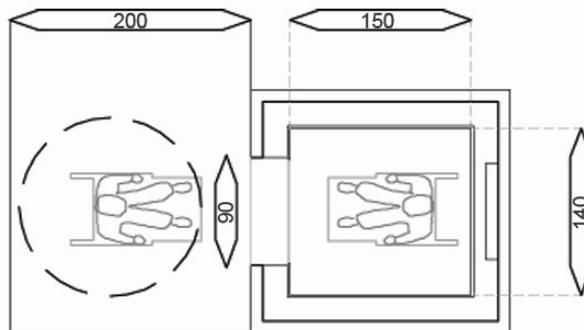


- X - larghezza minima cm 120 non superiore a cm 200
- Y - rampe con numero di gradini non superiore a 12
- Z - pianerottoli con larghezza uguale o maggiore a quella della rampa
- a - segnale a pavimento a cm 30 dal primo e dall' ultimo gradino
- b - illuminazione naturale e/o artificiale laterale



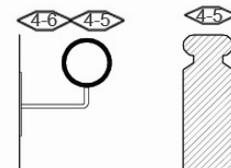
aggetto, se previsto, tra 2 e 2,5 cm

profilo preferibilmente arrotondato



Piazzola di distribuzione

Ascensore accessibile



sezioni conformi di corrimano

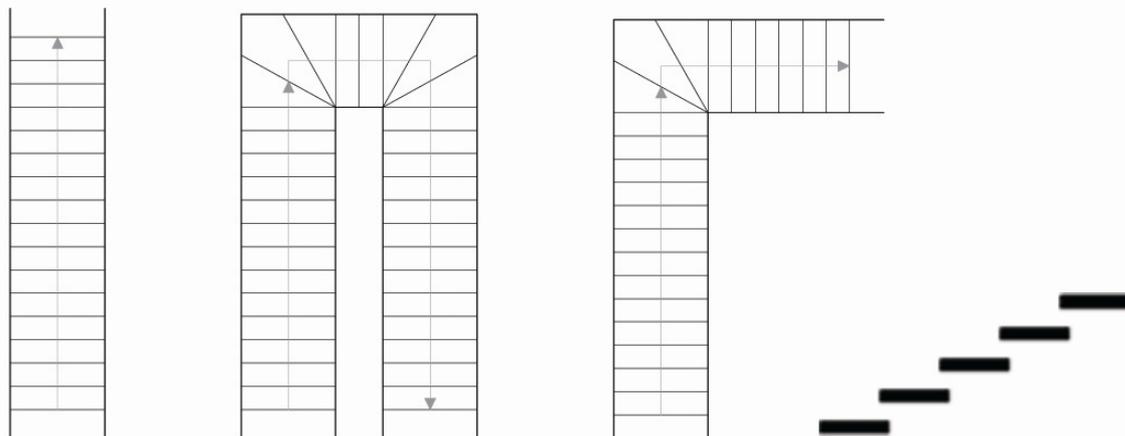
Sottosistema Ambientale

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	- accesso - passaggi - disimpegni	- collegamenti verticali - collegamenti orizzontali
----------	---	--

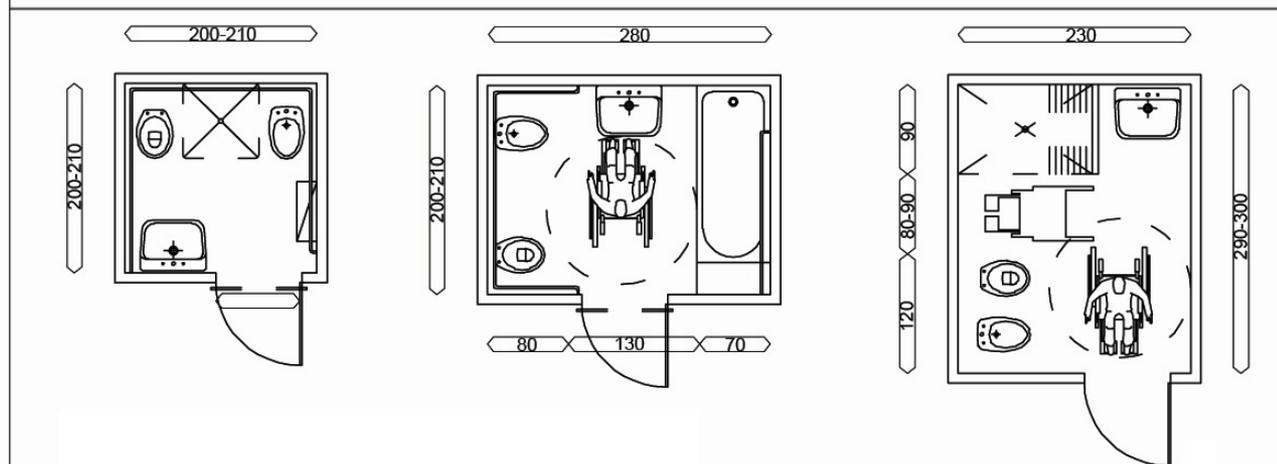
SOLUZIONI NON ACCETTABILI



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	

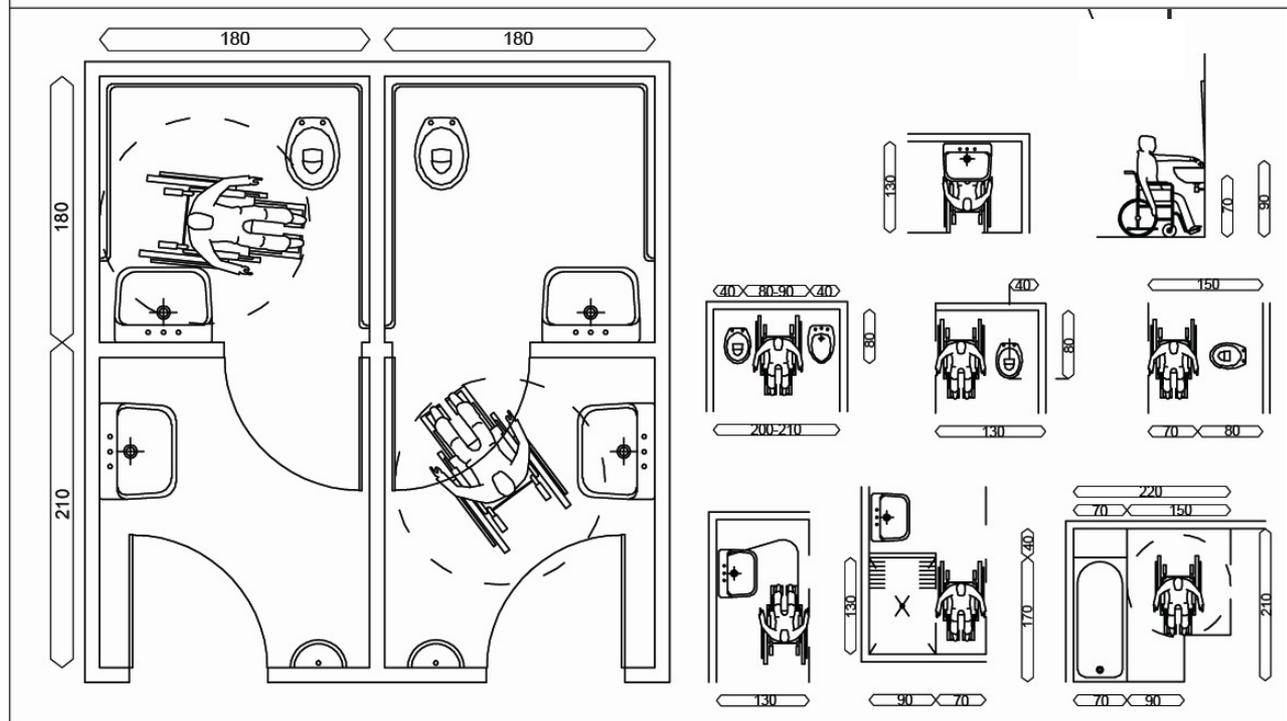
Caratteristiche dimensionali funzionali e spaziali: esempi di soluzioni conformi



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		

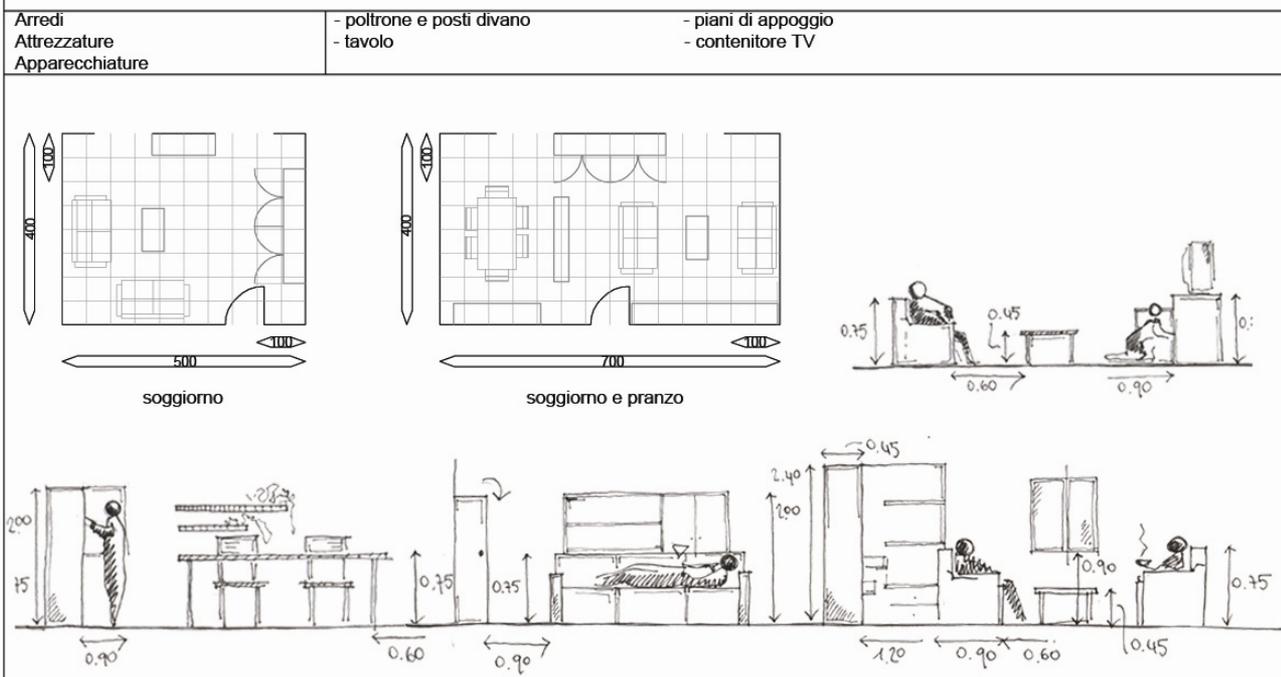
Caratteristiche dimensionali funzionali e spaziali: esempi di soluzioni conformi



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



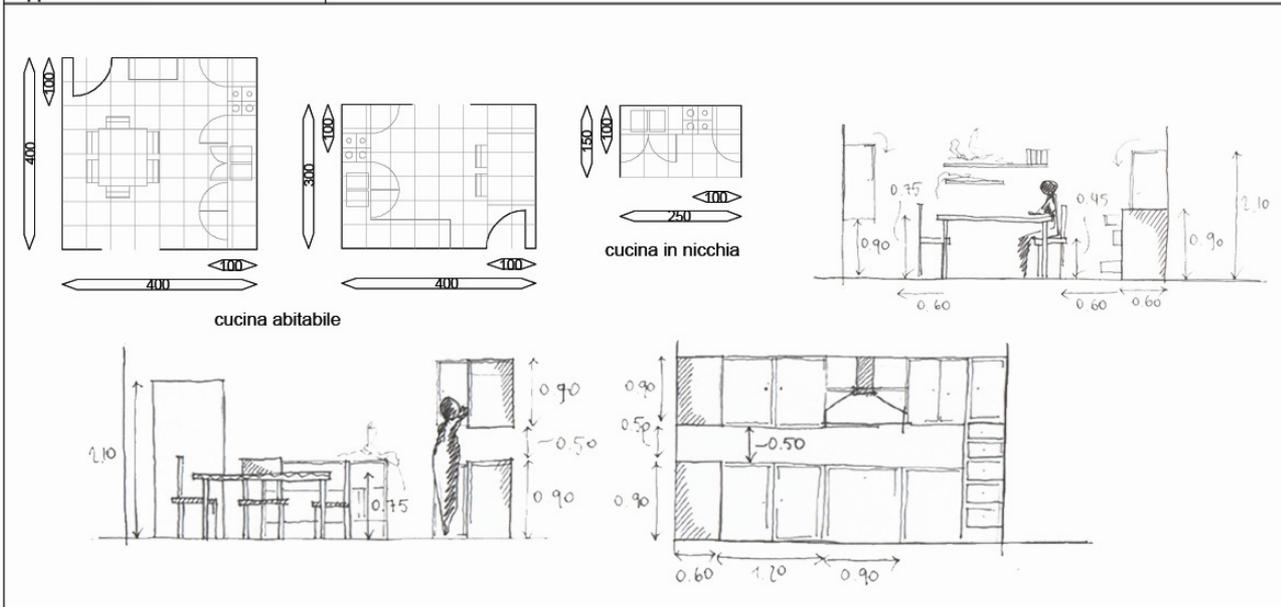
Sottosistema Ambientale

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

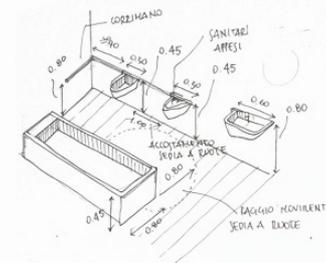
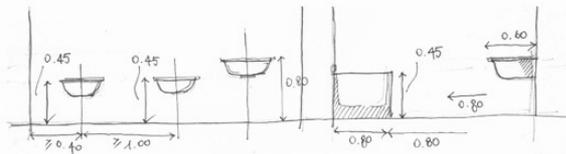
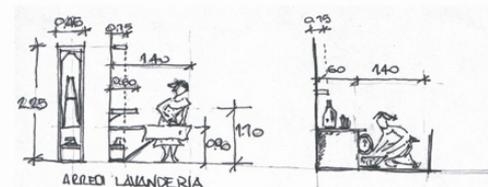
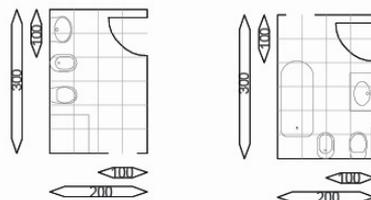


Sottosistema Ambientale

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	

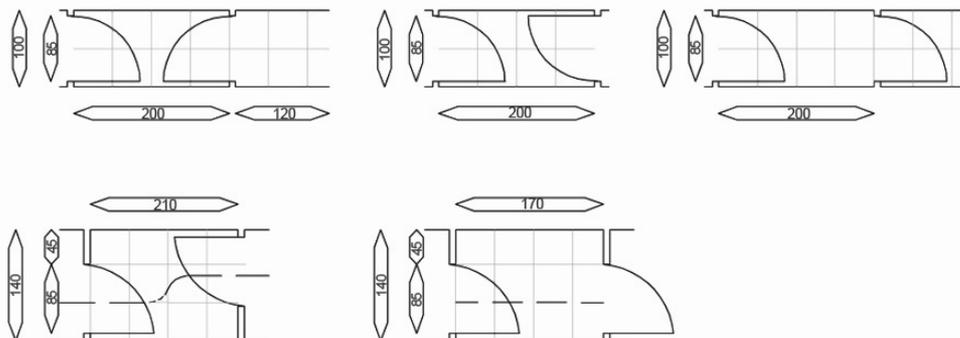
Caratteristiche dimensionali funzionali e spaziali: Esempi di soluzioni conformi

Arredi
Attrezzature
Apparecchiature

- appendiabiti

- piani di appoggio

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



Sottosistema Ambientale

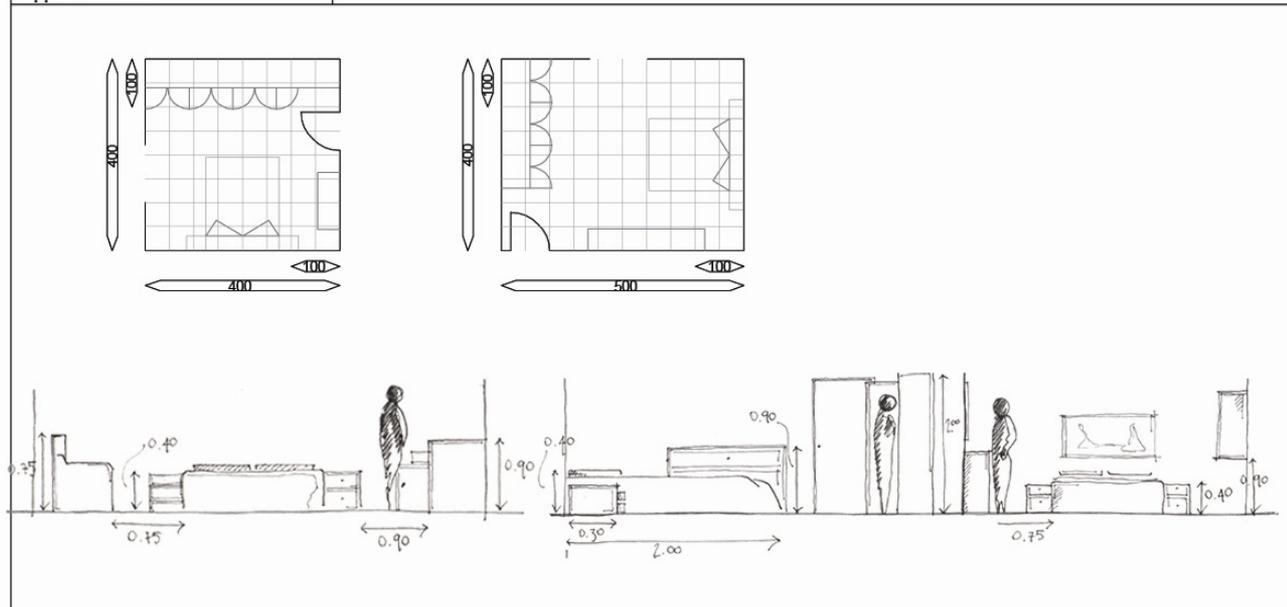
Unità Ambientale U.A.5	CAMERA MATRIMONIALE	Note: Le caratteristiche dimensionali delle U.A. possono essere soggette a varianti da normative regionali.
Area Funzionale	Spazi Individuali	

Caratteristiche dimensionali funzionali e spaziali: Esempi di soluzioni conformi

Arredi
Attrezzature
Apparecchiature

- letto
- armadi a più ante

- piani di appoggio
- cassettone



Sottosistema Ambientale

Unità Ambientale U.A.6 U.A.7	CAMERA SINGOLA CAMERA DOPPIA	Note: Le U.A. dovranno essere progettate in riferimento al numero di utenza prevista per ogni alloggio.
Area Funzionale	Spazi Individuali	

Caratteristiche dimensionali funzionali e spaziali: Esempi di soluzioni conformi

Arredi Attrezzature Apparecchiature	- letto - armadi a più ante	- piani di appoggio - scrivania, libreria, postazione PC
---	--------------------------------	---

The image contains architectural drawings illustrating functional and spatial characteristics for three room configurations. The top row shows three floor plans on a grid, each with a vertical dimension of 300 units and a horizontal dimension of 300, 400, and 500 units respectively. The bottom row shows a detailed cross-section of the furniture and fixtures, including a desk, bed, wardrobe, and window, with various dimensions such as 0.75, 0.40, 0.70, 0.60, 0.90, 0.40, 0.75, 0.40, 0.70, 0.15, 0.90, and 0.60.

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.