

6. Norme tecniche di riferimento

Il sistema normativo di riferimento per la Home e Building Automation, abbracciando l'integrazione degli impianti presuppone il rispetto di tutte le normative riguardanti i singoli impianti con le normative tipiche della parte HBES (Home e Building Electronic Systems).

L'organizzazione normativa vede impegnati gli enti:

- **CENELEC TC 205**

per la definizione delle norme relative alla Home and Building Electronic Systems (HBES)

Il Comitato Europeo di Normazione Elettrica ha lo scopo di unificare le norme a livello europeo onde permettere la libera circolazione dei prodotti fra gli stati membri. Le norme classificate come EN impongono agli stati membri il rispetto obbligatorio con l'eventuale ritiro di quelle norme nazionali che siano in palese contrasto con esse. Il CENELEC pubblica poi Norme Europee Sperimentali (ENV) o provvisorie (prEN), Specifiche Europee (ES) Documenti di Armonizzazione (HD), Rapporti (R) e Guide (G).

- **ISO/IEC JTC1 con il SC25/WG1**

Interconnection of information technology equipment – Home Electronic Systems (HES).

La Commissione Elettrotecnica Internazionale è l'organismo normatore a scala mondiale che predispone le norme che saranno poi prese a riferimento dai paesi che vi aderiscono.

- **CEI CT 205**

Sistemi bus per edifici.

Il Comitato Elettrotecnico Italiano è l'ente italiano che recepisce le norme europee ed internazionali. Rappresenta il riferimento nazionale per i vari settori applicativi attraverso l'emissione di norme, direttive e raccomandazioni che possono essere recepite dalle leggi nazionali. Le

Norme CEI sono specifiche tecniche la cui rilevanza giuridica è riconosciuta anche dalla legge N. 186 - 1 marzo 1968, ed hanno lo scopo di stabilire i requisiti che devono avere gli impianti, i materiali, gli apparecchi, i macchinari, i circuiti, i processi e i loro programmi affinché possano considerarsi rispondenti alla regola dell'arte.

Le Guide CEI sono documenti normativi elaborati, approvati e pubblicati dal CEI allo scopo di fornire agli operatori, in particolari settori tecnici, linee guida ed esempi per facilitare il corretto uso di altri documenti normativi CEI complessi per natura e vastità dell'argomento trattato.

– **Le Leggi nazionali**

Le normative sono quindi quell'insieme di vincoli e raccomandazioni tecniche attorno ai quali ruotano tutte le attività produttive dalla commercializzazione alla progettazione, dall'installazione all'assistenza post-vendita.

Il quadro normativo abbraccia quindi:

- le responsabilità contrattuali (codice civile)
- la definizione della progettazione (CEI, UNI, L 46/90)
- i vincoli installativi (CEI, UNI, L 46/90)
- la sicurezza d'uso dei sistemi (CEI, UNI, L 46/90)
- la sicurezza sui luoghi di lavoro (D.L.626/94)
- la sicurezza dei cantieri ((D.L.494/96)
- l'assistenza post-vendita (CEI, UNI, L 46/90)
- i sistemi qualità (Vision 2000)
- la tutela della privacy (L 675/96)

L'insieme delle leggi e delle norme che riguardano l'integrazione impiantistica obbliga gli addetti a conoscenze interdisciplinari anche su questo tema specifico.

Il Testo Unico sull'Edilizia raggruppa in se molte normative precedenti ma alcune vengono di seguito riportate con la vecchia definizione perché così meglio conosciute ed applicate.

Tutti gli impianti devono essere progettati e realizzati a regola d'arte nel rispetto delle varie Specifiche Tecniche Installative e della 186/1968.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché tutti i loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare essere conformi alle:

- prescrizioni delle autorità locali e nazionali;
- prescrizioni e indicazioni dell'ENEL;
- prescrizioni e indicazioni della TELECOM e più in generale sulle telecomunicazioni e sui cablaggi interni ed esterni all'edificio.
- Norme CEI, intendendo con questo il riferimento all'ultima edizione delle Norme ed alle eventuali varianti.

6.1 L'impiantistica generale

Nell'ambito dell'impiantistica generale e ricordando che gli impianti realizzati secondo le norme CEI sono da ritenersi "a regola d'arte" (legge n. 186 del 1968) possiamo citare:

- Testo Unico sull'Edilizia d.P.R. n.380 del 06.06.2001
- Legge n.46 del 05.03.1990
Norme per la sicurezza degli impianti e per il mantenimento dell'efficienza degli stessi con la manutenzione programmata e su richiesta.
- D.P.R. n.447 del 06.12.1991
Regolamento di attuazione della legge n.46/90 in materia di sicurezza degli impianti.
- CEI 64 - xx
Impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione - Sistemi per la distribuzione dell'energia elettrica in tutte le sue varie suddivisioni e

settori. (disponibile Guida CEI per impianti elettrici nell'edilizia ad uso residenziale e terziario in un solo volume i testi integrati di varie guide)

- CEI 79 / xx e
Sistemi di rilevamento e segnalazione intrusione, furto, sabotaggio e aggressione
- CEI 81-1 - CT81 - Protezione delle strutture contro i fulmini
- Norme della serie CEI EN 50083 - CT 100
Sistemi e apparecchiature audio, video, multimediali ed impianti d'antenna - Impianti di distribuzione via cavo per segnali televisivi e sonori.
- IEC 60065 - Audio, video and similar electronic apparatus - Safety requirements
- CEI 103-1 - CT 305 - Impianti telefonici interni
- UNI 9795 Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio - Sistemi dotati di rivelatori puntiformi di fumo e calore e punti di segnalazione manuali che si affiancherà alla TS 54-14 "Fire detection and fire alarm systems - Part 14: Guidelines for planning, design, installation, commissioning, use and maintenance", la parte della serie EN 54 che riguarda la progettazione, l'installazione e la manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi, la quale, avendo lo status di specifica tecnica, si affiancherà alla norma nazionale UNI 9795 senza sostituirla.
- Decreto Ministeriale n. 314 del 1992 per gli impianti telefonici.
- UNI-CEI 4 - 1990
- Apparecchiature trasportabili e fisse per la rivelazione della presenza di gas e vapori tossici in aria.
- CEI EN 5017x e la Guida CEI 306-2 "Guida per il cablaggio per telecomunicazioni e distribuzione multimediale negli edifici residenziali" che rappresenta un validissimo documento con tracciate le linee guida per la realizzazione della cablatura di un edificio o di un appartamento (disponibile Fascicolo 6779. Della CEI 306-6 o anche EN 50173-1 disponibile Fascicolo 6956).

Parlando di cablatura riportiamo alcuni altri riferimenti al riguardo. Vengono qui riportate le disposizioni generali circa la necessità di prevedere la realizzazione di predisposizioni per cavidotti per telecomunicazioni in edifici di nuova realizzazione. Tali raccomandazioni possono naturalmente essere utilizzate anche per ristrutturazioni mettendo le basi per la realizzazione di una predisposizione degli edifici che rispecchia lo spirito di tutto questo documento e che, ripetiamo, tende a far evolvere i servizi erogati dagli impianti di un edificio senza per questo dover ricorrere a costosi interventi strutturali e quindi ad una maggior valorizzazione dell'immobile nel tempo.

- Legge n. 166 del 01.08.2002 "Disposizioni in materia di infrastrutture e trasporti (Collegato alla finanziaria 2002) - Art. 40. Installazione di cavidotti per reti di telecomunicazioni.

..... I lavori di costruzione e di manutenzione straordinaria di strade, autostrade, strade ferrate, aerodromi, acquedotti, porti, interporti, o di altri beni immobili appartenenti allo Stato, alle regioni a statuto ordinario, agli enti locali e agli altri enti pubblici, anche a struttura societaria, la cui esecuzione comporta lavori di trincea o comunque di scavo del sottosuolo, purché previsti dai programmi degli enti proprietari, devono comprendere cavedi multiservizi o, comunque, cavidotti di adeguata dimensione, conformi alle norme tecniche UNI e CEI pertinenti, per il passaggio di cavi di telecomunicazioni e di altre infrastrutture digitali, nel rispetto della vigente normativa in materia di sicurezza e di tutela dell'ambiente e della salute pubblica. Nelle nuove costruzioni civili a sviluppo verticale devono essere parimenti previsti cavedi multiservizi o, comunque, cavidotti di adeguate dimensioni per rendere agevoli i collegamenti delle singole unità immobiliari.....

- Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 3 marzo 1999

"Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici." IL MINISTRO DEI LAVORI PUBBLICI DELEGATO PER LE AREE URBANE

Emana la seguente direttiva:

.....

- 1. La presente direttiva fornisce a comuni, province, Anas ed altri Enti proprietari e/o gestori delle sedi stradali e delle aree di uso pubblico, in ambito urbano, le linee guida per la posa degli impianti sotterranei delle aziende e delle imprese erogatrici dei servizi, in seguito denominate con il solo termine di "aziende".*
- 2. Le relative disposizioni, ai sensi del primo comma dell'art. 25 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 e dell'art. 66 del regolamento di esecuzione n. 495 del 16 dicembre 1992, così come integrato dall'art. 54 del regolamento di esecuzione n. 610 del 16 settembre 1996, riguardano le realizzazioni di attraversamenti trasversali e occupazioni longitudinali sotterranee della sede stradale per le infrastrutture dei servizi.*
- 3. Le disposizioni stesse sono dirette, altresì, a consentire la facilità di accesso agli impianti tecnologici e la relativa loro manutenzione, e tendono a conseguire, per quanto possibile, il controllo e la rilevazione delle eventuali anomalie attraverso sistemi di segnalazione automatica ed evitare, o comunque ridurre per quanto possibile al minimo, lo smantellamento delle sedi stradali, le operazioni di scavo, lo smaltimento del materiale di risulta fino alle località di scarica ed il successivo ripristino della sede stradale.*
- 4. Obiettivo primario della presente direttiva è quello di razionalizzare l'impiego del sottosuolo in modo da favorire il coordinamento degli interventi per la realizzazione delle opere, facilitando la necessaria tempestività degli*

interventi stessi al fine di consentire, nel contempo, la regolare agibilità del traffico ed evitare, per quanto possibile, il disagio alla popolazione dell'area interessata ai lavori ed alle attività commerciali ivi esistenti.

5. La connessa finalità è quella di promuovere la scelta di interventi che non comportino in prospettiva la diminuzione della fluidità del traffico per i ripetuti lavori interessanti le strade urbane, contribuendo così sia ad evitare gli effetti di congestionamento causato dalle sezioni occupate, sia a contenere i consumi energetici, ridurre i livelli di inquinamento, nonché l'impatto visivo al fine di salvaguardare l'ambiente ed il paesaggio e realizzare economie a lungo termine.

2. Campo di applicazione.

1. Le disposizioni si applicano alla realizzazione dei servizi tecnologici nelle aree di nuova urbanizzazione ed ai rifacimenti e/o integrazione di quelli già esistenti ovvero in occasione dei significativi interventi di riqualificazione urbana di cui al successivo art. 6.

2. Nel sottosuolo possono essere presenti i seguenti servizi

reti di acquedotti;

reti elettriche di distribuzione;

reti elettriche per servizi stradali (es. illuminazione pubblica, semafori, ecc.);

reti di distribuzione per le telecomunicazioni ed i cablaggi di servizi particolari;

reti di teleriscaldamento;

condutture del gas.

Le prescrizioni della presente direttiva, ad eccezione di quelle attinenti alla tenuta delle cartografie di cui agli articoli 3 e 5 non riguardano le adduttrici ed alimentatrici primarie delle reti idriche, le grandi infrastrutture quali collettori di fognature, linee di trasporto di fluidi infiammabili e di linee elettriche ad alta tensione, nonché casi particolari di rilevanti concentrazioni di strutture appartenenti ad un'unica azienda (centrali telefoniche, cabine elettriche etc.)

.....

6.2 HBES (Home e Building Electronic Systems).

Lo schema dell'ambito normativo più in specifico per la Domotica è il seguente:

- Serie CEI EN 50090
- Guida HBES: Quadro normativo per l'automazione dell'edificio

6.2.1 Norma CEI EN 50090 (già CEI 83)

I comitati tecnici nazionali, sotto l'egida del TC 205 del CENELEC, hanno accettato la tecnologia KNX come lo standard per la Home e la Building Automation (registrato secondo le norme EN).

La maggior parte dei contenuti, ad oggi disponibili, riguardano la Classe 1 relativa alla Comunicazione di semplici comandi e controlli.

Lo stato dell'arte della norma è il seguente:

titolo/argomento	documento
1. Struttura della norma	prEN 50090-1 (Nota: non contiene informazioni operative)
2. Panoramica del sistema	EN 50090-2-1 (disponibile Fasc.4355), EN 50090-2-2 (disponibile Fasc.4474+7269), EN 50090-2-2 A1 (Nota: è la parte tecnica più importante), prEN 50090-2-3
3. Aspetti dell'applicazione	EN 50090-3-1 (disponibile Fasc.3275), EN 50090-3-2 (disponibile Fasc.7407), prEN 50090-3-3, R205-007
4. Livelli indipendenti dal mezzo	EN 50090-4-1, EN 50090-4-2, R205-008
5. Livelli dipendenti dai mezzi	prEN 50090-5-1, R205-006, EN 50090-5-2, prEN 50090-5-3, pr EN 50090-5-4 (Note: su doppino OK, su PL in Bozza, su Coax e IR non ancora disp.)
6. Interfacce	prEN 50090-6-1, prEN 50090-6-2, prEN 50090-6-3, R 205-010, prTS 50090-6-4
7. Gestione del sistema	EN 50090-7-1 (Nota: disponibile la pubblicazione Cenelec)
8. Valutazione di conformità dei prodotti	EN 50090-8-1 (disponibile Fasc.5977),
9. Requisiti dell'installazione	EN 50090-9-1, prTS 50090-9-2

6.2.2 Guide HBES

- Guida CEI 83-11 (disponibile Fascicolo 6067) sistemi bus negli edifici pregevoli per rilevanza storica ed artistica
- Guida tecnica CEI 205 Guida ai sistemi bus su doppino per l'automazione nella casa e negli edifici, secondo le Norme CEI EN 50090. Scopo della guida è quello di fornire in maniera organica indicazioni circa le fasi di: Progettazione, Installazione e Manutenzione di un sistema per

l'automazione (comando e controllo integrato di funzioni) negli edifici ad uso residenziale civile, terziario ed industriale realizzato in conformità alle Norme Europee della serie EN50090 identificato dall'acronimo HBES (Home e Building Electronic Systems). La guida si rivolge principalmente ai progettisti ed agli installatori di impianti HBES ed alle altre figure che inevitabilmente sono coinvolte nella scelta di questa tecnologia.

- Volume divulgativo "La Domotica"

- Guida CEI 83-11

In tale guida sono presenti la descrizione del Bus e del Sistema Bus; l'Architettura e la topologia dei sistemi a Bus per edifici; i mezzi di comunicazione; le modalità di indirizzamento ed i vantaggi rispetto ai sistemi tradizionali.

6.2.2.1 *Sicurezza nei sistemi bus*

La realizzazione di impianti di "building automation" in un edificio viene associato alla realizzazione di un sistema multifunzionale nel quale impianti differenti sono messi in comunicazione in modo semplice ed efficace.

L'obiettivo è ottenere un'elevata automazione per mettere a disposizione degli utenti ad esempio comandi centralizzati e/o funzioni di controllo che agiscono trasversalmente su sottosistemi differenti.

Trattando di domotica le soluzioni che si propongono vengono definite come "sistemi bus" nei quali viene utilizzata una comunicazione seriale.

In sostanza il bus è un canale che costituisce una linea dedicata al trasporto dei comandi a tutti i dispositivi dell'impianto e più in generale destinata a veicolare i dati e le informazioni necessari a mettere in funzione e a far dialogare i vari impianti tecnologici presenti nell'edificio.

Il bus è un sistema alimentato a bassissima tensione di sicurezza (SELV - safety extra low voltage). Si ricorda che un sistema di categoria 0 è a bassissima tensione di sicurezza se:

1. è alimentato da una sorgente autonoma o di sicurezza che fornisce una tensione minore di 50V c.a. oppure 120V c.c;
2. ha una separazione di protezione verso gli altri sistemi elettrici;

3. non ha punti a terra.

L'obiettivo di questi tre requisiti è unico: evitare che il sistema, a bassissima tensione di sicurezza, assuma accidentalmente tensioni superiori a quelle nominali.

Nel sistema a bus KNX:

- il requisito 1) è soddisfatto poiché la sorgente di alimentazione è rappresentata da un trasformatore di sicurezza che garantisce una tensione di tenuta tra primario e secondario di 4KV.
- il requisito 2) necessita invece di maggiori approfondimenti poiché pone il problema della convivenza tra circuiti a tensioni differenti (linea bus ed linea energia).

La norma CEI 64/8, art. 411.1.3.2, richiede per i sistemi SELV la separazione di protezione verso gli altri sistemi elettrici ed indica due soluzioni per attuarla: realizzare condutture separate oppure utilizzare le medesime tubature o canalizzazioni purché sia rispettato uno dei seguenti requisiti:

- I cavi a bassissima tensione oltre all'isolamento principale siano dotati di guaina isolante;
- I conduttori a bassissima tensione siano separati da uno schermo o guaina metallici messi a terra;
- I circuiti a bassissima tensione siano isolati per la massima tensione presente nel raggruppamento di cavi di cui fanno parte;
- I cavi a bassissima tensione di sicurezza abbiano il loro isolamento principale e i cavi di energia siano di classe II (in accordo con il commento all'articolo 528.1.1).

Si riportano di seguito la tabelle contenente le prescrizioni della norma CEI 83-6, art.2.5.2 relativamente alle condizioni necessarie per la coesistenza tra cavi TP1 del sistema HBES e gli altri impianti.

Le prescrizioni riportate in tabella si applicano anche per l'installazione in scatole di derivazione, in tubi, canali e nei quadri. In particolare nei quadri, la norma CEI 83-6, indica che gli apparecchi bus e gli altri dispositivi collegati

direttamente alla rete di alimentazione possono essere installati adiacenti se sono rispettati i seguenti requisiti :

- Il costruttore dell'apparecchio bus non ha posto restrizioni nel libretto di istruzioni;
- Il dispositivo bus presenta doppio isolamento verso gli altri apparecchi connessi direttamente alla rete di distribuzione dell'energia. Se il dispositivo bus offre solo isolamento principale, l'apparecchio collegato alla rete di energia deve presentare un doppio isolamento;
- Tutte le parti normalmente accessibili della rete bus, quando installate adiacenti ad altre reti, sono protette da coperchi, barriere, ecc., in modo da non permettere il contatto intenzionale con altre reti.
- Per l'installazione in luoghi speciali, come ad esempio le installazioni interrato, e per la sicurezza nei confronti del fuoco, la norma CEI 83-6 indica che è necessario applicare le medesime regole seguite per i cavi di energia. Nel caso in cui la struttura necessiti di un sistema di protezione contro le scariche atmosferiche (LPS - lightning protection system) è necessario che l'eventuale schermo del cavo bus sia collegato a terra ad entrambe le estremità, direttamente o tramite SPD (dispositivi di protezione contro le sovratensioni).

6.2.2.2 *Compatibilità elettromagnetica*

Per quanto riguarda la compatibilità elettromagnetica il sistema bus ha un vantaggio importante, ossia non irradia energia.

In condizioni di riposo i conduttori sono alimentati da una tensione continua inferiore ai 30V, che non origina campi elettromagnetici variabili nel tempo.

L'unica variazione di tensione si ha in occasione della trasmissione di comando, che dura mediamente pochi millesimi di secondo ed è a bassa energia.

Grazie anche alla forma di comunicazione, detta bilanciata, la tensione del segnale elettrico presente su un conduttore è sempre complementare a

quella presente sull'altro, con il risultato che verso terra il bilancio energetico è nullo.

Inoltre, la geometria del cavo annulla il piccolo campo elettromagnetico irradiato.

	Cavo bus conforme ai requisiti di isolamento previsti dall'art. 411.1.3.2 - CEI 64/8 (con 2,5kV test)	Cavo bus NON conforme ai requisiti di isolamento previsti dall'art. 411.1.3.2 - CEI 64/8 (NON 2,5kV test)	Cavo bus con schermo connesso a terra
Cavi di reti SELV o PELV	Nessuna segregazione	Nessuna segregazione	Nessuna segregazione
Cavi di rete di distribuzione energia 230/400V c.a.	Nessuna segregazione	10 mm di distanza o barriera secondo CEI 64/8 art. 411.1.3.2	Nessuna segregazione
Cavi di rete con tensioni inferiori a quella di rete, diverse da SELV e PELV	Nessuna segregazione	10 mm di distanza o barriera secondo CEI 64/8 art. 411.1.3.2	Nessuna segregazione
Cavi di rete con tensioni superiori a quelle di rete di distribuzione energia	Distanze di isolamento secondo requisiti di doppio isolamento alla massima tensione esistente	Distanze di isolamento secondo requisiti di doppio isolamento alla massima tensione esistente	Nessuna segregazione
Cavi per telecomunicazioni	Distanza di 10 mm	Distanza di 10 mm	Distanza di 10 mm

TABELLA - Condizioni necessarie per la coesistenza tra cavi TP1 del sistema HBES e altri impianti.

Il bus infine, consente un inquinamento elettromagnetico minore rispetto ad un impianto tradizionale, poiché riduce il percorso che l'energia deve compiere per raggiungere gli utilizzatori.

Gli impianti bus sono da considerare impianti elettronici ai fini dell'applicazione della legge 46/90.

I sistemi bus dedicati a impianti elettronici negli edifici non civili sono al di fuori del campo di applicazione di tale legge.

TABELLA - Impianto bus funzionale all'impianto elettrico.

	EDIFICIO CIVILE	EDIFICIO NON CIVILE
Impresa installatrice	Abilitazione L.46/90 per gli impianti elettrici art.1a e per gli impianti elettronici art.1b	Abilitazione L.46/90 per gli impianti elettrici art.1a
Progetto	Richiesto se l'impianto elettrico è soggetto a progettazione secondo il DPR 447/91	Richiesto per l'impianto elettrico se soggetto a progettazione secondo il DPR 447/91
Dichiarazione di conformità	Si, secondo L.46/90	Si, secondo L.46/90

TABELLA - Impianto bus funzionale ad un impianto elettronico.

	IMPIANTO ELETTRICO (ad es: antifurto, telefonia, etc..)			
	NON Collegato alla rete esterna o collegato con n. <= 2 LINEE URBANE		Collegato alla rete esterna o collegato con n. > 2 LINEE URBANE	
	EDIFICIO CIVILE	EDIFICIO NON CIVILE	EDIFICIO CIVILE	EDIFICIO NON CIVILE
Impresa installatrice	Abilitazione L.46/90 per gli impianti elettronici art.1b	Nessuna abilitazione	Abilitazione L.46/90 per gli impianti elettronici art.1b e 314/92	Abilitazione secondo il DM 314/92

Progetto	Richiesto se l'impianto elettrico è soggetto a progettazione secondo il DPR 447/91	Non richiesto	Sempre richiesto dal DM 314/92	Sempre richiesto dal DM 314/92
Dichiarazione di conformità	Si, secondo L.46/90	Non richiesta	Si, una seconda L.46/90 un'altra secondo il DM 314/92 all. 12	Si, secondo il DM 314/92, all. 12

6.2.2.3 *Caratteristiche generali con riferimento alla sicurezza, continuità di servizio, manutenzione*

Le condizioni d'impiego, d'installazione e di manutenzione dei materiali e delle apparecchiature installate, devono essere quelle specificate dal costruttore e conformi alle norme relative al materiale in questione.

6.2.2.4 *Note per l'installazione*

In fase di progettazione è importante prevedere un'adeguata distribuzione del bus, predisponendo un sufficiente e lungimirante numero di scatole dove alloggiare gli apparecchi.

E' necessario considerare possibili espansioni e future integrazioni degli impianti tecnologici presenti nell'edificio.

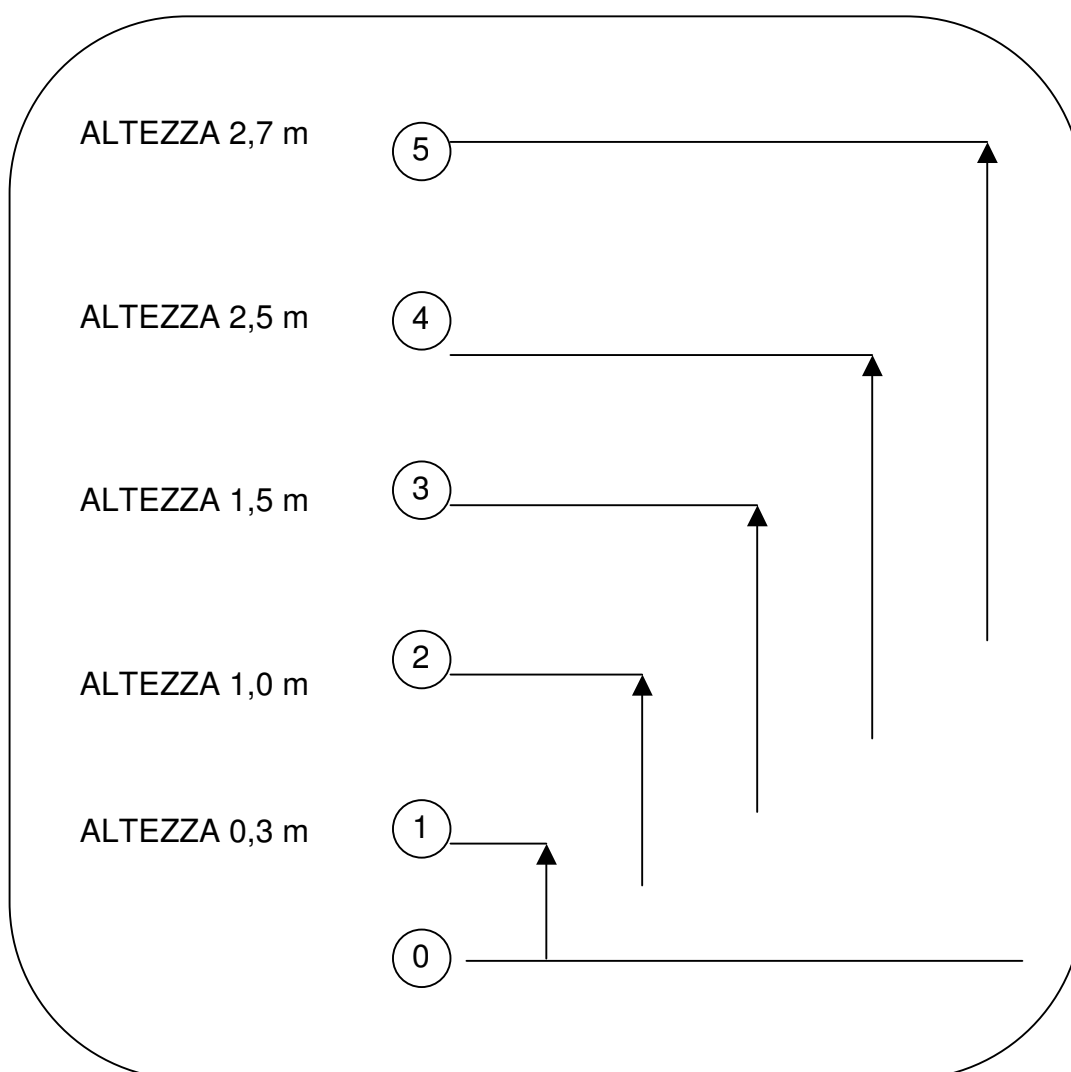
I dispositivi bus sono progettati per essere installati facilmente nelle tradizionali scatole "portafrutti" delle serie civili da incasso attualmente in commercio.

Per questo motivo è necessario prevedere la stesura del bus in tutte le placche di comando.

Questa operazione è sicuramente agevole in fase di realizzazione dell'impianto e consente di ampliare o modificare le caratteristiche dell'impianto in modo estremamente semplice in futuro.

Il cavo bus può essere "installato" praticamente ovunque, negli interstizi, nei battiscopa o addirittura murato, con la sicurezza garantita dalla bassissima tensione.

Per quanto riguarda la posizione dei comandi e dei sensori all'interno di un edificio, adibito ad uso ufficio, il progetto di norma pr EN 50090-9-1 suggerisce cinque altezze standard per l'ubicazione dei dispositivi.



Posizioni suggerite per l'installazione dei dispositivi in un locale ad uso ufficio.

NOTA: Ricordiamo che sono in atto sperimentazioni che trovano sempre più spesso richiesta ed accettazione per il posizionamento di punti di comando e di utilizzazione ad altezza diversa. Si tende a posizionare interruttori e prese ad altezza 70-90 per facilitare persone anziane che hanno difficoltà a piegarsi o disabili in carrozzina.

Date le cinque altezze di riferimento, numerate da 1 a 5 considerando come 0 la posizione di riferimento a pavimento, la seguente tabella riporta le posizioni consigliate per diversi tipi di dispositivi e servizi.

SERVIZIO	POSIZIONE	SERVIZIO	POSIZIONE	SERVIZIO	POSIZIONE
Energia e illuminazione	0 - 1 - 2	Diffusione sonora	2 - 3	Allarme intrusione	1
Prese di corrente	4 - 5	Comandi	3 - 4 - 5	Controllo accesso	1..5
Punti luce	2 - 3 - 4 - 5	Diffusori		Illuminazione emerg.	3
Attuatori luce	2	Controllo della Temperatura	3	Automaz.Tapparelle	1..5
Comandi	3 - 4	Sensore	1	Comandi	2
Segnalazioni		Attuatore	3	Attuatori	3 - 4
Comunicazione V/C e telefono	0 - 1 - 3	Comando		Luci automatiche	2 - 5
Presi	3	Allarmi gas E tecnici	1	TVCC	1
Apparecchio	0 - 1 - 2	GPL	4 - 5	Presi	3 - 4 - 5
Presi dati		Metano	4 - 5	Apparecchio	1
		Incendio	2 - 4	TV	
		SOS sanitario	2 - 4		
		Antirapina	1		
		Perdite d'acqua			

La norma CEI 83-6 riporta al punto 2.3, "planning methodology", una serie di utili indicazioni generali da seguire per realizzare un impianto bus.

La rete bus va studiata prima della costruzione o ristrutturazione di qualsiasi edificio. E' necessario verificare la coesistenza del bus con la distribuzione dell'energia e di altre reti come quella di comunicazione. E' quindi necessario sincerarsi che i percorsi scelti siano in accordo con le prescrizioni di installazione per i conduttori. Si raccomanda che il bus raggiunga tutte le parti principali dell'edificio, anche se queste parti non sono utilizzate subito. La norma suggerisce di prevedere tanti punti di accesso al bus quante sono le prese di energia. Esempi di parti importanti sono: porte, finestre, fan coil, ingresso, quadri generali, quadri di piano, etc.

Chi realizza l'impianto bus deve fornire, oltre allo schema di impianto, anche la descrizione del funzionamento del sistema, in particolare:

Schematizzare l'impianto sulla pianta di piano in modo tale da verificare le lunghezze massime di linea, la dimensione e il numero di cavi necessari, nonché il numero di dispositivi da installare.

Identificare la posizione dei dispositivi sulla pianta utilizzando i simboli appropriati.

Identificare future posizioni per i dispositivi, in vista di possibili estensioni dell'impianto.

Assegnare ad ogni dispositivo un identificatore univoco.

Pensare all'ubicazione dei dispositivi nell'impianto tenendo in considerazione la lunghezza massima che può avere una linea, la distanza massima ammissibile tra dispositivi e tra il singolo dispositivo e la centrale di alimentazione.

Seguire gli stessi provvedimenti adottati per i cavi di energia, per i cavi bus presenti all'esterno della struttura o che realizzano la connessione di due edifici.

La distribuzione verticale e orizzontale del bus insieme ai conduttori di energia è ammessa purché sia rispettato quanto riportato nella tabella riportata nel capitolo Norme di Riferimento.

Infine l'identificazione dei dispositivi e dei conduttori rappresenta, insieme alla documentazione finale, una parte molto importante della realizzazione. Essa costituisce infatti la base di partenza per future estensioni dell'impianto o per interventi di manutenzione.

6.3 Norme generali

- D.P.R. n.547 del 27.04.1955 e D.P.R. 303/1956
- Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro
- Decreto Legislativo 19 settembre 1994, n. 626. Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
- D.L. 494/96 Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili
- Legge n.186 del 01.03.1968 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici.

....

Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione e impianti elettrici ed elettronici.

Articolo 1

Tutti i materiali, le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici devono essere realizzati e costruiti a regola d'arte.

Articolo 2

I materiali, le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici realizzati secondo le norme del Comitato Elettrotecnico Italiano si considerano costruiti a regola d'arte.

.....

- Norma CEI 17-13/1 e CEI 17-13/3 . Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione

- Legge 675 del 1996. Tutela della privacy con particolare riferimento ai dati personali dell'impianto, modalità di uso dello stesso e informazioni che questi è in grado di trasferire all'esterno. Necessità di informazione e di acquisizione del consenso in caso di collegamento dello stesso con il mondo esterno sia durante fasi di manutenzione e gestione locale che da remoto.
- Legge n.10 del 09.01.1991. Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili.
- Decreto Ministeriale - Ministero dei Lavori Pubblici n. 236 del 14/06/1989 Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche come riportato all'art.2.

.....

Art. 2.

Definizioni.

Ai fini del presente decreto:

A) Per barriere architettoniche si intendono:

a) gli ostacoli fisici che sono fonte di disagio per la mobilità di chiunque ed in particolare di coloro che, per qualsiasi causa, hanno una capacità motoria ridotta o impedita in forma permanente o temporanea;

b) gli ostacoli che limitano o impediscono a chiunque la comoda e sicura utilizzazione di parti, attrezzature o componenti;

c) la mancanza di accorgimenti e segnalazioni che permettono l'orientamento e la riconoscibilità dei luoghi e delle fonti di pericolo per chiunque e in particolare per i non vedenti, per gli ipovedenti e per i sordi.

B) Per unità ambientale si intende uno spazio elementare e definito, idoneo a consentire lo svolgimento di attività compatibili tra loro.

C) Per unità immobiliare si intende una unità ambientale suscettibile di autonomo godimento ovvero un insieme di unità ambientali funzionalmente connesse, suscettibile di autonomo godimento.

D) Per edificio si intende una unità immobiliare dotata di autonomia funzionale, ovvero un insieme autonomo di unità immobiliari funzionalmente e/o fisicamente connesse tra loro.

E) Per parti comuni dell'edificio si intendono quelle unità ambientali che servono o che connettono funzionalmente più unità immobiliari.

F) Per spazio esterno si intende l'insieme degli spazi aperti, anche se coperti, di pertinenza dell'edificio o di più edifici ed in particolare quelli interposti tra l'edificio o gli edifici e la viabilità pubblica o di uso pubblico.

G) Per accessibilità si intende la possibilità, anche per persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale, di raggiungere l'edificio e le sue singole unità immobiliari e ambientali, di entrarvi agevolmente e di fruire spazi e attrezzature in condizioni di adeguata sicurezza e autonomia.

H) Per visitabilità si intende la possibilità, anche da parte di persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale, di accedere agli spazi di relazione e ad almeno un servizio igienico di ogni unità immobiliare. Sono spazi

di relazione gli spazi di soggiorno o pranzo dell'alloggio e quelli dei luoghi di lavoro, servizio ed incontro, nei quali il cittadino entra in rapporto con la funzione ivi svolta.

I) Per adattabilità si intende la possibilità di modificare nel tempo lo spazio costruito a costi limitati, allo scopo di renderlo completamente ed agevolmente fruibile anche da parte di persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale.

L) Per ristrutturazione di edifici si intende la categoria di intervento definita al titolo IV art. 31 lettera d) della legge n. 457 del 5 agosto 1978.

M) Per adeguamento si intende l'insieme dei provvedimenti necessari a rendere gli spazi costruiti o di progetto conformi ai requisiti del presente decreto.

N) Per legge si intende la legge 9 gennaio 1989, n. 13 e successive modificazioni.

.....

- Decreto del Presidente della Repubblica n. 503 del 24/07/1996. Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.
- Legge n.13 del 9 gennaio 1989. Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati.
- Il sistema di ecogestione e audit EMAS:
 - Il Regolamento CE n. 761 del 2001 introduce il sistema comunitario di ecogestione ed audit (EMAS), che si propone l'obiettivo di favorire, su base volontaria, una razionalizzazione delle capacità gestionali dal punto di vista ambientale delle organizzazioni, basata non solo sul rispetto dei limiti imposti dalle leggi, che rimane comunque un obbligo dovuto, ma sul miglioramento continuo delle proprie prestazioni ambientali, sulla creazione di un rapporto nuovo e di fiducia con le istituzioni e con il pubblico e sulla partecipazione attiva dei dipendenti.
 - *Il Comitato Ecolabel-Ecoaudit*. Istituito con il Decreto Ministeriale n. 413/95, è l'organismo competente italiano per l'esecuzione dei compiti previsti dal Regolamento del Consiglio CEE n.880/92 istitutivo dell'Ecolabel, ora sostituito dal Regolamento del Parlamento e del Consiglio CE n.1980/2000; e dal Regolamento del Consiglio CEE n.1836/93, riguardante il sistema comunitario di ecogestione ed audit (EMAS), ora sostituito dal Regolamento del Parlamento e del Consiglio CE n.761/2001. Il regolamento n. 761/2001 verifica l'adesione, fatta attraverso la presentazione di una "Dichiarazione Ambientale", di organizzazioni (industrie istituzioni e servizi) al sistema di gestione

ambientale denominato EMAS, che ha come scopo il miglioramento continuo delle prestazioni ambientali dei cicli produttivi e delle attività relative alla fornitura di servizi.

- *“Bioarchitettura”* Il problema è notevolmente sentito poiché la maggior parte della popolazione europea trascorre il 90% della propria vita all’interno di edifici, esponendosi a rischi per la salute derivanti dalle emissioni nocive, anche minime, dei materiali utilizzati nella costruzione, nelle finiture, nell’arredamento. Di qui l’esigenza di marcare i prodotti sulla base di criteri che considerino il livello di tossicità, radioattività, consumo di energia per produzione e trasporto, eco-compatibilità, durabilità.
- *Certificazione di edificio*. Le procedure della certificazione consente di quantificare il contenimento del consumo e l’uso efficiente di risorse nel progetto urbanistico ed edilizio, valutando la reale sostenibilità dell’intervento. Le procedure, attivate già in molti paesi dell’Unione Europea, negli Stati Uniti e in corso di sperimentazione anche in Italia, attribuiscono dei punteggi sulla base di parametri descrittivi della qualità dell’intervento, e in particolare della sostenibilità del sito e dell’ambiente interno, del consumo di risorse (energia, acqua, suolo, materiali) dei carichi ambientali prodotti, della qualità dei servizi offerti e della gestione durante l’intero ciclo di vita.
- *Il Marchio Casa Qualità* si propone quale strumento tecnico a servizio della Cooperazione di Abitazione e dei suoi partners, per elaborare strategie ed individuare soluzioni in grado di “leggere” in maniera dinamica i bisogni e le aspettative che emergono dalla società in trasformazione, di “mettere in campo” rinnovate capacità imprenditoriali, sia per soddisfare le mutate esigenze abitative dei cittadini, sia per contribuire fattivamente alla realizzazione di un nuovo sviluppo delle città e del territorio. Anche a seguito di rapporti di collaborazione instaurati con l’Istituto Nazionale di Bioarchitettura con la nuova impostazione al MARCHIO CASAQUALITÀ sarà abbinato il MARCHIO BIOARCHITETTURA. Due Marchi per garantire la Qualità aziendale del

Soggetto attuatore, la Qualità realizzativa e la Qualità ecosistemica dell'insediamento abitativo e della costruzione edilizia. Anche in questo caso l'adesione volontaria al MARCHIO, maggiormente caratterizzato da parametri di riferimento orientati verso scelte progettuali e costruttive basate sui più avanzati elementi di Bioarchitettura e di Bioecologia della costruzione, di ecosostenibilità dell'insediamento e del sito prescelto, sarà graduato su livelli crescenti di "Qualità Ecologica". L'apposita griglia di valutazione terrà infatti conto delle performance ambientali conseguite dalle realizzazioni ed entrerà quindi nel merito della salubrità e riciclabilità dei materiali da costruzione, del benessere ambientale derivante dalla tipologia degli impianti termici, dei risparmi energetici e idrici, della Qualità ambientale del sito in cui si colloca l'insediamento, della Qualità dell'aria e acustica.

- *CasaClima* Il certificato informa il consumatore, attraverso una presentazione semplificata, riguardo al fabbisogno energetico di una casa. Il certificato CasaClima facilita l'utente nella scelta di acquisto o di affitto di un'abitazione mediante la trasparenza dei costi energetici.