



Innovazioni nella gestione
dell'energia e nella produzione
da fonti rinnovabili di energia

Il ruolo della normativa C.E.I. nella costruzione di “smart buildings”

Giuseppe Cafaro
Politecnico di Bari

Fiera del Levante – Bari - Venerdì 10 ottobre

SMART



Forte
Acuto
Bravo
Intelligente
Abile
Accorto
Astuto
Scaltro
Arguto

Sostenibilità



Impianti EEC

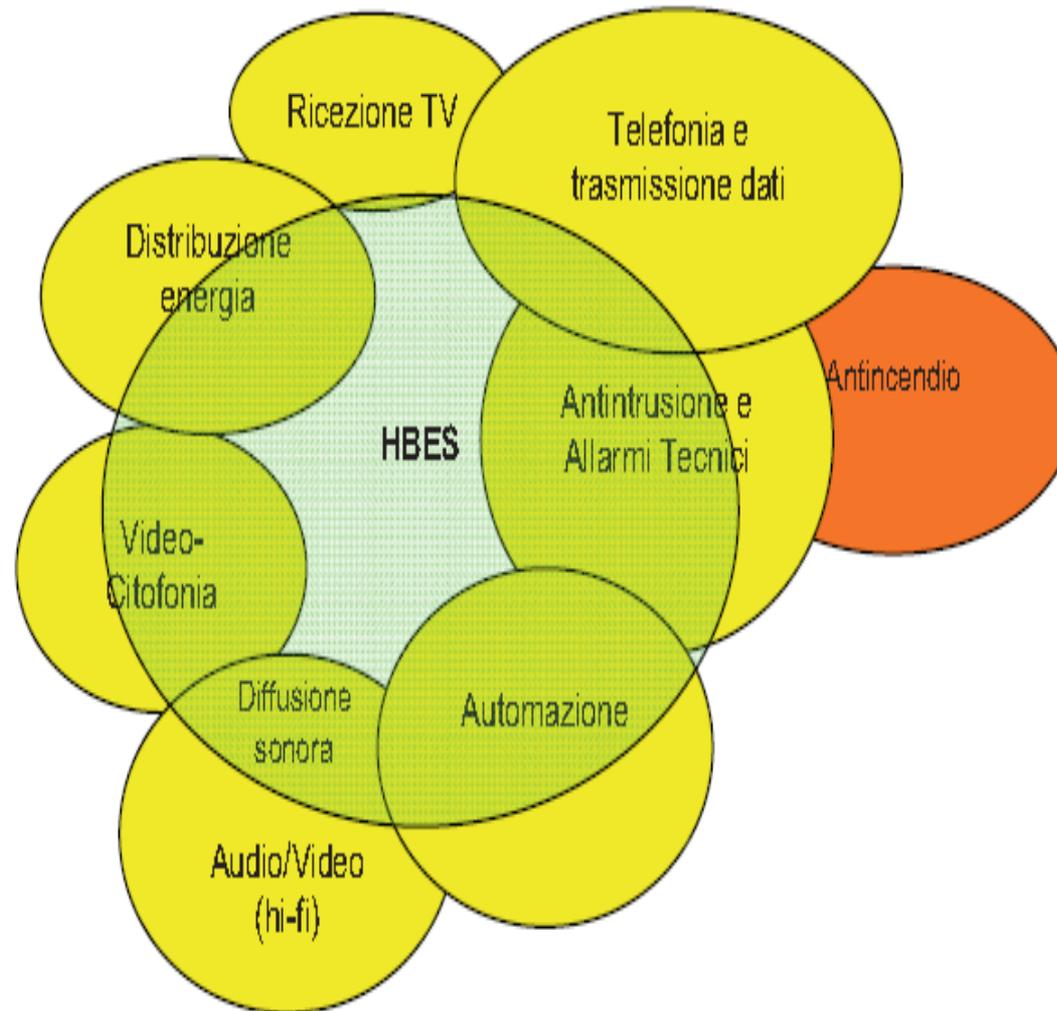
Impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni	Impianti elettrici di potenza	Impianti di produzione e trasporto dell'energia elettrica Sistemi di trasformazione Impianti di distribuzione dell'energia elettrica Sistemi di protezione e controllo
	Impianti di illuminazione	Impianti di illuminazione interna Impianti di illuminazione esterna Impianti di illuminazione di emergenza
	Impianti di trasporto	Impianti di sollevamento verticali Scale mobili e tappeti Impianti per il trasporto interno Parcheggi meccanizzati
	Impianti per la comunicazione	Impianti telefonici Impianti citofonici e videocitofonici Impianti antenne TV Impianti multimediali Reti locali (LAN) Impianti di diffusione sonora
	Impianti per la sicurezza	Impianti di protezione contro le scariche atmosferiche Impianti di messa a terra Impianti di rilevazione degli incendi Impianti di rilevazione fughe gas Impianti di segnalazione
	Impianti antiintrusione	Impianti a circuito chiuso (TVCC) Impianti di sicurezza interni Impianti di sicurezza esterni Impianti per il controllo degli accessi
	Impianti di automazione	Automazione di serramenti Automazione di accessi e varchi Automazione delle barriere esterne
	Sistemi di gestione integrati (building automation)	Sistemi integrati per l'edilizia residenziale Sistemi integrati per l'edilizia del terziario

Impianti non EEC

Gruppo	Classe	Sottoclasse
Impianti meccanici	Impianti di climatizzazione	Impianti di riscaldamento Impianti di ventilazione Impianti di condizionamento
	Impianti idrici e di scarico	Impianti di sollevamento e distribuzione dell'acqua potabile Impianti di produzione e distribuzione dell'acqua calda Impianti di scarico dei rifiuti liquidi e di ventilazione Impianti di scarico delle acque meteoriche Impianti di smaltimento delle acque sanitarie e piovane impianti di irrigazione
	Impianti per la fornitura di servizi vari	Impianti di distribuzione del gas naturale Impianti di stoccaggio e distribuzione del GPL Impianti per lo spegnimento degli incendi Impianti fissi di aspirazione polveri

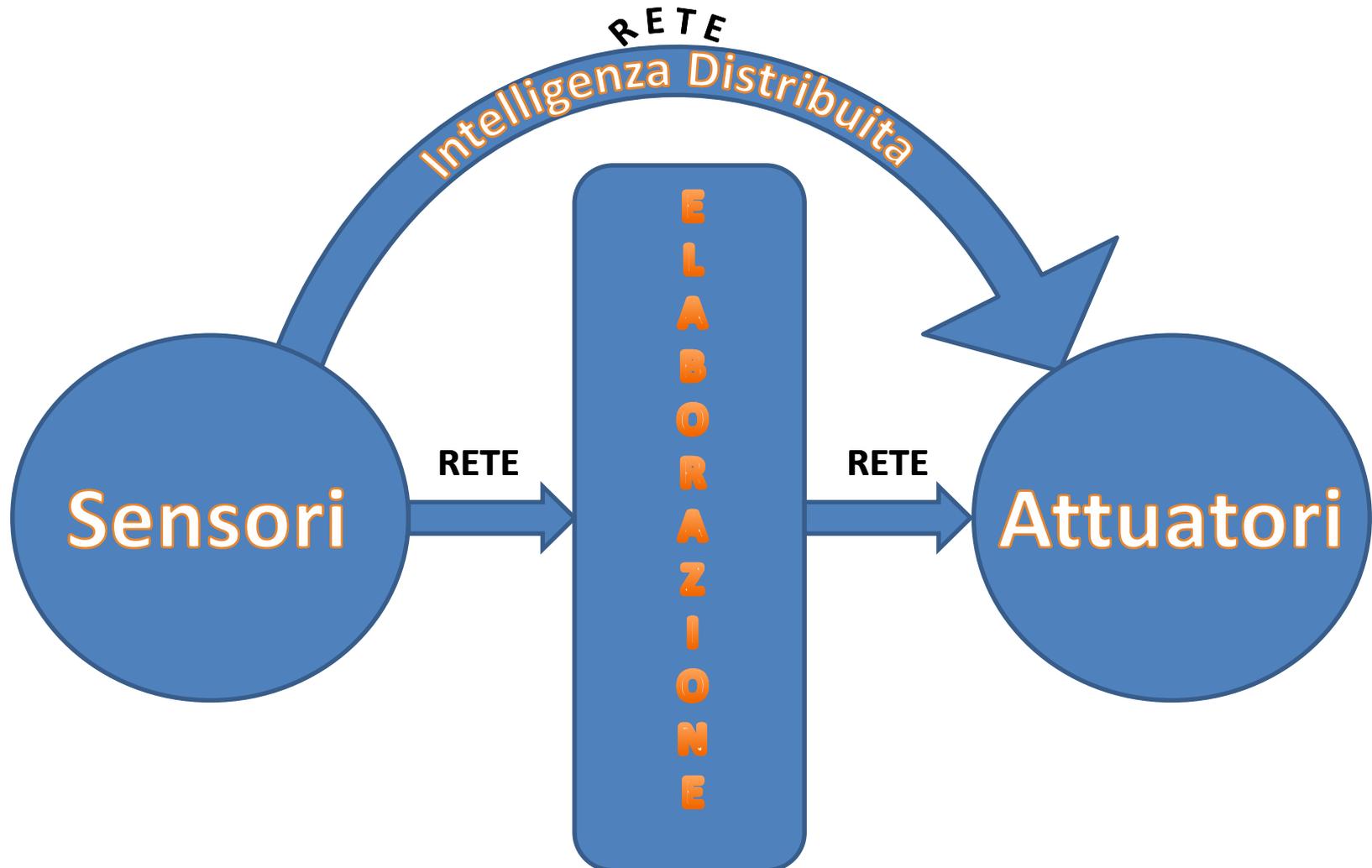


un sistema nervoso che interconnetta tra di loro più parti del medesimo corpo facendolo funzionare in maniera integrata





un sistema nervoso che interconnetta tra di loro più parti del medesimo corpo facendolo funzionare in maniera integrata



Strutture

Obiettivi funzionali

Safety

Impianti Tecnologici

Security

Sensori Attuatori

Sostenibilità economica

Efficienza energetica

Protocollo di comunicazione

Sostenibilità ambientale

Trasduttori

Benessere

Rete

Miglioramento della
qualità della vita

D.M. 22-1-2008 n. 37

Art. 1. Ambito di applicazione



1. Il presente decreto si applica agli impianti posti al servizio degli edifici, indipendentemente dalla destinazione d'uso, collocati all'interno degli stessi o delle relative pertinenze.

2. Gli impianti di cui al comma 1 sono classificati come segue:



.....
b) impianti radiotelevisivi, le antenne e gli impianti elettronici in genere;

D.M. 22-1-2008 n. 37

Art. 2. Definizioni relative agli impianti

- f) **impianti radiotelevisivi ed elettronici:** le componenti impiantistiche necessarie alla trasmissione ed alla ricezione dei segnali e dei dati, anche relativi agli impianti di sicurezza, ad installazione fissa alimentati a tensione inferiore a 50 V in corrente alternata e 120 V in corrente continua, mentre le componenti alimentate a tensione superiore, nonché i sistemi di protezione contro le sovratensioni sono da ritenersi appartenenti all'impianto elettrico;

D.M. 22-1-2008 n. 37

Art. 5. Progettazione degli impianti

1. Per l'installazione, la trasformazione e l'ampliamento degli impianti di cui all'articolo 1, comma 2, lettere a), b), c), d), e), g) è redatto un progetto.

Fatta salva l'osservanza delle normative più rigorose in materia di progettazione, nei casi indicati al comma 2, il progetto è redatto da un professionista iscritto negli albi professionali secondo la specifica competenza tecnica richiesta mentre, negli altri casi, il progetto, come specificato all'articolo 7, comma 2, è redatto, in alternativa, dal responsabile tecnico dell'impresa installatrice.

D.M. 22-1-2008 n. 37

Art. 5. Progettazione degli impianti

2. Il progetto per l'installazione, trasformazione e ampliamento, è redatto da un professionista iscritto agli albi professionali secondo le specifiche competenze tecniche richieste, nei seguenti casi:
.....
- e) impianti di cui all'articolo 1, comma 2, lettera b), relativi agli impianti elettronici in genere quando coesistono con impianti elettrici con obbligo di progettazione;

D.M. 22-1-2008 n. 37

Art. 5. Progettazione degli impianti

3. I progetti degli impianti sono elaborati secondo la regola dell'arte. I progetti elaborati in conformità alla vigente normativa e alle indicazioni delle **guide** e alle **norme** dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo, si considerano redatti secondo la regola dell'arte.

Evoluzione della normativa

-  La norma evolve dall'aspetto della sicurezza delle persone, degli animali domestici e delle cose a quello della prestazione;
-  La prestazione non è solo classificata ma è anche imposta per i livelli minimi di interesse sociale;
-  E' un'evoluzione che tende a garantire gli interessi sociali non solo in termini di rapporti tra individui ma anche in termini di obiettivi collettivi (ambiente, energia, economia, ecc.);
-  Esempari fra tutte sono la norma CEI 64-8 e la norma UNI EN 15232.

Norma Italiana

CEI 64-8/3

La seguente Norma recepisce con modifiche: HD 60364.1:2008-08.

Data Pubblicazione

2012-06

Titolo

**Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V
in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua
Parte 3: Caratteristiche generali**

37.1 Campo di applicazione

Ad integrazione delle prescrizioni riportate nella Norma aventi lo scopo di garantire la sicurezza delle persone e dei beni, nel presente Capitolo sono fornite prescrizioni addizionali, ai fini delle prestazioni, da applicarsi agli impianti elettrici di unità immobiliari ad uso residenziale situate all'interno dei condomini o di unità abitative mono o plurifamiliari.

37.2 Dimensionamento dell'impianto

Premesso che il dimensionamento dell'impianto elettrico è oggetto di accordo fra il progettista, l'installatore dell'impianto ed il committente, in funzione delle esigenze impiantistiche di quest'ultimo e del livello qualitativo dell'unità immobiliare, si forniscono i criteri minimi e le dotazioni minime con riferimento a tre diversi livelli prestazionali e di fruibilità:

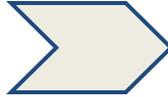
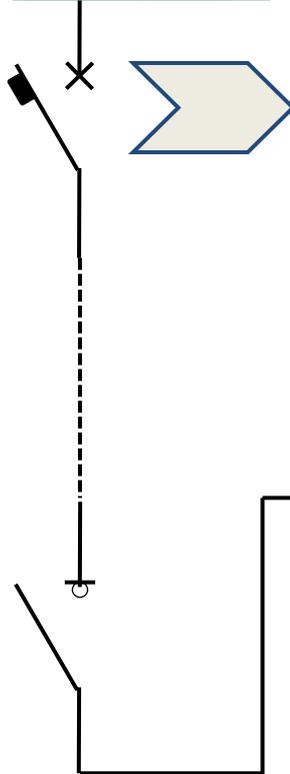
- ✚ **Livello 1:** livello minimo previsto da questa Norma.
- ✚ **Livello 2:** per unità immobiliari con una maggiore fruibilità degli impianti, tenuto anche conto delle altre dotazioni impiantistiche presenti.
- ✚ **Livello 3:** per unità immobiliari con dotazioni impiantistiche ampie ed innovative (domotica).

TABELLA A

Per ambiente ¹⁾		livello 1			livello 2			livello 3 ¹⁾		
		Punti Prese ¹⁾	Punti luce ¹⁾	Prese Radio/TV	Punti Prese ¹⁾	Punti luce ¹⁾	Prese Radio/TV	Punti Prese ¹⁾	Punti luce ¹⁾	Prese Radio/TV
Per ogni locale (ad es. camera da letto, soggiorno studio, ecc) ¹⁾	8 > A ≤ 12 m ² 12 < A ≤ 20 m ² A > 20 m ²	4 [1] 5 [2] 6 [3] ¹⁾	1 1 2	1	5 7 8	2 2 3	1	5 8 10	2 3 4	1
Ingresso ¹⁾		1	1		1	1		1	1	
Angolo cottura		2 (1) ¹⁾			2 (1) ¹⁾	1		3 (2) ¹⁾	1	
Locale cucina		5 (2) ¹⁾		1	6 (2) ¹⁾		1	7 (3) ¹⁾		1
Lavanderia		3	1		4	1		4	1	
Locale da bagno o doccia ¹⁾		2	2		2	2		2	2	
Locale servizi (W/C)		1	1		1	1		1	1	
Corridoio	≤ 5 m > 5 m	1 2	1 2		1 2	1 2		1 2	1 2	
Balcone/terrazzo	A ≥ 10 m ²	1	1		1	1		1	1	
Ripostiglio	A ≥ 1 m ²	-	1		-	1		-	1	
Cantina/soffitta ¹⁾		1	1		1	1		1	1	
Box auto ¹⁾		1	1		1	1		1	1	
Giardino	A ≥ 10 m ²	1	1		1	1		1	1	
Per appartamento ¹⁾		Area ¹⁾		numero	Area ¹⁾		numero	Area ¹⁾		numero
Numero dei circuiti ¹⁾		A ≤ 50 m ²		2	A ≤ 50 m ²		3	A ≤ 50 m ²		3
		50 < A ≤ 75 m ²		3	50 < A ≤ 75 m ²		3	50 < A ≤ 75 m ²		4
		75 < A ≤ 125 m ²		4	75 < A ≤ 125 m ²		5	75 < A ≤ 125 m ²		5
		A > 125 m ²		5	A > 125 m ²		6	A > 125 m ²		7
Protezione contro le sovratensioni (SPD) secondo CEI 81-10 e CEI 64-8 Sezione 534		SPD all'arrivo linea se necessari per rendere tollerabile il rischio 1			SPD all'arrivo linea se necessari per rendere tollerabile il rischio 1			SPD nell'impianto ai fini della protezione contro le sovratensioni oltre a quanto stabilito per i livelli 1 e 2.		
Prese telefono e/o dati		A ≤ 50 m ²		1	A ≤ 50 m ²		1	A ≤ 50 m ²		1
		50 < A ≤ 100 m ²		2	50 < A ≤ 100 m ²		2	50 < A ≤ 100 m ²		3
		A > 100 m ²		3	A > 100 m ²		3	A > 100 m ²		4
Dispositivi per l'illuminazione di sicurezza ¹⁾	A ≤ 100 m ² A > 100 m ²	1 2			2 3			2 3		
Ausiliari e impianti per risparmio energetico		Campanello, citofono o videocitofono			Campanello, videocitofono, anti-intrusione, controllo carichi, ad esempio relè di massima corrente.			Campanello, videocitofono, anti-intrusione, controllo carichi, interazione domotica		



Gli impianti devono essere dimensionati in modo che l'utente possa stipulare un contratto con potenza impegnata fino a 3 kW in unità abitativa di superficie fino a 75 m² e di 6 kW per superfici superiori.



Differenziale generale di tipo selettivo o con richiusura automatica



Almeno due differenziali e quello posto a protezione del circuito che alimenta gli elettrodomestici di tipo A

NORMA
EUROPEA

Prestazione energetica degli edifici
Incidenza dell'automazione, della regolazione e della
gestione tecnica degli edifici

UNI EN 15232

FEBBRAIO 2012



Una lista strutturata delle funzioni di regolazione, automazione e gestione tecnica degli edifici che hanno un'incidenza sulla prestazione energetica degli stessi



Un metodo per definire i requisiti minimi da applicare per la regolazione, l'automazione e la gestione tecnica degli edifici di diversa complessità



I metodi dettagliati per valutare l'incidenza di queste funzioni sulla prestazione energetica di un determinato edificio



Un metodo semplificato per arrivare ad una prima stima dell'impatto di queste funzioni sulla prestazione energetica di edifici rappresentativi

NORMA
EUROPEA

Prestazione energetica degli edifici
Incidenza dell'automazione, della regolazione e della
gestione tecnica degli edifici

UNI EN 15232

FEBBRAIO 2012

Building Automation and Controls Systems (BACS)

- Prodotti
- ingegneria per il controllo automatico, monitoraggio e ottimizzazione

affinchè

- Il funzionamento dei componenti
- l'intervento umano
- la gestione

Conduca a

- Un funzionamento energeticamente efficiente, economico e sicuro dei servizi dell'edificio

NORMA
EUROPEA

Prestazione energetica degli edifici
Incidenza dell'automazione, della regolazione e della
gestione tecnica degli edifici

UNI EN 15232

FEBBRAIO 2012

Building Management (BM)

- La totalità dei servizi coinvolti nella gestione operativa e nel monitoraggio degli edifici

Technical Building Management (TBM)

- Processi e servizi connessi al funzionamento e gestione degli edifici e dei sistemi tecnici dell'edificio attraverso l'uso combinato e coordinato fra differenti discipline e professioni

Energy Performance of a Building

PRESTAZIONE ENERGETICA DI UN EDIFICIO: Energia stimata o misurata necessaria a soddisfare l'uso standardizzato di un edificio che può includere, tra l'altro, l'energia per riscaldamento, raffrescamento, ventilazione, acqua calda sanitaria ed illuminazione

NORMA
EUROPEA

Prestazione energetica degli edifici
Incidenza dell'automazione, della regolazione e della
gestione tecnica degli edifici

UNI EN 15232

Classi di prestazione energetica

FEBBRAIO 2012

A

Classe A :
BACS e TBM con elevate prestazioni

B

Classe B : BACS avanzati e alcune
specifiche funzioni TBM

C

Classe C:
BACS standard (riferimento)

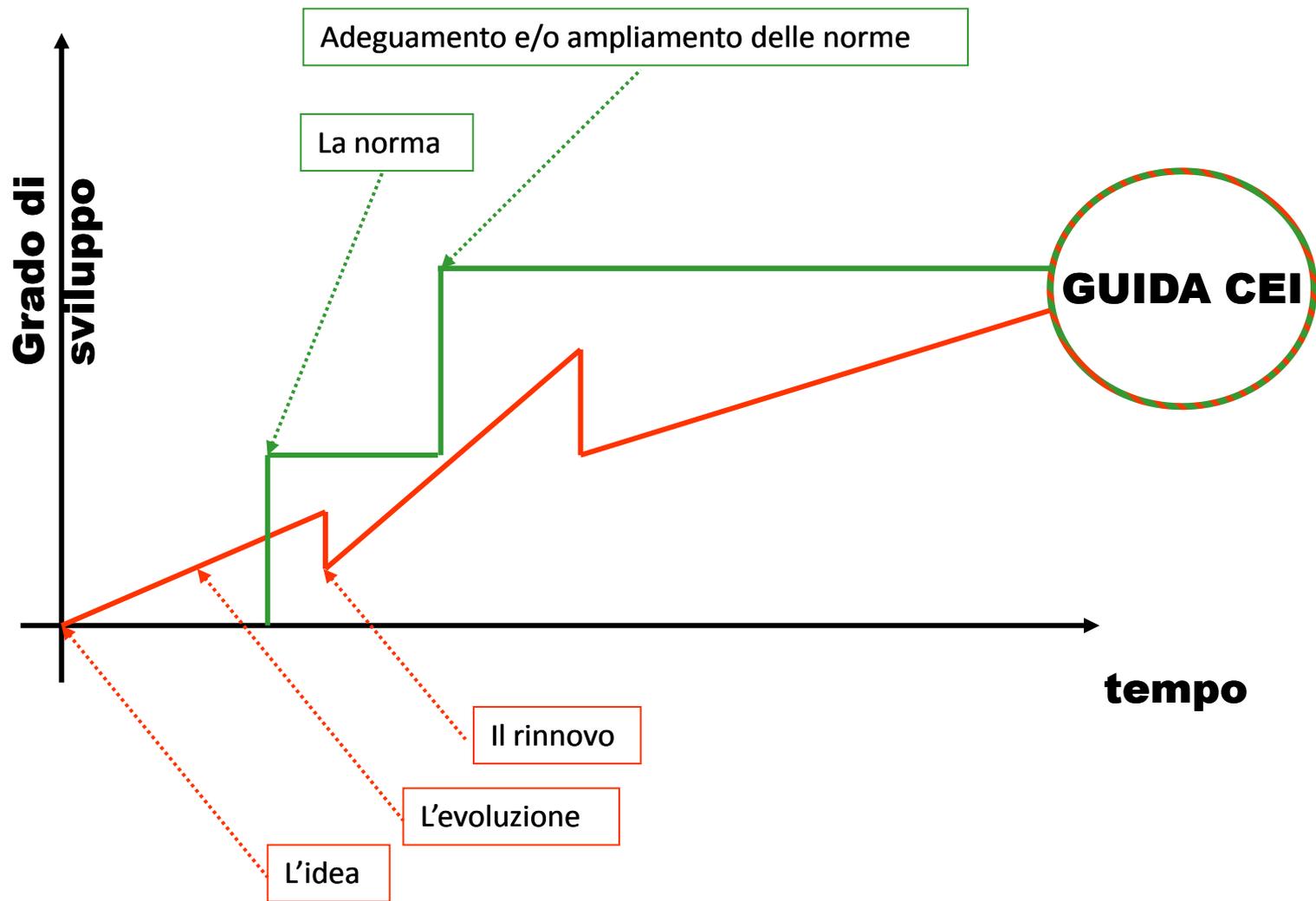
D

Classe D:
BACS non di ottimo rendimento

La norma prescrive che, se non diversamente imposto dalle autorità nazionali, i nuovi edifici ed i rifacimenti dei vecchi debbano avere prestazioni minime di classe C

AUTOMATIC CONTROL		DEFINITION OF CLASSES							
		Residential				Non residential			
LIGHTING CONTROL									
Occupancy control		D	C	B	A	D	C	B	A
0	Manual on/off switch	D	C			D			
1	Manual on/off switch + additional sweeping extinction signal	D	C			D	C		
2	Automatic detection Auto on / Dimmed	D	C	B	A	D	C	B	A
3	Automatic detection Auto on / Auto off	D	C	B	A	D	C	B	A
4	Automatic detection Manual on / Dimmed	D	C	B	A	D	C	B	A
5	Automatic detection Manual on / Auto off	D	C	B	A	D	C	B	A
Daylight control									
0	Manual	D	C	B		D	C		
1	Automatic	D	C	B	A	D	C	B	A
BLIND CONTROL									
0	Manual operation	D	C			D			
1	Motorized operation with manual control	D	C			D			
2	Motorized operation with automatic control	D	C	B		D	C		
3	Combined light/blind/HVAC control (also mentioned above)	D	C	B	A	D	C	B	A

Evoluzione tecnologica e normativa

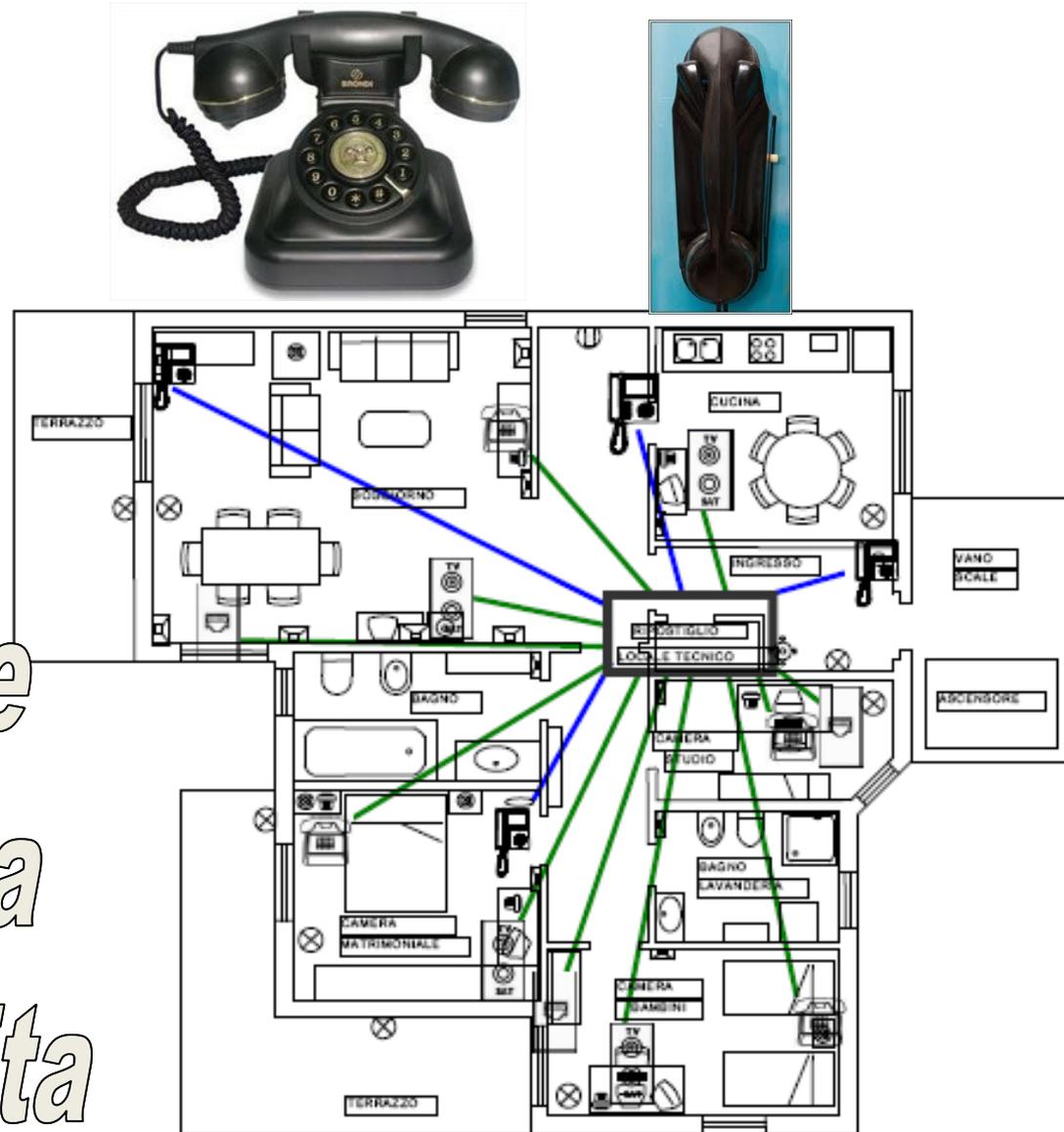


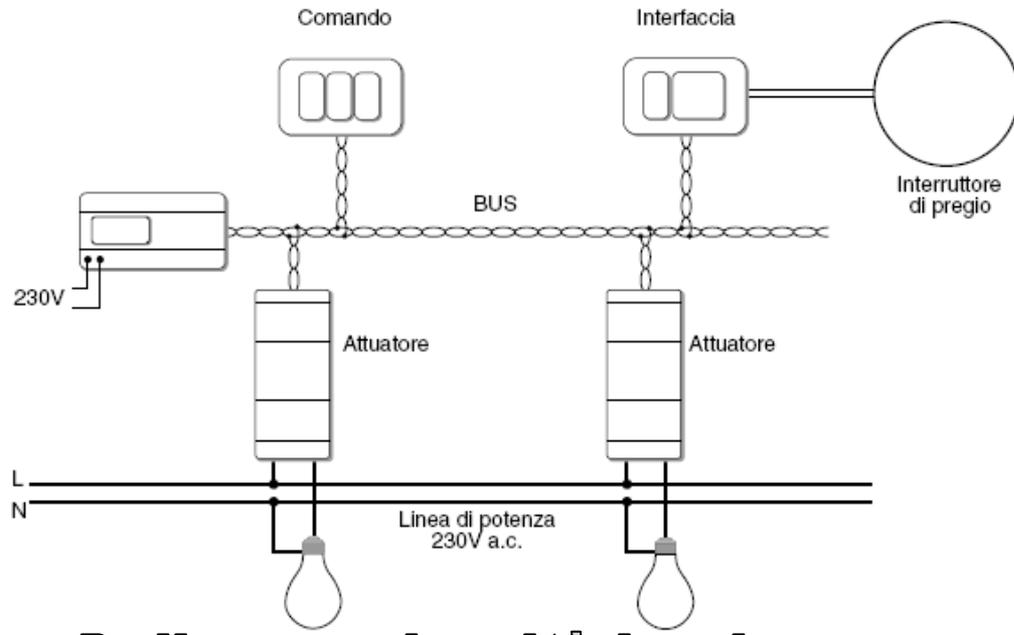
Evoluzione qualitativa e non solo quantitativa

- ➔ **Gli impianti ausiliari (TV, TF, Cit., TD, antintrusione, antincendio, ecc.) funzionano elettricamente (Cat. 0) connessi a sistemi di I categoria**
- ➔ **Ognuno di essi è soggetto alle norme CEI con diversi CT interessati**
- ➔ **Il sistema di produzione di energia si integra con l'impianto utilizzatore**
- ➔ **La progettazione ed installazione degli impianti ausiliari è appannaggio della "filiera elettrica"**
- ➔ **Anche impianti di distribuzione di un servizio che non sia elettrico, elettronico e per le comunicazioni (non EEC) necessita di sistemi di supervisione e controllo**
- ➔ **Ogni impianto ausiliario è evoluto diventando sempre più intelligente e, in quanto tale, è in grado ed ha necessità di comunicare con il mondo esterno**

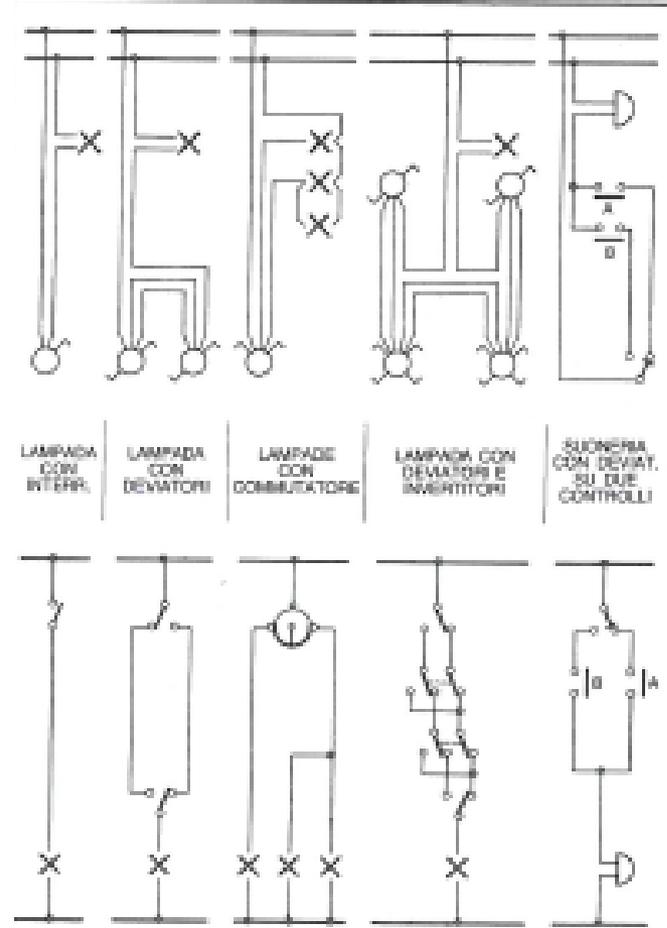


*Dalla fruizione
centralizzata a
quella distribuita*

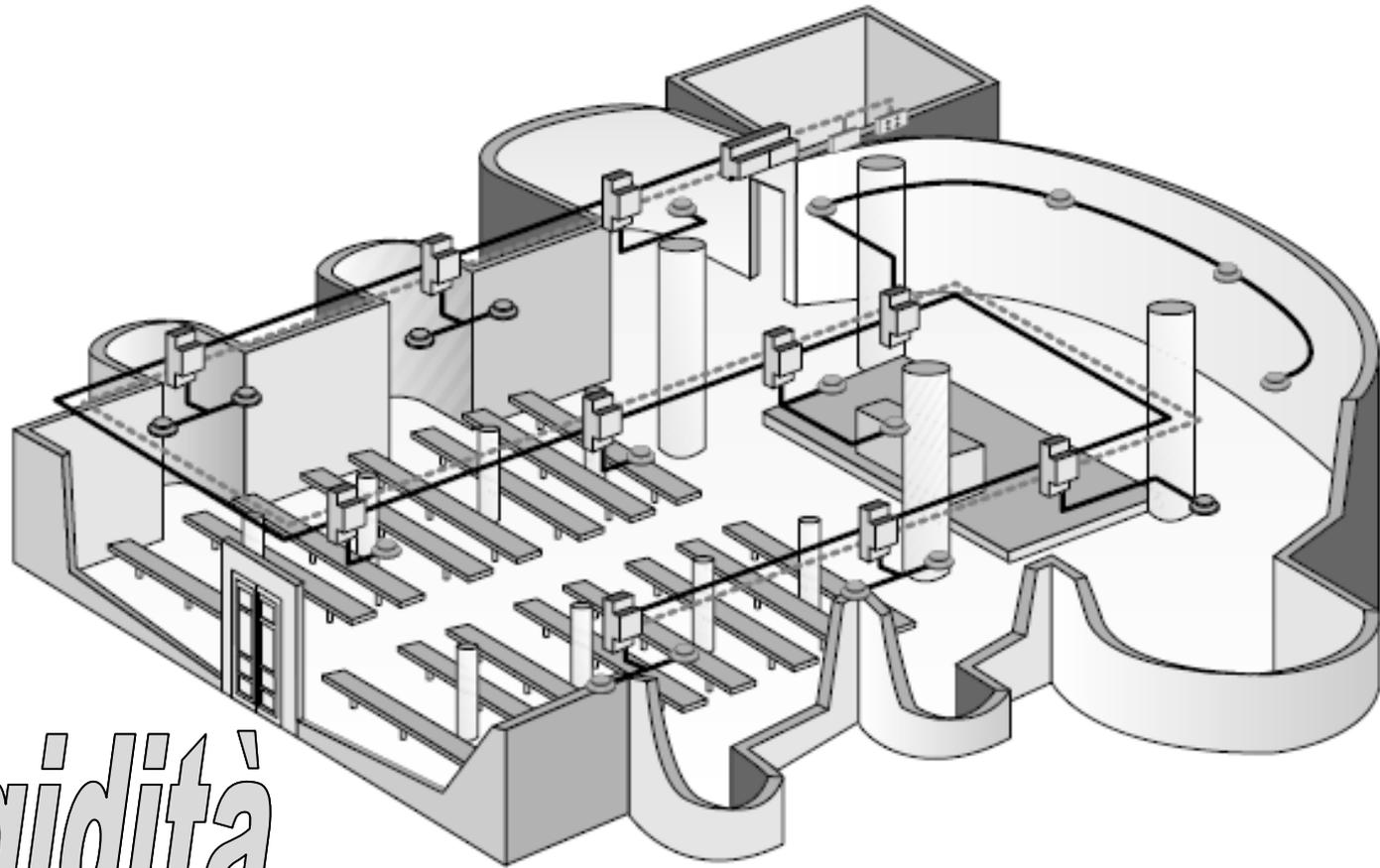




ESEMPI DI IMPIEGO DEGLI SCHEMI FUNZIONALI PER CIRCUITI DI GRANDE SEMPLICITÀ



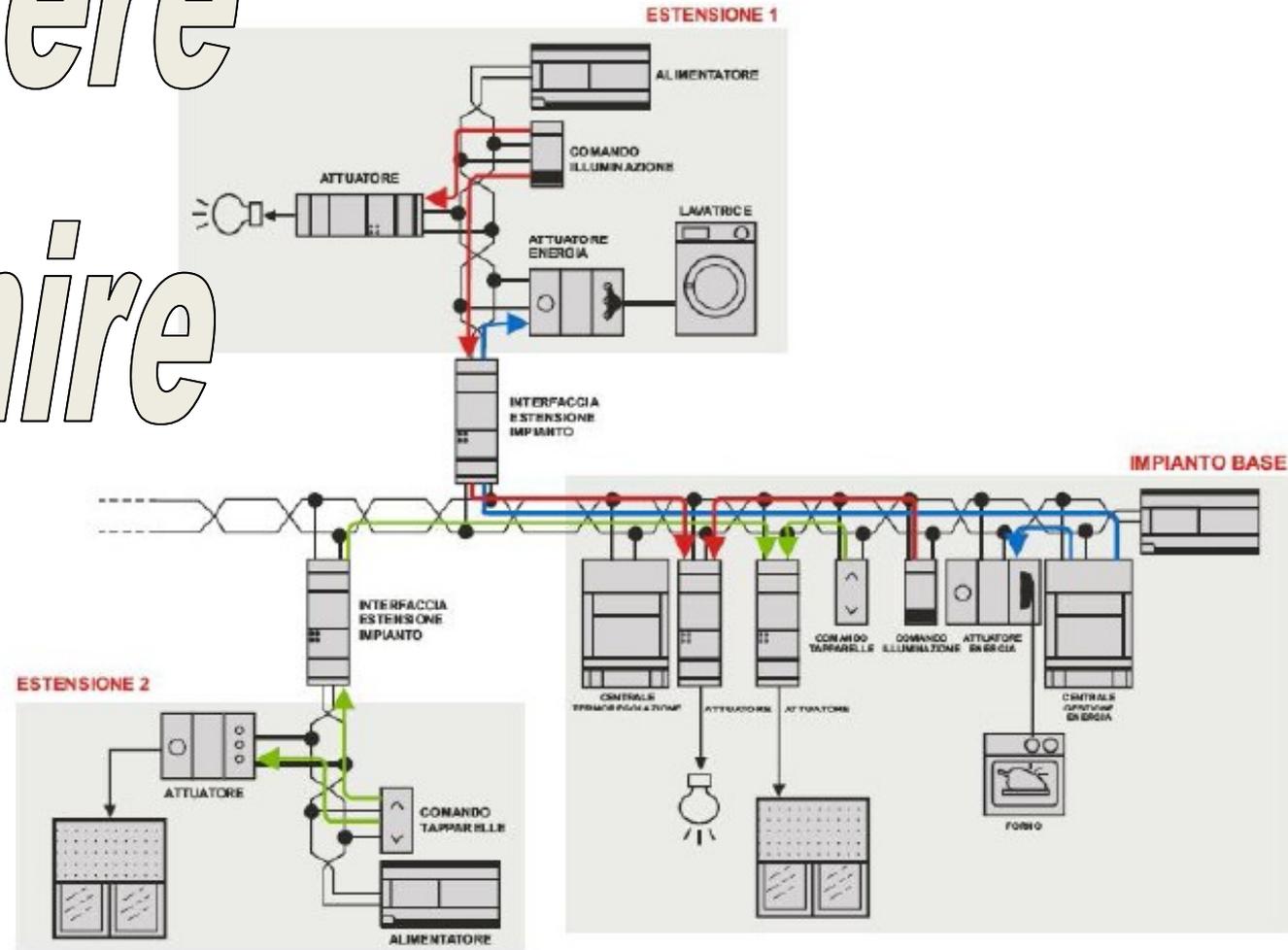
*Dalla complessità hardware
 alla semplicità software*



Dalla rigidità

alla flessibilità

Dall'essere al divenire



Predisporre per cambiare a basso costo



Mi piacerebbe ma oggi non ho sufficienti risorse finanziarie



Sono indeciso su come far funzionare gli impianti



Ma quali saranno le mie esigenze domani?



Ristrutturerei gli impianti ma devo sfasciare i muri

Le norme CEI sulle predisposizioni Impianti- stiche

N O R M A I T A L I A N A C E I

Norma Italiana

CEI 64-100/1

Data Pubblicazione

2006-05

Edizione

Prima

Classificazione

64-100/1

Fascicolo

8288

Titolo

Edilizia residenziale

Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni

Parte 1: Montanti degli edifici

Guida

CEI 64-100/1;V1

Data Pubblicazione

2009-01

Classificazione

64-100/1;V1

Fascicolo

9633

Le norme CEI sulle predispo- sizioni Impianti- stiche

N O R M A I T A L I A N A C E I

Guida

CEI 64-100/2

Data Pubblicazione

2009-05

Edizione

Prima

Classificazione

64-100/2

Fascicolo

9838

Titolo

Edilizia residenziale

Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni

Parte 2: Unità immobiliari (appartamenti)

Le norme CEI sulle predispo- sizioni Impianti- stiche

N O R M A I T A L I A N A C E I

Guida

CEI 64-100/3

Data Pubblicazione

2011-02

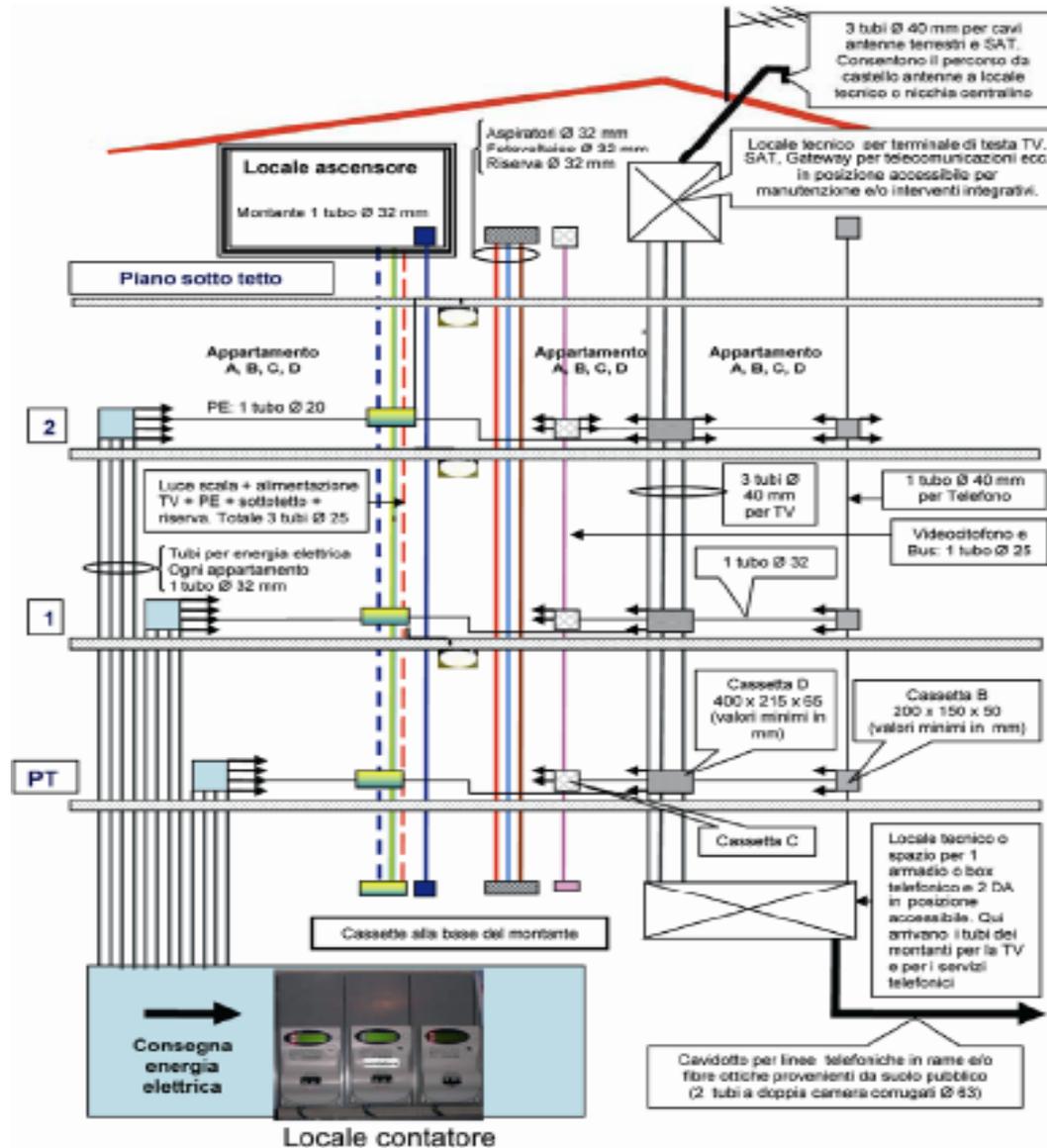
Titolo

Edilizia Residenziale

Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni

Parte 3: Case unifamiliari, case a schiera ed in complessi immobiliari (residence)

F
 O
 R
 M
 A
 Z
 I
 O
 N
 I



Numero e dimensioni tubi e cassette

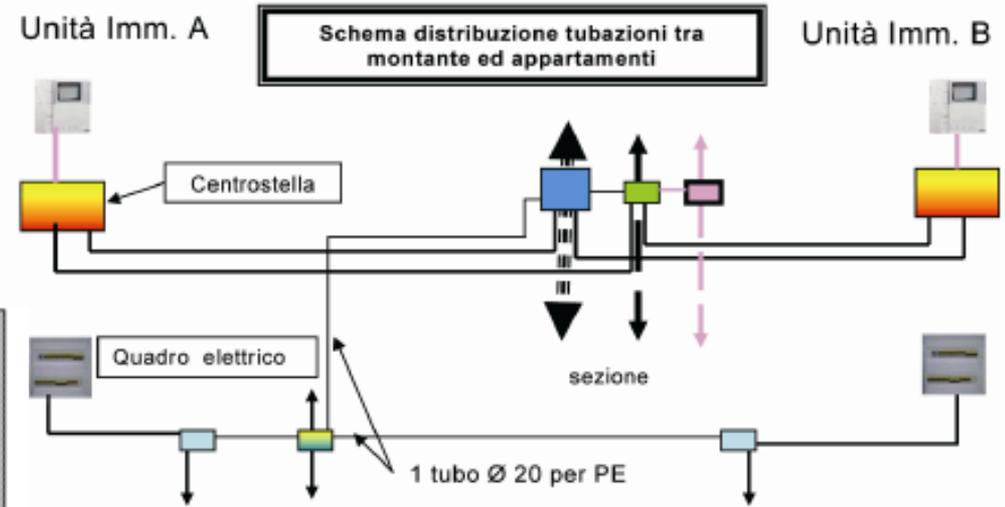
Tab. 3 - Montanti, tubazioni e cassette

N. piani	N. unità immobil.	Montante energia da DP			Montante TV			Montante telefoni e TD		
		unico	doppio	cassette	N. tubi	diam.	cassetta	N. tubi	diam.	cassetta
2	2	SI		B	3	40	D	1	40	B
2	4	SI		C	3	40	D	1	40	B
4	2	SI		B	3	40	D	1	40	C
4	4		SI	B	3	40	D	2	40	C
6	2		SI	A	3	40	D	2	40	C
6	4		SI	B	4	40	D	2	40	C
8	2		SI	A	3	40	D	2	40	C
8	4		SI	B	4	40	D	3	40	C

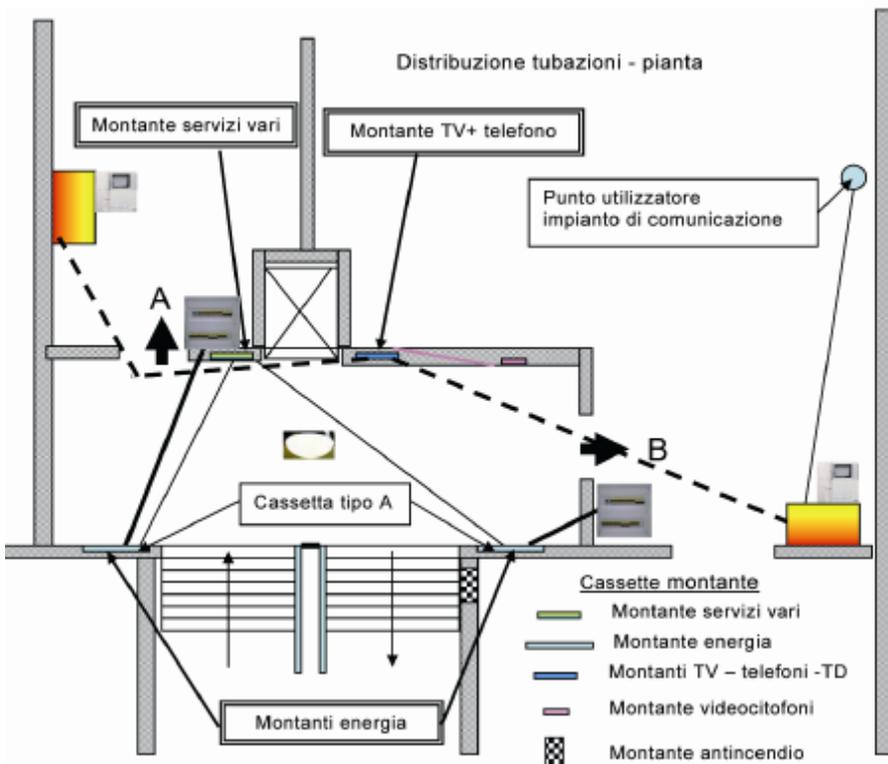
Tab. 4 - Dimensioni minime utili interne delle cassette

Tipo cassetta	Dimensioni (mm)
A	120 x 100 x 50
B	200 x 150 x 50
C	300 x 180 x 50
D	400 x 215 x 65

Distribuzione



al piano



64-1000/3

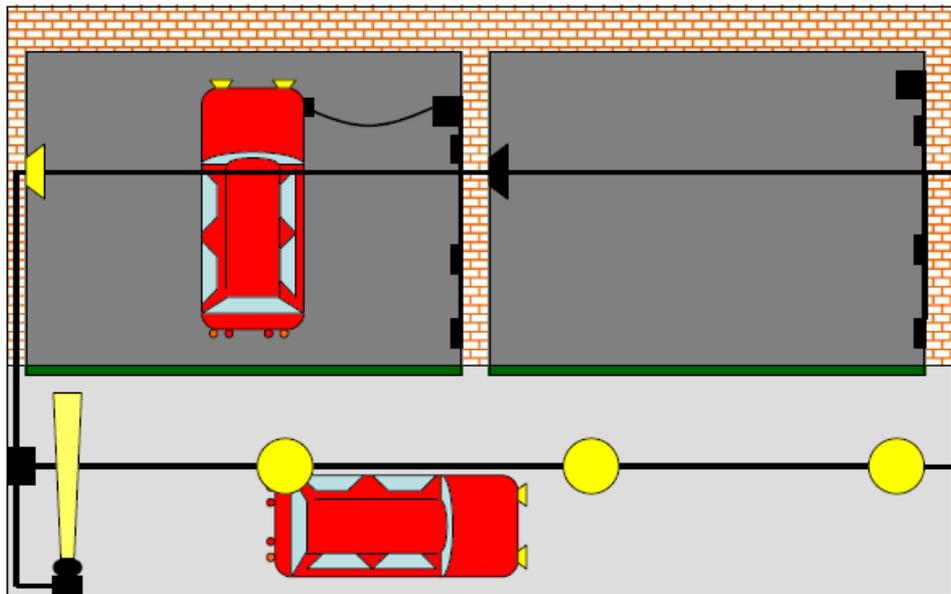
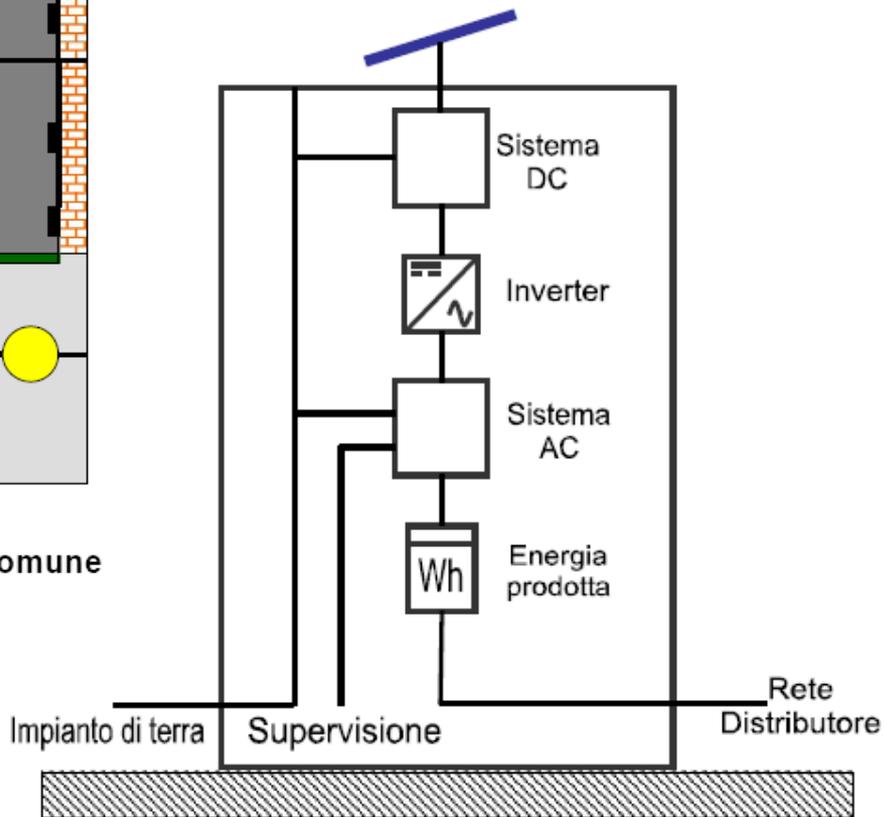


Figura 8.17 – Esempio box e sotterranei con accesso comune



Guide CEI sulla inte- grazione degli Impianti

N O R M A I T A L I A N A C E I

Norma Italiana

CEI 64-50

Data Pubblicazione

2007-06

Edizione

Quinta

Classificazione

64-50

Fascicolo

8874

Titolo

Edilizia ad uso residenziale e terziario

**Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori
 e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di
 trasmissione dati negli edifici**

Criteria generali

GUIDA

Guida

CEI 64-50;V1

Data Pubblicazione

2011-07

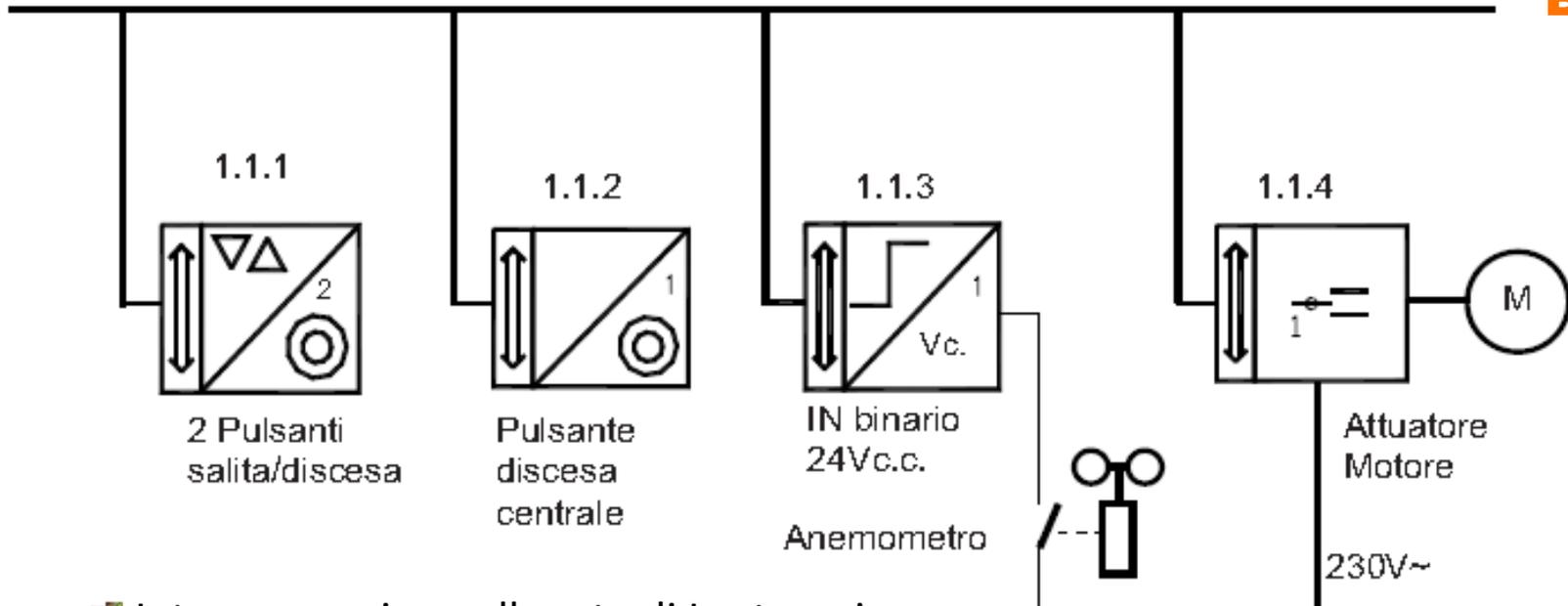
Home and Building Electronic Systems



Sistema BUS conforme alla serie di Norme CEI EN 50090.

Insieme dei dispositivi e delle loro interconnessioni che realizza applicazioni utilizzando uno o più supporti di comunicazione comune a tutti i dispositivi ed attuando la comunicazione dei dati tra gli stessi secondo un protocollo di comunicazione prestabilito.

Home and Building Electronic Systems

BUS

- Interconnessione alla rete di I categoria
- Sistema di comunicazione (hardware e software)
- Comandi
- Sensori
- Attuatori

La qualità dei componenti

- + **Tutti i componenti devono essere conformi alla norma CEI EN 50090-2-2;**
- + **CEI EN 50090: Sistemi elettronici per la casa e l'edificio;**
- + **CEI EN 50090-2-2 (1998): panoramica generale. Requisiti tecnici generali;**

CT 205 : Sistemi bus per edifici (ex CT83)

N O R M A I T A L I A N A C E I

Guida

CEI 205-14

Data Pubblicazione

2009-07

Edizione

Prima

Classificazione

205-14

Fascicolo

9886

Titolo

Guida alla progettazione, installazione e collaudo degli impianti HBES

Scopo della guida è definire:



le regole per una corretta procedura di progettazione, installazione, collaudo degli impianti HBES;



il flusso delle informazioni che gli enti preposti alle citate attività devono scambiarsi;



i documenti prodotti dalle attività suddette;



una simbologia armonizzata per i componenti e gli impianti HBES;

Procedimento per la realizzazione di HBES

Attività 1



predisposizione dell'infrastruttura nell'edificio, quindi definizione degli spazi installativi delle canalizzazioni dei quadri e delle scatole (CEI 64-100/1, 2 e 3)

Attività 2



progettazione dell'impianto, secondo le richieste del committente, e produzione di schemi elettrici, elenchi componenti, descrizione di funzionamento, specifiche del collaudo;

Attività 3



installazione dell'impianto HBES secondo le attività precedenti

Attività 4



verifica, collaudo tecnico e messa in servizio dell'impianto

Guida

CEI 205-18

Data Pubblicazione

2011-01

Titolo

**Guida all'impiego dei sistemi di automazione degli impianti tecnici negli edifici
Identificazione degli schemi funzionali e stima del contributo alla riduzione del fabbisogno energetico di un edificio**

-  analizza una serie di funzioni di automazione che possono contribuire alla riduzione del fabbisogno energetico di un edificio;
-  codifica le singole funzioni, illustrandone la logica di funzionamento e specificandone lo schema di principio ed i componenti;
-  si rivolge a progettisti ed installatori, non solo elettrici, e, più in generale, a tutti coloro che hanno interesse a realizzare funzioni di automazione ed a stimare in via preliminare il loro contributo alla riduzione del fabbisogno energetico di un edificio;
-  fa riferimento alla classificazione dei sistemi di automazione di edificio ed alle funzioni di automazione definite dalla Norma EN 15232.

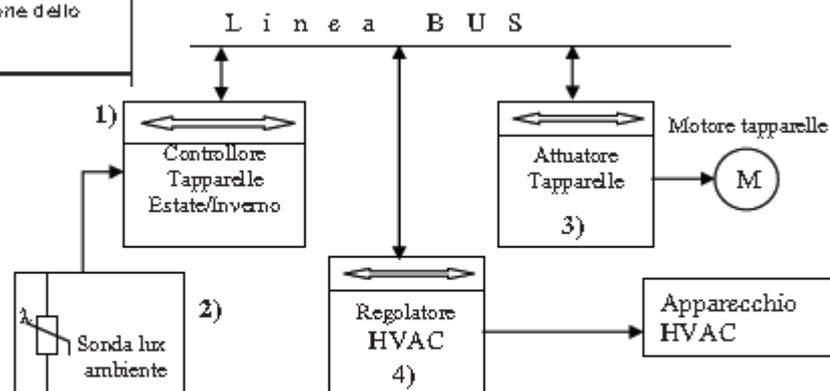
*Norma Italiana***CEI 83-11***Data Pubblicazione***2001-07***Edizione***Prima***Classificazione***83-11***Fascicolo***6067***Titolo***I sistemi BUS negli edifici pregevoli per rilevanza storica e artistica**

-  Negli edifici pregevoli per rilevanza storica e artistica, o in parti di essi, la necessità di ottenere una maggiore sicurezza ai fini della salvaguardia del patrimonio, unitamente agli oggettivi vincoli artistici presenti, rende difficile realizzare od adeguare gli impianti elettrici secondo la regola dell'arte;
-  La Norma CEI 64-15 “Impianti elettrici negli edifici pregevoli per rilevanza storica e/o artistica”, fornisce i criteri e le prescrizioni per la realizzazione di nuovi impianti elettrici e l'adeguamento di quelli esistenti in tali edifici;
-  La Guida prende spunto dall'articolo 1.4.1 della stessa Norma 64-15, ove viene indicato l'utilizzo di nuove tecnologie impiantistiche quali i Sistemi BUS che permettono un minore impatto tecnologico su impianti e strutture edili.

5.5.2 Controllo combinato luce/tapparelle/HVAC

Scheda tecnica della Funzione F54A

CONTROLLO SCHERMATURE SOLARI (ES. TAPPARELLE, TENDE, FACCIATE ATTIVE...)	
Controllo Schermature Solari	
F54A	Controllo combinato luce/tapparelle/HVAC
Descrizione Il controllo degli apporti gratuiti (solari) consente un risparmio di energia termica durante il periodo invernale, protezione contro il sovriscaldamento estivo, e contro l'abbagliamento. Le perdite termiche notturne possono venir ridotte con il controllo delle tapparelle (effetto dell'isolamento notturno). Il coordinamento, con comunicazione fra i regolatori delle schermature solari e del condizionamento ambientale, permette notevoli risparmi energetici.	
Esempio di realizzazione	
Rif. Schema	Componenti
1)	Controllore Tende/Tapparelle con predisposizione estate/inverno
2)	Rivelatore di luce ambiente
3)	Attuatore tapparelle
4)	Regolatore HVAC rilevamento temperatura ambiente predisposizione giorno/notte comando HVAC
Funzionamento Il controllore 1) regola la posizione delle tapparelle tramite l'attuatore 3), in funzione della luminosità-ambiente misurata dal rivelatore 2); inoltre il controllore 4) regola il funzionamento della macchina HVAC in funzione dello stesso dato proveniente da 2).	



NOTE

- 2) può essere dotato di CS con collegamento diretto al BUS o incorporato in 1).
- 1) e 3) possono essere realizzati in un unico apparecchio.



CT 313

Reti intelligenti (Smart grids)

Presidia le attività normative a livello internazionale ed europeo con riferimento ai seguenti aspetti:

-  armonizzazione degli aspetti elettrici, elettronici coinvolti, compresi quelli di telecomunicazione;
-  interoperabilità tra sistemi e reti elettriche;
-  applicazione a casi particolari.

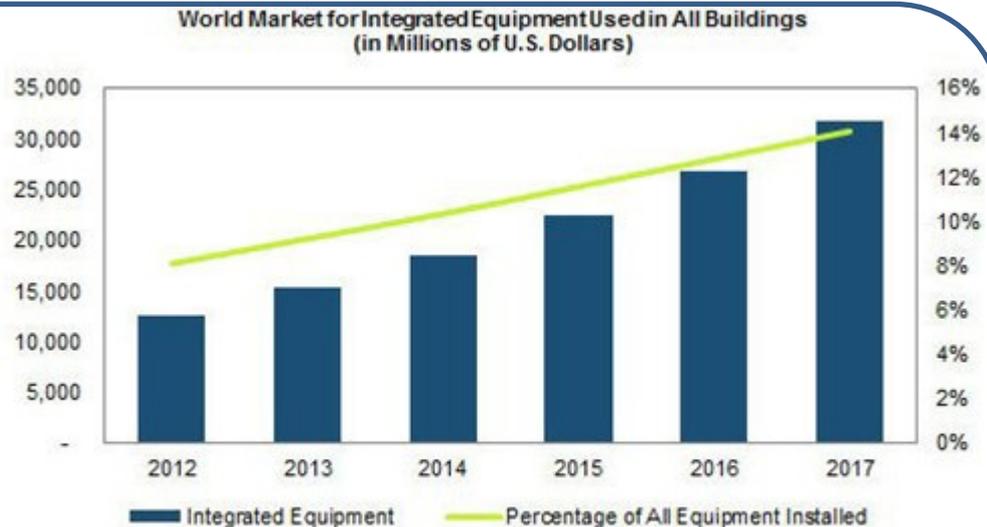
Il CT si pone l'obiettivo di assicurare la presenza italiana nel settore in forte espansione delle Smart Grid, nonché fornire una risposta adeguata alle esigenze che sono emerse in campo legislativo, nonché come presidio tecnologico in questo settore.

il potenziale dell'intero mercato resta enorme, stimabile da oggi fino al 2020 tra i 15 e i 60 miliardi di euro

entro il 2020 potranno essere commercializzati tra 2 e 3,8 milioni di veicoli e messe in servizio tra 1,7 e 3 milioni di colonnine di ricarica.

Il mercato smart grid

Il mercato smart building



**SIATE
SMART**

