

POLITECNICO DI MILANO

Facoltà di Architettura e Società



LA DOMOTICA POSSIBILE

**Caratteristiche, esperienze e stato dell'arte
dell'ultima fase evolutiva dell'abitare**

RELATORE: Prof. OLIVIERO TRONCONI

**Tesi di Laurea di: DANIELA MEROLLA
Matricola: 170216**

ANNO ACCADEMICO 2008-2009

13.3 Analisi comparativa

Come è stato precedentemente accennato, l'analisi comparativa dei diversi prodotti procederà su diversi ambiti, al fine di individuare delle qualità - il più fedelmente oggettive - atte a indicare la "bontà" di un sistema domotico; questo perché non tutti i sistemi domotici sono uguali.

Ribadito il concetto della non confrontabilità di un impianto elettrico tradizionale e di uno evoluto, è importante tornare a sottolineare le esigenze del cliente, come perno centrale intorno cui definire il progetto; data la maggiore complessità e interdisciplinarietà di un impianto domotico, è necessario rivolgersi a uno specialista in automazione domestica, altrimenti noto come integratore di sistema (system integrator).

Quale sarà il prodotto migliore? Quale tecnologia garantirà le migliori performance rispetto i desiderata del cliente e, soprattutto, a quale prezzo?

Queste sono domande frequenti, cui se ne aggiungono molte altre nella testa dell'utente sprovveduto o magari diffidente davanti al solo nome della domotica, ma ugualmente desideroso di avere nuove opportunità abitative nella sua casa. Imparare a capire - o anche solo a intuire - il rapporto che lega determinate *applicazioni* a una *tecnologia*²² e quindi al *prezzo* e al *risparmio energetico* potenzialmente generabile, è lo scopo principale di questa comparazione, che vuole trovare nelle prestazioni diversamente erogabili dai suddetti prodotti, ciò che fa sì che un sistema domotico non sia assimilabile a uno tradizionale, né possa essere considerato scontatamente una sua alternativa.

13.3.1 Confronto applicazioni

Prima di procedere con un'analisi che tenga conto delle tre macro-categorie - funzionalità economia e tecnologia - è importante soffermarsi sull'offerta delle specifiche applicazioni che si richiedono a un impianto d'automazione domestica (Tabella 13.1).

Infatti, una volta chiarite le **esigenze** del committente e le particolarità dei luoghi d'installazione poste dalla **planimetria** e soprattutto da un accurato **sopralluogo** (nel caso si tratti di un intervento di ristrutturazione), sarà fondamentale valutare il diverso funzionamento dei dispositivi di un sistema rispetto l'altro, in modo da individuare quello che più correttamente si adegua alle richieste del cliente.

²² Intesa come tipologia di trasmissione, protocollo, livello di integrazione, apertura, interoperabilità, architettura di rete.

AREE DELLA PROGETTAZIONE INTEGRATA

ANALISI COMPARATIVA - APPLICAZIONI

LEGENDA
 Ottimo (Green circle)
 Buono (Orange circle)
 Sufficiente (Yellow circle)
 Scarso (Red circle)

	Mij Home BTicino	Chorus Gewiss	Cresnet Crestron	Easysdom Invista	Sistema Casa 2000	By Me Vimar	Domino Duemmegi	Hi-system Home innovatio	Simple Home Comelit	Home Sapiens BPT	DomusTech ABB Saac	Semplice Urmet Domus	Bluedom e Logos01	Aurel ZigBee
sicurezza	antintrusione	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	videosorveglianza	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	controllo accessi	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	allarmi tecnici	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	teleassistenza telesoccorso	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
comfort	controllo climatizzazione	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	gestione scenari	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
controllo e risparmio	controllo illuminazione	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	automazioni	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	gestione carichi	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	gestione elettrodomestici	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	irrigazione e parametri meteo	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
comunicazione	videocitofono	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	multidevice	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	controllo remoto	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
intrattenimento	diffusione sonora	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	home-theater	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	integrazione Media Center	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

AZIENDE PRODUTTRICI

Tabella 13.1 - Analisi comparativa: livello applicazioni

Come si evince dalla legenda, la tabella definisce per ogni sistema domotico un **giudizio** sulla prestazione funzionale, espresso con uno specifico punteggio (5 → *scarso*, 6,5 → *sufficiente*, 8 → *buono* a 9,5 → *ottimo*), rafforzato visivamente da un bollino colorato; le funzioni prese in considerazione sono state inquadrare nella macro categoria della sub-area di competenza (sicurezza, comfort, comunicazione ecc.), secondo la tradizionale classificazione citata non solo nella maggior parte dei testi che trattano la domotica, ma nelle stesse brochure o nei cataloghi delle aziende produttrici.

I prodotti sono stati scelti e organizzati in maniera arbitraria, senza un ordine specifico; unica discriminante è la tipologia di cablaggio quindi di logica che presiede al loro funzionamento: buona parte dei sistemi in elenco è di tipo wired (cablato) o misto, mentre gli ultimi 4 sistemi appartengono alla famiglia wireless (senza fili).

- **Ottimo** **Cresnet** - Crestron (9), **Hi System** - Home Innovation (8,6)
- **Buono** **Domino** - Duemmegi (8,3)
My Home - BTicino (8), **Chorus** - Gewiss (8)
Easydom Invista (8), **By-Me** - Vimar (7,8), **Simple Home** - Comelit (7,6)
- **Sufficiente** **Home Sapiens** - Bpt (7,1), **Sistema casa 2000** (6,7)
DomusTech - ABB Sace (6,6)
Semplice - Urmet Domus (6,2), **Aurel - ZigBee** (6)
- **Scarso** **Bluedome** - Logos01 (5,5)

Le applicazioni esaminate sono quelle generalmente offerte in un impianto *base*; quindi a queste si aggiungono le funzioni scalabili che fanno progredire l'impianto nel tempo, fino ad arrivare a un livello *avanzato*, in cui possono trovare posto anche le funzioni di completamento come l'irrigazione, l'interfaccia d'intrattenimento su piattaforma Windows Media Center, stazione meteo, l'aspirazione centralizzata, ecc., purché vi sia un elevato grado d'integrazione tra i dispositivi utilizzati. Dalla tabella si evincono le seguenti prestazioni funzionali medie:

a una prima veloce lettura, appare evidente che esistono categorie di prodotti - in questo caso **Bluedome** - che hanno grosse limitazioni nel realizzare determinate funzioni; le ragioni sono quasi sempre di natura tecnica, quindi economica: poiché i suoi dispositivi, che comunicano solo su protocollo wireless (Bluetooth su base Java), hanno pure grandi difficoltà a raggiungere integrazioni più complesse, sul piano hardware e software (non sono programmabili), con la conseguenza di non poter offrire funzioni intelligenti medio - avanzate, ma solo delle mere

automazioni (accensione/spengimento, apertura/chiusura), con bassi margini di monitoraggio degli stati e/o controllo da remoto.

Ciò va a danno di una delle esigenze prioritarie poste dalla clientela: la sicurezza. Bluedome, infatti, non è in grado di garantire la stessa qualità di un prodotto configurato su impianto filare, a causa della bassa autonomia delle batterie di un cellulare, o della copertura dell'antenna; volendo migliorare le prestazioni bisognerebbe impegnarsi economicamente con un numero elevato di centraline, antenne ecc. A quel punto, però, il rapporto qualità prezzo verrebbe meno e sarebbe allora preferibile la scelta di un altro prodotto.

Esistono, quindi, sistemi che tendono verso un'offerta pressoché normalizzata su precisi standard funzionali (ciò pone in evidenza che anche nel mercato della domotica sono stati sortiti gli effetti di una concorrenza virtuosa), per quanto siano stati sviluppati in tecnologie wired (By-Me, Easydom, Simple Home, Home Sapiens), wireless (DomusTech, Semplice) o miste (My Home, Sistema Casa 2000, Chorus, Domino).

Nella parte "alta" della tabella le differenze tra questi sistemi sono più attenuate, in quanto le funzioni della sicurezza, del comfort e del risparmio energetico sono ugualmente basilari per tutte le aziende, proprio perché nascono da esigenze ormai appurate dei clienti.

Ci sono prodotti talmente completi, da essere provvisti di sistemi di videosorveglianza, antintrusione, controllo accessi e/o gestione degli allarmi tecnici sviluppati insieme allo stesso sistema d'automazione (ad esempio My Home, Simple home e *Corsair* di Domino); mentre altri prodotti hanno bisogno di un home gateway che funga da interfaccia tra sistemi altrimenti non comunicanti (ad esempio *Bentel Security* con Easydom). La medesima logica viene applicata qualora l'offerta contempli sonde, pluviometri, sensori di vento, stazioni meteo complete, ecc. ovvero tutti quei dispositivi di sensoristica in grado di leggere le variazioni degli stati nell'ambiente, segnalare i valori alla centrale domotica e quindi di conseguenza, attuare le adeguate automazioni, precedentemente programmate (tapparelle/tende/finestre motorizzate, impostazione impianti di climatizzazione).

Il settore dolente è invece quello degli elettrodomestici: se è vero che ormai praticamente tutti i sistemi, compresi quelli in radio frequenza, consentono la gestione dei carichi collegati alle utenze principali domestiche, responsabili di assorbimenti potenzialmente critici (fonte di picchi se non addirittura black out), diverso è il discorso relativo alla gestione da remoto di elettrodomestici digitali, che necessitano di una configurazione su un protocollo specifico da interfacciare col sistema scelto. Per ora questo è possibile solo con Wrap che interfaccia Knx e Lonworks.

Infine, due prodotti (Crestron e Home Innovation) tendono a staccarsi dagli altri per la qualità nettamente superiore dei loro dispositivi, nati per la Building Automation e quindi, particolarmente

adatti in progetti di grandi dimensioni, dove si privilegiano reti complesse (una è master control, l'altra ibrida), integrate con sofisticati impianti di sicurezza e certamente con i sistemi bus di terzi, funzionanti con diversi protocolli (My Home, By-Me, Domino, Profibus, Modbus, ecc.); le reti si interfacciano anche con le matrici di impianti A/V multiroom ad alta definizione (HD), Home Theater e apparati multimediali (Windows Media Center, Tutondo, iPod/iPhone/iPad, tastierini, XBox360 e Nintendo Wii, display monocromatici) e facili touch screen.

13.3.2 Confronto prestazioni

Come anticipato, l'analisi delle applicazioni ha già restituito il valore aggiunto offerto dalla domotica rispetto le prestazioni desiderate; ma è osservando la successiva grafica (Tabella 13.2) che si possono evincere la complessità e la rilevanza di questo aspetto, collegando i fattori funzionali a tutto tondo a quelli economici e tecnologici.

Si nota che per quanto riguarda l'offerta su sistemi bus, c'è una forte tendenza a offrire interfacce accattivanti e intuitive, curate il più possibile nelle forme, in modo da suscitare appeal negli utenti. Non si tratta di dare priorità all'estetica, quanto di fare del *concept designer* una risorsa fondamentale nella divisione delle competenze professionali atte a conquistare la fiducia del committente, attraverso oggetti che possono essere sì utili, ma anche belli e innovativi.²³

L'affidabilità raggiunta non tanto dalle tecnologie filari a bus (a logica centralizzata, distribuita o ibrida, con protocollo proprietario o aperto), quanto dalle onde convogliate e dalla RF, è oggi decisamente migliorata; pressoché sullo stesso livello, invece, l'attenzione che le imprese rivolgono alla continuità di funzionamento dei prodotti oppure la capacità di autodiagnosi, importante per individuare eventuali guasti che comunque non dovrebbero compromettere il funzionamento dell'impianto, semmai solo di un ramo o di un suo dispositivo.

I produttori di elettroforniture si sono, inoltre, ugualmente impegnati nel realizzare dispositivi interoperabili, senza dover rinunciare ad attuare strategie "proprietarie"; questo significa che un sistema domotico è configurabile su una rete propria (EDS – *Easydom*, SCS - *My Home*), che garantisce un ritorno in termini d'investimento sul proprio prodotto, senza escludere la comunicazione con altri apparati/dispositivi su reti locali (EIB/KNX, Ethernet, Lonworks, Wi-Fi).

Per quanto concerne l'impatto sulle opere murarie, appare con evidenza il vantaggio che possono eventualmente offrire i sistemi che adottano tecnologie senza fili (questa possibilità va comunque valutata caso per caso), che richiedono essenzialmente cura nella collocazione dei dispositivi.

²³ Per un *concept designer* non ha importanza solo una solida formazione creativa, ma anche tecnologica e scientifica.



Tabella 13.2 - Analisi comparativa: prestazioni

Per queste è previsto il ricorso a installatori di sicuro meno specializzati rispetto i tecnici di sistemi bus, che devono invece operare in maniera più invasiva nelle murature (in caso di ristrutturazioni), per realizzare una planimetria di progetto che deve attenersi a un maggior numero di vincoli fisici e/o logici (ad esempio le parti della norma che regolano la compatibilità elettromagnetica, piuttosto che l'indipendenza dei protocolli di rete da quelli applicativi). Infine, ultimo aspetto che ha incontrato un consenso pressoché omogeneo tra le aziende, è la scalabilità dei sistemi, motivata dall'intenzione di diffondere il più possibile la domotica, a cominciare dal parco immobiliare esistente, grazie a una predisposizione dell'impianto con un livello base che consente, però, una graduale crescita nel tempo.

I sistemi finora analizzati, possono ora essere riepilogati, associando loro un giudizio di massima, giustificato dagli elementi più significativi che ne descrivono i vantaggi prestazionali o i limiti:

● 1. My Home – Bticino

Protocollo di trasmissione SCS proprietario, aperto

Mezzo trasmissivo doppino, RF, onde convogliate

Logica master control (distribuzione comandi/attuazione)

Pro buona modularità, espandibilità, affidabilità, solida presenza sul mercato civile-residenziale

Contro programmazione a ponticelli, dipendenza da serie civile Axolute, comunicazione lenta su impianti di grandi dimensioni, remotizzazione web non indipendente (a pagamento)

● 2. Chorus – Gewiss

Protocollo di trasmissione EIB/KNX aperto

Mezzo trasmissivo doppino, RF

Logica distribuita

Pro totale integrazione estetica e buona scalabilità, facile programmazione (senza PC-*Easymode*)

Contro bassa integrazione multimediale/intrattenimento, compatibilità non totale dei moduli KNX

● 3. Cresnet – Crestron

Protocollo di trasmissione Cresnet (derivato da RS485) proprietario, aperto

Mezzo trasmissivo cavo multi filare (4 fili), RF, Wi-Fi, IR, Bluetooth

Logica: master control

Pro totale integrazione, versatilità, ottima espandibilità

Contro eccessivamente costoso

● 4. Easydom Invista

Protocollo di trasmissione	EDS proprietario, aperto
Mezzo trasmissivo	cavo tre fili, RF, Wi-Fi, IR
Logica	distribuita
Pro	buona integrazione e livello di multimedialità, interfaccia curata
Contro	dipendenza dalle partnership (Windows, Bentel Security, ecc.)

● 5. Sistema casa 2000

Protocollo di trasmissione	X-10, proprietario, chiuso
Mezzo trasmissivo	onde convogliate, RF
Logica	master control
Pro	integrazione sistema di sicurezza con sistema domotico
Contro	limitata integrazione (poco interoperabile), dipendenza dalla master control

● 6. By-Me – Vimar

Protocollo di trasmissione	EIB/KNX, aperto proprietario
Mezzo trasmissivo	doppino, RF
Logica	distribuita
Pro	totale integrazione estetica, affidabilità, versatilità
Contro	limitata espandibilità su certe serie civili (Eikon) remotizzazione solo da cellulare

● 7. Domino – Duemmegi

Protocollo di trasmissione	proprietario
Mezzo trasmissivo	doppino, RF
Logica	master control
Pro	modularità, affidabilità, integrazione ad alto livello
Contro	dipendenza dalla master control

● 8. Simple Home – Comelit

Protocollo di trasmissione	proprietario
Mezzo trasmissivo	doppino, RF
Logica	master control
Pro	modularità, espandibilità
Contro	protocollo proprietario, dipendenza dalla master control

9. Hi System – Home Innovation

Protocollo di trasmissione	EDS proprietario, aperto
Mezzo trasmissivo	bus, IR, Wi-Fi, RF poco usata
Logica	ibrida (logiche distribuite e controllo centralizzato, tramite gateway su rete ethernet per sicurezza/RS232 per A/V Tutondo, usb)
Pro	totale integrazione, alta affidabilità, ottimo controllo, versatilità
Contro	limitata integrazione A/V (dipendente da matrice Tutondo)

10. Home Sapiens – BPT

Protocollo di trasmissione	Lonworks (proprietario), aperto
Mezzo trasmissivo	doppino, RF
Logica	distribuita
Pro	qualità design, ampio catalogo di prodotti
Contro	completa integrazione solo con BPT e Brahms (videocitofonia, antintrusione, TVCC)

11. DomusTech - ABB Sace

Protocollo di trasmissione	proprietario
Mezzo trasmissivo	RF
Logica	master control
Pro	installazione veloce e semplificata
Contro	limitata espandibilità del sistema che risente del protocollo

12. Semplice - Urmet Domus

Protocollo di trasmissione	GSM, (RS232) aperto
Mezzo trasmissivo	RF, RS232
Logica	distribuita
Pro	basso costo
Contro	limitata espandibilità del sistema, integrazione non indipendente dal produttore, servizio legato a un unico gestore telefonico (TIM)

13. Bluedome - Logos01

Protocollo di trasmissione	Bluetooth aperto
Mezzo trasmissivo	RF
Logica	master control
Pro	economicità
Contro	dipendenza dal software Java con interfaccia Bluetooth integrata, funzioni limitate

● 14. Aurel - ZigBee

Protocollo di trasmissione ZigBee aperto

Mezzo trasmissivo RF (Wi-Fi)

Logica distribuita

Pro economicità, autonomia batterie, flessibilità topologica, buona interoperabilità

Contro tecnologia ancora poco sviluppata e standardizzata

In conclusione, si può certamente affermare che, negli ultimi cinque anni, sono stati portati avanti gli obiettivi che precedenti occasioni - come convegni e studi sullo stato dell'arte della domotica - avevano suggerito di sviluppare sul piano tecnologico: in particolare le questioni relative alla standardizzazione, all'interoperabilità dei sistemi e all'interfaccia.

In considerazione degli investimenti in questo settore, nonché dell'interesse crescente che stanno suscitando anche le tecnologie wireless (Bluetooth, Wi-Fi, ZigBee) o la banda larga, si dovrà comunque proseguire nella:

- **integrazione dell'offerta**
(per aumentare il grado d'intelligenza del sistema e di standardizzazione dei prodotti);
- **personalizzazione dei sistemi**
(per aumentare il grado di fruibilità dell'interfaccia utente nell'ambiente domestico);
- **fornitura di servizi post-vendita**
(per accelerare e intensificare la trasformazione dell'acquirente da "consumatore" a "fruitore di servizi", in reti domestiche specializzate di comodo accesso).

Il motivo è evidente: se è vero che il primo obiettivo della domotica, e in generale della casa intelligente, è quello di realizzare soluzioni che si integrino nella vita quotidiana, rendendola più comoda e sicura, è fondamentale che ciò si realizzi senza richiedere sforzi all'utente.

Per quanto, infatti, l'abitazione moderna si sia concettualmente trasformata secondo i principi della società dell'informazione (comunicazione, interazione, spettacolarizzazione, ubiquità, ecc.) è anche vero che essa rimane il nido, il rifugio, il luogo privilegiato in cui le persone vogliono ritrovarsi, rilassandosi e agendo liberamente, vivendo costumi, percezioni ed emozioni lontani dalle pressioni del quotidiano e senza i disagi di una tecnologia troppo invadente o complessa, che per essere fruita necessita di un manuale.

Sotto questi punti di vista, la domotica dovrà tendere sempre verso la sincronicità e semplicità.

CONCLUSIONI

«I cambiamenti tecnologici più importanti sono quelli che smettono di essere visibili ed entrano a far parte della vita in modo indistinguibile»

M. Weiser

Il percorso fin qui svolto ha consentito di inquadrare la domotica quale scienza inter-disciplinare che si occupa dello studio delle tecnologie atte al miglioramento della qualità della vita negli ambienti della moderna “società dell’informazione”, siano questi la casa, gli spazi condominiali, gli uffici pubblici, gli ospedali, le terme, gli alberghi, le imbarcazioni; essa si colloca, insomma, come argomento d’interesse trasversale per diversi settori.

Una serie di concause (eccessivo linguaggio tecnicistico, comunicazione dei media che puntano allo scoop eclatante, più che alla comunicazione di sostanza, assenza di pubblicità sistematica, estraneità culturale degli intermediari che si collocano tra domanda e offerta) ha contribuito a radicare nel pubblico un’immagine della domotica come gadget di lusso e/o come prodotti/sistemi troppo complessi e lontani dai bisogni reali dell’abitare quotidiano.

Si parta poi dal grosso limite terminologico, per capire la confusione dilagante: manca una conoscenza dell’effettivo significato della *domotica*; per quanto l’informazione sia decisamente migliorata, il messaggio usato spesso nel passato e che ancora oggi tende ad attrarre o a far sorridere (è addirittura divenuto argomento di comicità televisiva) è l’associazione del termine agli elettrodomestici intelligenti che, come faceva notare Stefano Bellintani - ormai sei anni fa - sono un “cavallo di Troia”,¹ ovvero rimandano un’idea dell’automazione (comando remoto, autodiagnosi) che attira interesse ma poi, non essendo l’informazione gestita correttamente nei fatti, lo allontana poiché gli utenti intuiscono che i sistemi bus possono essere complessi e costosi. In realtà la domotica può intimidire “a posteriori” solo quando un committente si affida a

¹ Stefano Bellintani, *Manuale della domotica. Tecnologie ed evoluzione dell’abitare*, IlSole24ore, Milano, 2004, p. 297.

professionisti impreparati (che davvero mettono in crisi l'idea stessa della domotica) o che, pur essendo competenti, hanno libero campo nella realizzazione d'impianti ultra sofisticati, poiché c'è effettivamente una disponibilità nel budget.

Molti produttori di elettroforniture stanno semplificando il problema, immettendo sul mercato componenti domotiche esteticamente accattivanti, integrabili nell'impianto elettrico tradizionale, ma non sempre segnalano l'importanza dell'interoperabilità delle componenti (qualora si tratti di standard proprietari non aperti) o che la loro predisposizione è largamente invasiva e diviene economicamente conveniente solo in caso di ristrutturazione radicale o di nuova costruzione, mentre è sostanzialmente impraticabile in assenza di un minimo di opere murarie.

L'equivoco sul concetto di domotica, comunque, non è imputabile solo alla complessità della materia, ma anche alla carenza di centri di formazione e di orientamento sul territorio, dove si specificerebbe meglio la questione del "chi-deve-fare-cosa"; questi centri ricoprono un ruolo importantissimo: senza la scuola non c'è cultura teorica e senza l'applicazione pratica non c'è professionalità, due aspetti dei quali si sente molto la mancanza.

Le aziende più note (BTicino, Crestron, Gewiss, Easydom, Vimar, ecc.) hanno già avviato da almeno un quinquennio corsi di formazione, percorsi didattici post-laurea o occasioni di incontri e di confronto (fiere e convegni), ma troppe sono ancora le piccole imprese del mercato italiano dell'automazione che tendono ad ampliare una tale confusione nell'offerta, da non riuscire più a distinguere i sistemi che realizzano una domotica autentica, innovativa nelle tecnologie e accettabile sul piano economico; inoltre, raramente queste iniziative annullano le distanze col potenziale cliente, mentre tendono a concentrare gli sforzi sullo sviluppo della professionalità interna al marchio.

Ritornando all'intento iniziale di questo lavoro - *dimostrare se, come, dove e quando la domotica sia in grado di migliorare la qualità abitativa e le applicazioni realizzabili negli scenari domestici odierni* - è importante dichiarare esplicitamente le considerazioni personali che la domanda ha sollevato.

A proposito del SE, ritengo che sia estremamente importante partire dall'uomo quale asse portante intorno cui ruota l'intera questione: quando si parla di domotica parliamo di casa, lo dice la radice etimologica stessa presente nella parola; e quando si parla di casa non si fa altro che parlare di uno spazio antropizzato, cioè di una relazione, un legame inscindibile che unisce l'essere umano all'ambiente per lui più intimo. Nella prima parte della tesi è stato approfondito il senso che nel tempo è stato attribuito all'abitare la casa dalle generazioni che ci hanno preceduto, individuando in alcuni momenti forme archetipiche specifiche che hanno connotato non solo la casa come unità abitativa da vivere, ma prima di tutto da ideare e progettare.

Evincere quali siano oggi gli elementi caratterizzanti la società in cui viviamo (la società dell'informazione) ha consentito di sottolineare gli aspetti irrinunciabili del vivere - la comunicazione, i servizi, la sostenibilità - la cui rilevanza è stata interiorizzata nelle mura domestiche a livello di "contenuto", ma decisamente meno a livello di "contenitore".

Ciò è però sufficiente a evidenziare l'esistenza di bisogni che non possono essere ulteriormente trascurati (come l'assistenza ai disabili e agli anziani, il controllo e la gestione delle risorse relative alle utenze domestiche, la connessione remota) e che trovano nella domotica non solo una risposta adeguata, ma anche uno stimolo fecondo che dà le premesse per un ripensamento della produzione edilizia dal punto di vista tecnologico degli impianti e che trova nell'integrazione sistemica la migliore soluzione alla complessità generata dalla sovrapposizione e dall'accostamento disordinato di apparati di origine e uso diverso.

Sul COME la domotica sia in grado di migliorare il benessere domestico non c'è bisogno di ulteriori digressioni, data la descrizione approfondita delle applicazioni e degli scenari che essa consente di sperimentare. È opportuno però richiamare non tanto le funzioni (sicurezza, automazioni, gestione consumi, ecc.), le quali derivano direttamente dalle esigenze dell'utente finale, quanto le innovative interazioni che essa introduce in casa, inaugurando una nuova stagione in cui la fruizione di un bene (dalle tradizionali utenze alla stessa informazione) diventa accesso a nuovi servizi, che immettono valore aggiunto non solo nella nostra vita, ma anche nell'immobile.

Ecco perché, con simili premesse, chiedersi DOVE e QUANDO l'automazione domestica possa attuare questo miglioramento è del tutto inutile: la domotica non nasce per il bene di una élite sociale, ma per essere condivisa dal maggior numero di persone.

D'altronde, per quanto in ogni innovazione possano essere intravisti inizialmente degli interessi particolari, che tendono a rafforzare la diffidenza verso una particolare tecnologia, è anche vero che una volta verificate la concretezza e l'affidabilità di una soluzione, allora essa sarà convincente e verrà accolta con vigore.

Quando la tecnologia risponde ai bisogni, il progresso diventa inarrestabile.

Finora la domotica è stata presentata come "la casa del futuro", un gadget modaiolo: desiderabile ma impossibile, mentre, invece, è una realtà possibile da subito in tutte le case e trasformabile nell'immediato domani (non a caso ci sono moltissimi progetti in corso).

Cosa, allora, impedisce una sua veloce acquisizione? I suoi limiti non sono tanto di natura tecnologica, ma piuttosto legati alle strategie d'integrazione, di marketing, alla formazione e alla professionalità degli addetti ai lavori.

Non esiste una soluzione migliore in termini assoluti. L'analisi prestazionale ha chiarito che le tecnologie sono ormai disponibili e che certamente esistono prodotti che si comportano in maniera ottimale, soddisfacendo, cioè, molte delle esigenze poste dalla domanda (personalizzazione interfacce, design curato, flessibilità elevata, espandibilità, buon rapporto qualità/prezzo); tengono, inoltre, conto della maggior parte dei vincoli da rispettare (riduzione opere murarie, rispetto norme di sicurezza e compatibilità elettromagnetica, dimensionamento dei locali, integrazione d'alto livello) e del know how dell'installatore qualificato (conoscenza tecnologie da installare, familiarità con diversi protocolli/reti domestiche). Si aggiunga pure, che nell'edizione del 2004 del Sat Expo, Tommaso Federici, professore dell'Università della Tuscia (Viterbo) aveva presentato una sintesi dei risultati della prima ricerca in Italia sul settore della domotica, versante aziende; il problema del trasferimento della conoscenza era appunto molto sentito e indicava nella mancanza di precisione nella visione strategica del modello di business una delle difficoltà allo sviluppo del settore.²

Cosa resta da fare dunque? A mio avviso è ormai fondamentale:

- stimolare il mercato condividendo il più possibile le esperienze e le iniziative;
- formare tecnicamente i professionisti del settore attraverso percorsi indipendenti dalle singole aziende;
- proporre la domotica in modo semplice, chiaro e coinvolgente, in particolare attraverso una stampa che sia anello di congiunzione tra progettisti e privati (che sia quindi meno tecnica e più dialogante nel proporre l'automazione);
- intensificare le occasioni di incontro tra i diversi operatori e gli utenti (fiere espositive, convegni, percorsi tematici illustrativi, corsi di formazione per privati, corsi online, forum di discussione) in modo da alimentare un ampio scambio produttivo;
- intensificare l'informazione con l'obiettivo di quantificare nel tempo i vantaggi economici;
- esplicitare l'opportunità del ricorso all'automazione domestica attraverso gli incentivi statali (per le ristrutturazioni);
- regolamentare e promuovere come atto necessario la predisposizione delle tubazioni e delle scatole per l'upgrade a un sistema elettrico domotico (su case di nuova costruzione);
- promuovere ulteriormente l'uso sociale della domotica, facilitando l'accesso alle categorie sociali che ne hanno concretamente bisogno (disabili, anziani).

² Da questa ricerca, *Prospettive di diffusione e impatti della domotica*, sono emersi alcuni aspetti in relazione ai costi: per formare progettisti e installatori occorrono fino a 6 mesi, mentre per un tecnico di assistenza si arriva fino a un anno. L'impegno formativo è quindi importante per le aziende, come dimostrano anche i dati relativi agli investimenti: il 46,9% sono destinati alla *formazione*; il 19,7% alle *strutture*; il 18,7% alle *relazioni*; il 14,6% alle *informazioni*.

IPOTESI PER SVILUPPI FUTURI

Dopo un periodo durato circa dieci anni di risultati modesti possiamo dire che la domotica sta avviando il suo sviluppo più maturo; a dispetto della comunicazione, aumenta la consapevolezza degli utenti, che riconoscono il valore dell'integrazione impiantistica e funzionale, che crea benefici in ordine a maggior sicurezza, comfort, risparmio energetico e facilità d'uso.

Il mutamento generale delle logiche abitative, spostatesi verso la flessibilità, il dinamismo, la poliedricità dei servizi (questi in particolare, grazie a internet sono accessibili praticamente ovunque) impone alle nuove tecnologie la convergenza degli standard e comunque l'apertura delle comunicazioni, in modo da sostenere sempre la realizzazione di impianti ad alte prestazioni, poiché integrabili e gestibili da remoto.

Addirittura gli standard di nicchia, nati nell'ambito delle tecnologie wireless e della telefonia mobile, come Wi-Fi, ZigBee e Bluetooth, hanno raggiunto un successo tale, per qualità, affidabilità, economicità e diffusione, da divenire gli elementi trainanti di un mercato parallelo a quello filare nell'ambito dell'automazione domestica.

Tutte le imprese produttrici annunciano nuovi prodotti per i prossimi anni, in cui le componenti verranno sviluppate sempre più secondo la logica del *plug & play*, per facilitare certamente l'installazione, ma anche per ridimensionare agli occhi degli utenti l'apparente complessità dell'automazione domestica.

Dall'analisi effettuata, per quanto si sia rivelata una certa tendenza a "normalizzare" l'offerta, si evince che il futuro sta nella produzione di sistemi semplici, aperti, interoperabili e scalabili nel tempo, sistemi cioè che per caratteristiche tecniche abbiano le potenzialità di svolgere un certo numero di applicazioni, senza avere la pretesa di imporre un prodotto d'alto costo qualora il budget di spesa sia contenuto; le famiglie potranno, cioè, decidere di partire con un kit domotico di base e ogni qualvolta lo desidereranno, potranno aggiungere con facilità nuove componenti, variare programmi e scenari, aggiornare il software di gestione o integrare il sistema in una rete GSM/banda larga, per avviare anche i tele-servizi.

Nuove normative sicuramente espliciteranno con maggior evidenza questa necessità, rendendo la predisposizione dell'automazione domestica una prassi più che opportuna, in particolare nelle ristrutturazioni, che potranno beneficiare degli incentivi fiscali per l'adozione di impianti elettrici evoluti, così come ora avviene per impianti, materiali e strutture pensati in seno alla sostenibilità ambientale dell'edilizia.

In considerazione del modo di vivere moderno e degli standard di efficienza e di contenimento dei consumi richiesti, è ora urgente oltre che conveniente, diffondere e accelerare il processo di integrazione delle costruzioni con gli impianti tecnici, utilizzando i modelli di struttura e

organizzazione suggerite dalla domotica, ma nel quadro più ampio delle reti di servizi che la ricerca sta in particolare sviluppando sul fronte dell'energia.

Non è un caso se, al primo posto tra i requisiti indicati da aziende come Telecom Italia, coinvolte nello sviluppo della connettività di rete a supporto delle *Smart Grid*, c'è proprio la rete domestica (*Home Area Network*), che farà dialogare gli *smart meters* delle utilities energetiche (contatori intelligenti di elettricità, gas, acqua, calore) con i sistemi domotici locali di gestione e controllo, integrati con impianti di micro-generazione e accumulo di energia, auto elettriche, sensoristica, sicurezza, termostati, caldaie, elettrodomestici e, in generale, tutti gli apparati che contribuiscono a generare, consumare, monitorare e controllare l'energia in casa.

Questa si collegherà quindi a una rete di quartiere che, analizzati i meters di competenza, gestirà il bilancio energetico a livello aggregato.

Al livello superiore la rete metropolitana convoglierà i dati alle utilities e includerà tutte le piattaforme di gestione sia di tipo energetico, sia delle tecnologie ICT. Ultima l'*Inter-Grid*, una rete che consentirà la comunicazione fra Smart Grid di paesi diversi al fine di gestire dinamici accordi di bilancio energetico.

La casa digitale partecipa al rivoluzionario progetto di rinnovo strutturale delle reti energetiche, reso possibile dalle tecnologie IT e ICT e motivato da almeno tre fattori:

- la necessità di contenere il riscaldamento climatico
- l'impossibilità di soddisfare le previsioni di crescita dei consumi
- l'introduzione di massa delle auto elettriche

Vi si inserisce poiché diventa chiave abilitante del processo di trasformazione strutturale di ogni fase del ciclo energetico, che va modificato dalla generazione fino all'accumulo, al trasporto, alla distribuzione, alla vendita e, soprattutto, al consumo intelligente di energia.

È qui che oggi entra in gioco la domotica, la tecnologia indispensabile per cominciare a costruire le reti al livello basilare di questa piramide energetica, dove non vi sarà solo un'integrazione raffinata dell'informazione, del controllo e dell'energia, tra apparati e dispositivi distribuiti e cooperanti tra loro, ma si svilupperanno nuove interazioni consapevoli, mutamenti del costume e dello stile di vita.

APPENDICI

APPENDICE A

Pagine web

- Aziende produttrici e System Integrator

<http://www.abb.it>

<http://www.amx.com>

<http://www.athomeitalia.it>

<http://www.bticino.it>

<http://www.comelit.it>

<http://www.crestron.it>

<http://www.domoticalabs.com>

<http://www.domoticsistem.com>

<http://www.domustech.it>

<http://www.duemmegi.it>

<http://www.easydom.it>

<http://www.eca-technology.it>

<http://www.gewiss.com>

<http://www.hager.it/tebis>

<http://www.innovatech.it>

<http://www.intellis.it>

<http://www.jung.it>

<http://www.merloni.com>

<http://www.myhome-bticino.it>

<http://www.niceforyou.com>

<http://www.siemens.it>

<http://www.simontech.it>

<http://www.simplehome.it>

<http://www.sistematicasa.it>

<http://www.somfy.it>

<http://www.spaziochorus.com>

<http://www.urmetdomus.it>

<http://www.vimar.it>

<http://www.vividomotica.it>

- **Associazioni, enti di ricerca e comitati tecnici**

<http://www.anie.it>

<http://www.ceiuni.it>

<http://www.ceceditalia.it>

<http://www.cened.it>

<http://www.cenelec.eu>

<http://www.censis.it>

<http://www.cresme.it>

<http://www.democenter.it>

<http://www.firenzetecnologia.it>

<http://www.iec.ch>

<http://www.istat.it>

<http://www.labdom.it>

<http://www.laboratoriodidomotica.it>

<http://www.privacy.it>

<http://www.rilancioedilizia.regione.lombardia.it>

<http://www.socialinfo.it>

- **Standard domotici**

<http://www.batibus.org>

<http://www.bluetooth.com>

<http://www.cebus.org>

<http://www.ehsa.com>

<http://www.havi.org>

<http://www.ieee802.org>

<http://www.intellon.com>

<http://www.knx.org>

<http://www.lonmark.org>

<http://www.osgi.org>

<http://www.sistemibus.com>

<http://www.upnp.org>

<http://www.x10.org>

<http://www.zigbee.org>

- **Automazione domestica e prodotti d'innovazione**

<http://www.aprimatic.it/casaautomatica.asp>

<http://www.ascia.it>

<http://www.bentelsecurity.com>

<http://www.casahightech.it>

<http://www.casacomoda.it>

<http://www.casa-domotica.com>

<http://www.casafutura.it>

<http://www.casatecnica.it>

<http://www.centrodomotica.it>

<http://www.dftech.it>

<http://www.domotica.ch>

<http://www.domotica.it>

<http://www.domotica.net>

<http://www.domoticamica.it>

<http://www.domoticaimpianti.com>

<http://www.domoticaprofessionale.com>

<http://www.domoticadesign.com>

<http://www.ebiscom.it>

<http://www.edilizia.com/domotica>

<http://www.electrionihouse.com>

<http://www.euromilano.it>

<http://www.hbgroup.it>

<http://www.laboratoriodomotica.it>

<http://www.lacasaintelligente.it>

<http://www.nicoshop.com>

<http://www.nokia.it>

<http://www.obiettivoautomazione.it>

<http://www.pratoverde.it>

<http://www.rex-electrolux.it>

<http://www.riscogroup.it/>

<http://www.sistemibus.it>

<http://www.smarthomeforum.com>

APPENDICE B

Glossario

0-9

1G

Sistema di telefonia di prima generazione, a segnali analogici; non supportava con efficacia il trasferimento di dati informatici.

2G

Sistema di telefonia cellulare di seconda generazione, a segnali digitali, capace di supportare velocità di 20 kbps.

3G

Sistema di telefonia cellulare di terza generazione in grado di fornire una migliore comunicazione di dati, anche informatici, con velocità decisamente più elevate.

802.11

Standard pubblicato dalla IEEE che definisce le caratteristiche radio e il funzionamento di una rete LAN a radiofrequenza con porta media (Wi-Fi).

802.3

Standard pubblicato dalla IEEE che definisce le caratteristiche dei segnali e le operazioni di una rete cablata locale (Ethernet).

A

Access point

Tipo di stazione (*bridge* - ponte di comunicazione) che le reti WLAN adoperano per connettere tra loro diversi terminali wireless a una rete cablata locale.

Accoppiatore bus

Dispositivo che realizza il collegamento meccanico, elettrico ed informativo tra una linea bus ed un apparecchio terminale.

Accoppiatore di campo

Dispositivo che collega una linea principale alla linea di campo (dorsale).

Accoppiatore di linea

Dispositivo bus per il collegamento di linee bus mediante una linea principale.

Adattatore di rete

Periferica fisica che consente a un computer di connettersi tramite cavo ad altri computer o periferiche per formare una rete. Può essere una scheda che installi sul computer o una periferica USB che colleghi a una porta sul computer.

ADSL

Acronimo di *Asymmetric Digital Subscriber Line*, cioè linea digitale asimmetrica per l'abbonato; è la tecnologia di trasmissione delle comunicazioni (voce e dati) basata sulla connessione telefonica standard che consente di raggiungere velocità trasmissive più elevate a costi ridotti.

Alimentatore bus

Apparecchio bus che genera la tensione di alimentazione 24 V DC necessaria per i dispositivi bus. Ogni linea bus richiede un alimentatore BUS.

Ampiezza di banda

Banda di frequenza entro cui l'amplificazione è accettabile. Più una banda è stretta e meno vi sono rischi d'interferenze da parte di onde elettromagnetiche esterne.

Analogico

Segnale che può essere trasmesso su cavi o via etere.

Antenna

Dispositivo che converte i segnali elettrici in onde radio o luminose e viceversa, per la propagazione via etere. Possono essere omnidirezionali o direzionali.

Antieffrazione

Si riferisce ad appositi dispositivi di protezione contro la rottura o lo scasso.

Apparecchio bus

Dispositivo bus (sensore o attuatore) costituito da un accoppiatore bus e da un apparecchio terminale.

Apparecchio terminale

Modulo applicativo specifico collegato alla linea bus mediante l'accoppiatore bus.

ASCII

Acronimo di *American Standard Code for Information Interchange*; è un sistema di codifica dei caratteri alfanumerici in 7 bit. Gli alfabeti europei sono rappresentati da versioni estese dell'ASCII codificati in 8 bit.

Attenuazione

Riduzione progressiva con la distanza dell'intensità di un segnale propagatosi per via acustica, elettrica o elettromagnetica. Si misura in decibel (dB).

Attuatore

Apparecchio bus che riceve un telegramma via bus da un sensore e lo traduce in un'azione.

Attuatore telefonico

Dispositivo che permette di comandare a distanza, tramite linea telefonica tradizionale o mobile, uno o più carichi elettrici.

Autenticazione

Processo di controllo dell'identità di un utente, o di una stazione. L'uso di nomi utenti o di password è un metodo comune, ma esistono molti altri meccanismi di autenticazione più sofisticati; ad esempio, i certificati digitali che non richiedono alcun intervento dell'utente.

Banda larga

Metodo di comunicazione che consente di sfruttare il massimo delle capacità trasmissiva di mezzi di comunicazione di tipologia fisica differente.

Baud

Indica la velocità di trasmissione dati su un canale seriale, ossia quante volte in un secondo il modem è in grado di cambiare il segnale da trasmettere. Il termine deriva dal codice Baudot (vecchio codice usato per telescriventi, telex, radio a 5 bit) che prende il nome dall'ingegnere Emile Baudot che costruì la prima telescrivente.

BCU

Acronimo di *Bus Coupling Unit*, ovvero accoppiatore bus (vedi voce).

Bit

Binary digit, unità minima d'informazione definita con due soli stati, usualmente rappresentati con i numeri binari 1 e 0.

Bridge

Ponte di comunicazione: viene adottato nelle reti wi-fi per far comunicare terminali wireless con sottoreti wireless.

Broadband

Collegamento internet a banda larga.

Browser

Programma utilizzato per navigare in Internet. Permette la visualizzazione delle pagine web.

Building Automation

Edificio intelligente con sistemi tecnologici integrati in modo parziale o globale e gestiti anche via web.

Bus

Sistema di trasmissione filare a intelligenza distribuita.

Business-to-Consumer

Attività commerciale svolta tra una azienda ed i privati. Termine generalmente applicato alle transazioni di commercio elettronico.

Business-to-Business

Attività commerciale svolta tra aziende. Termine riferito alle transazioni di commercio elettronico.

Cablaggio

L'insieme di cavi e prese terminali che permettono la trasmissione del segnale elettrico o luminoso tra e diverse apparecchiature attive di una rete. Il dispositivo che permette il collegamento si chiama hub.

Cablaggio strutturato

Tipo di cablaggio che con un'unica soluzione installativa consente la comunicazione tra tutti gli apparati d'informazione di un edificio. Permette la distribuzione di segnali di telecomunicazione, dati e multimediali. Una riconfigurazione dell'impianto, se strutturato, non implica un intervento sul cablaggio, ma solo sulla logica del suo utilizzo.

Campo

Insieme di linee Bus collegate mediante accoppiatori di linea.

Cavo bus

Le informazioni gestite dalla domotica vengono trasmesse per mezzo di un unico cavo bus (a 1 o 2 coppie di conduttori) e non tramite il fascio di cavi elettrici impiegati nei sistemi tradizionali. Il cavo bus consente di trasmettere, a elevate velocità, un'ampia serie d'informazioni in grado di connettere fra loro più dispositivi utilizzando un unico cavo, semplificando notevolmente il progetto di elettrificazione e le opere murarie. Il cavo bus non trasmette solo la corrente elettrica (tra i 12 e 29Vdc) ma informazioni in forma di pacchetti di dati. azione sotto forma di telegrammi.

Certificato digitale

Messaggio elettronico che contiene le credenziali di un particolare utente. I certificati digitali sono usati come metodo per autenticare gli utenti o i relativi dispositivi computerizzati.

Client

In informatica, con client (in italiano cliente) s'indica una componente che accede ai servizi o alle risorse di un'altra componente, detta server. In questa situazione si può quindi parlare di client riferendosi all'hardware o al software. Un computer collegato a un server tramite una rete informatica (locale o geografica) e al quale richiede uno o più servizi, utilizzando uno o più protocolli di rete è un esempio di client hardware. Un programma di posta elettronica è un esempio di client software.

Coassiale

Tipo di cavo composto da un filo di rame circondato da un rivestimento isolante e da una rete metallica collegata a terra.

Connettore RJ11

Jack modulare standard usato per le connessioni telefoniche. Può avere fino a 6 pin, ma convenzionalmente se ne usano solo 4.

Connettore RJ45

Jack modulare standard usato per le reti Ethernet. Ha otto pin, a volte chiamati anche piedini.

Crittografia

Chiave digitale necessaria per l'identificazione in accesso a reti wireless (ad. es. WEP o WPA).

Cronotermostato

E' un dispositivo dedicato alla gestione del riscaldamento domestico. Il suo funzionamento è gestito da un timer preimpostato dall'utente. Integrato in un sistema domotico consente la programmazione di scenari.

Cyberspace

Metafora per descrivere il terreno non fisico creato dal computer. Il termine è stato coniato dallo scrittore William Gibson in *Neuromancer* (1984). Sta anche per rete condivisa avanzata di realtà virtuale.

D

Data-point

I data-point sono variabili numeriche condivise fra le varie applicazioni KNX che permettono di identificare con un numero (ID) le funzioni configurate su una centrale domotica; sono costituiti da una parte principale e una secondaria, entrambe a 16 bit, separate da un punto (es. 1.017).

DDC

Acronimo di *Direct Digital Control*, sistema a controllo digitale.

Domain name

L'indirizzo su Internet identificato da un nome registrato presso le autorità nazionali e internazionali competenti per la registrazione.

Domotica

Tecnologia informatica ed elettronica applicata al controllo degli apparati elettrici ed elettronici della casa.

Doppino

Sinonimo di cavo bus che consente di trasmettere, a elevate velocità, un'ampia serie d'informazioni in grado di connettere fra loro più dispositivi utilizzando un unico cavo, il che semplifica notevolmente il progetto elettrico e le opere murarie. Il cavo bus non trasmette solo informazioni in forma di pacchetti di dati, ma anche una corrente elettrica a bassissima tensione (in genere tra i 12 e 29V).

Download

E' l'azione con cui si scarica un file o un programma da Internet.

E

E-commerce

Commercio elettronico.

E-learning

Formazione elettronica a distanza multimediale effettuata su supporti quali videocassette, cd-rom.

Ethernet:

Tecnologia utilizzata per la realizzazione di reti locali 802.3 (LAN). È un tipo comune di rete usato a livello aziendale per collegare i computer a un server.

ETS®

Acronimo di *Eib Tool Software*, programma per la progettazione e la messa in servizio, nonché la diagnosi di un impianto bus Eib.

Fibra ottica

Cavo sottile contenente una sottile fibra di vetro rivestita, in grado di trasmettere segnali luminosi. Un cavo a fibra ottica ha uno strato protettivo che rende difficile distinguerlo dai cavi in rame.

Filodiffusione

Tecnologia che consente di ascoltare programmi radiofonici in tutte le stanze di una casa o di un ufficio. La radio è "diffusa" grazie a una rete di telecomunicazioni che utilizza il doppino telefonico con cui sono cablati gli edifici serviti dalla telefonia fissa.

Firewall

Vedi Architettura Firewall.

Fotovoltaico

Impianto che sfrutta l'energia solare per produrre energia elettrica. Questo tipo d'impianti beneficia d'incentivi statali perché utilizza una fonte rinnovabile, il sole, e non produce inquinamento.

Frames

Pacchetti di bit costituenti il telegramma veicolato lungo una linea bus.

Gateway

Apparato composto da software e hardware che traduce le informazioni fra reti che lavorano con protocolli diversi. Di fatto, in una rete domotica, è un computer che funge da web server, e che dialoga con l'esterno commutando i dati-segnale provenienti dalla rete in un formato TCP/IP (tipo Internet).

GSM

Global System for Mobile Communication, è uno standard adottato dai principali operatori di telefonia internazionali, per le comunicazioni via cellulare, che rispetto alle precedenti tecnologie usa il canale digitale.

Guida Din

Supporto di montaggio standardizzato secondo DIN EN 50022.

Help desk

Programma software per la gestione della manutenzione.

Home automation

Termine inglese che identifica la *domotica*.

Hosting

Servizio di ospitalità da parte del provider sul proprio server di pagine web del cliente.

Hotspot

Ubicazione di una LAN wireless pubblica. Si trovano all'interno di aree in cui le persone si concentrano con dispositivi computerizzati (centri congresso, aeroporti, campus etc.).

Hub

Dispositivo intelligente di connessione centrale di una rete che consente la comunicazione dei nodi in una topologia a stella.

HTML

Acronimo di *Hyper Text Markup Language*, è il linguaggio usato per creare pagine web.

ICT

Information and Communication Technology, ovvero Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione.

IMQ

Istituto Italiano del Marchio di Qualità, certifica la rispondenza di materiali e apparecchiature elettriche alle norme CEI, quindi autorizza i produttori ad attestare i loro articoli col marchio.

Inbound

Il termine, applicato alla telefonia, indica le comunicazioni in ingresso.

Indirizzo fisico

È una sequenza di byte che fornisce l'indirizzo di un apparecchio bus. Possono esistere anche indirizzi di gruppo, ovvero indirizzi comuni a più attuatori in grado di ricevere il medesimo telegramma dal sensore che lo invia. Gli indirizzi possono essere di *sorgente*, qualora siano collegati all'apparecchio bus che invia il telegramma o di *destinazione*, qualora corrispondano all'apparecchio che lo riceverà.

Infrarossi

Tipo di trasmissione dati senza fili che utilizza lo spettro infrarosso di frequenza.

Integrare

Trasformare la sommatoria dei singoli prodotti in un sistema omogeneo, rendere i diversi sistemi reciprocamente compatibili, fisicamente e logicamente, uniformare il cablaggio, le tecniche di trasmissione e di comunicazione.

Interattività

Un sistema si dice interattivo quando il suo comportamento non è fisso, ma varia al variare dell'input dell'utente, il quale ha la possibilità di modificare il comportamento di un programma o i contenuti di un documento. In questo modo ogni utente ha la capacità di controllare il servizio cui accede.

Interfaccia

Dal latino *inter facies*, tra le facce, nei linguaggi di programmazione l'interfaccia è definita come il punto di passaggio fra due zone di un sistema o fra due sistemi, in cui vengono adattate informazioni, impulsi e segnali in modo da essere capiti dalla parte ricevente una trasmissione. È anche la veste grafica impiegata dai sistemi operativi e dai programmi per facilitarne l'utilizzo.

Internet

La Rete delle reti globale.

Internet Home

Abitazione con sistemi tecnologici integrati e gestiti anche via web.

Interruttore

Dispositivo che indirizza la corrente che vi transita su una sola uscita.

Interruttore

Dispositivo il cui funzionamento si basa su un elemento fotosensibile che determina la chiusura del contatto di un relè di uscita quando la luminosità scende al di sotto di un certo valore, attivando un carico elettrico.

IP

Acronimo di *Internet Protocol*, cioè protocollo che inoltra i pacchetti tra i dispositivi computerizzati collegati a una rete. L'IP colloca un campo d'intestazione davanti a ogni pacchetto contenente l'indirizzo di IP di origine e di destinazione.

ISDN

Integrated Services Digital Network, è la tecnologia digitale che combina la trasmissione di voce e di dati sul medesimo supporto trasmissivo.

ISP

Internet Service Provider, fornitore di servizi di accesso alla rete e di servizi a valore aggiunto inerenti alla connettività.

IT

Acronimo di *Information Technology*, tecnologie dell'informazione.

K

Konnex

KNX (abbreviazione di Konnex) rappresenta il linguaggio standard di progettazione di molti sistemi domotici presenti sul mercato. KNX è fondato sulla logica open source e quindi completamente gratuito. I codici sorgente, che contraddistinguono il linguaggio di programmazione, sono pubblici e utilizzati liberamente dai system integrator. KNX è riconosciuto come standard mondiale.

L

LAN

Local Area Network, rete di computer che collega sistemi in un ambito locale.

LED

Diode a emissione luminosa. È un elemento elettronico semiconduttore in grado di generare una radiazione luminosa quando è alimentato. Le spie e gli indicatori luminosi presenti sulla maggior parte delle apparecchiature elettroniche (modem, monitor, router, tastiera ...) sono appunto dei led: in genere sono di colore verde, per indicare che l'apparecchio funziona o rosso per indicare un guasto o un problema.

Linea bus

Sezione d'impianto bus con al massimo 64 apparecchi in grado di funzionare autonomamente.

Linea di campo (dorsale)

Linea Bus alla quale sono collegati, attraverso accoppiatori di campo, i campi in cui è organizzato l'impianto bus. Funge da collegamento.

Linea principale

Linea Bus alla quale sono collegate, attraverso accoppiatori di linea, altre linee Bus o linea Bus collegata ad un accoppiatore di campo.

M

MAN

Metropolitan Area Network, rete metropolitana di PC, progettata su scala urbana.

Maintainer

Fornitore di servizi di rete che registra domini per conto degli effettivi assegnatari ed inoltra la richiesta di registrazione presso la Registration Authority.

Messa in servizio (M.I.S.)

Procedura nella quale, per mezzo del software ETS, viene effettuato il caricamento negli apparecchi EIB dell'indirizzo fisico, degli indirizzi di gruppo e del programma applicativo.

Microonde

Tipo di radiazioni elettromagnetiche così chiamate perché caratterizzate da una lunghezza d'onda compresa tra il campo delle onde radio e quelle degli infrarossi.

Modem

Acronimo di *MOdulator/DEModulator*). Dispositivo per la modulazione/demodulazione del segnale su linee telefoniche/dati.

Modulo

È un dispositivo contraddistinto da intelligenza indipendente in grado di gestire autonomamente tutte le informazioni che vengono convogliate per mezzo del cavo bus. Il modulo rappresenta il cuore pulsante della domotica. Generalmente un impianto cablato prevede più moduli, detti anche "modulini"; questi formano una rete in grado di gestire numerose serie di informazioni. In caso di guasto di uno dei moduli, l'impianto prosegue a funzionare, in quanto riorganizza l'indirizzamento delle informazioni, evitando il blocco; le funzioni gestite dal modulo guasto, invece, smetteranno di funzionare inviando un eventuale messaggio di allarme.

N

Nano tecnologie

Le Micro e le Nano tecnologie consentono di progettare e di introdurre innovazione alla piccola scala, là dove le ricadute sulle caratteristiche e sulle prestazioni dei prodotti sviluppano la loro massima potenzialità, dall'ingegneria alla medicina.

Net Application

Applicazioni sviluppate per essere integrate con la rete.

Network

Rete di calcolatori situati in luoghi diversi.

O

Onde convogliate

Sistema di trasmissione di dati che utilizza i conduttori di distribuzione dell'energia elettrica a 50 o 60 Hz, tramite la sovrapposizione di un segnale a frequenza più elevata.

Onde elettromagnetiche

Oscillazione elettriche e magnetiche che si propagano nello spazio, per esempio gli infrarossi e i segnali radio e tv.

Onde Radio

Simili alle onde luminose essendo entrambe onde elettromagnetiche; si propagano alla stessa velocità, senza alcun mezzo specifico.

Outbound

Il termine, applicato alla telefonia, indica le comunicazioni in uscita.

P

Pacchetto

Frammento d'informazioni che può essere instradato velocemente attraverso una rete o Internet, secondo il procedimento che si definisce *commutazione di pacchetto*: quando un file è trasmesso su una rete, è suddiviso in pacchetti piccoli (frame) e ognuno di essi è individualmente inviato sulla rete. Quando tutti i pacchetti raggiungono il computer di destinazione, vengono da esso riassembleati per formare una copia completa del file originale.

Palmare

Computer di dimensioni contenute che può essere tenuto nel palmo della mano. Alcuni modelli sono dati di schermo touch screen, cioè sensibile al tocco.

Panel PC

Il panel pc (o touch screen) è un computer da incasso, posizionato generalmente all'interno dei muri e dotato di uno schermo sensibile al tocco. Non sono previste tastiere analogiche.

Parzializzatore

Dispositivo che permette l'inserimento di un sistema antintrusione solo nelle zone di interesse e non nell'intera area abitativa.

PC card

Dispositivo delle dimensioni di una carta di credito, usato per piccoli apparecchi computerizzati come notebook e PDA, che racchiude al suo interno dispositivi in grado di fornire diverse funzioni come memoria estesa, modem, connettività, ecc. a dispositivi esterni e reti wireless.

PDA

Acronimo di *Personal Digital Assistant*, ovvero piccolo dispositivo utilizzato per memorizzare informazioni, pianificazioni ed elenchi di attività da fare. Alcuni PDA possono essere dotati di programmi software, come posta elettronica e browser Web.

Peer to peer

Significa letteralmente “pera a pera”, e allude alla disposizione naturale e geometrica con la quale si sviluppano tali piante. Nel gergo si riferisce al modo di comunicare punto-punto, alla pari, tra due nodi di una rete senza passare da un controllo centrale, e costituendo in pratica un’architettura a intelligenza distribuita più vicina all’apparato da controllare e non all’elaboratore centrale.

Pixel

Abbreviazione di *PICture Element*; rappresenta l’unità minima (il punto) che compone un’immagine della memoria di un Pc. Maggiore è il numero dei pixel usati (risoluzione) per la rappresentazione dell’immagine e migliore è il risultato.

Portale

Servizio di organizzazione di contenuti e di facilitazione per l’accesso alle risorse informative e di servizio presenti sulla rete Internet.

Plug & Play

Funzione che consente a un computer di rilevare e configurare automaticamente e istantaneamente una nuova periferica collegata.

Protocollo

Procedura usata dagli apparecchi bus per lo scambio d’informazioni via BUS.

Proxy

Dispositivo usato per facilitare la navigazione web.

R

Realtà virtuale

Ambiente artificiale creato con hardware (computer, guanti, casco, corpetto) e software e presentato all’utente in modo da farlo apparire, anche sensorialmente, reale. Il simulatore di volo è la prima e più sofisticata applicazione della Virtual Reality. Nasce nel 1968 quando Ivan Sutherland del MIT costruì il primo casco visivo; il termine è poi generalmente usato per indicare qualsiasi mondo virtuale rappresentato in un computer (testo o rappresentazioni grafiche).

Ricevitore

L’antenna del ricevitore trasforma le onde elettromagnetiche in un segnale elettrico. Il ricevitore amplifica il segnale debole ad un livello che può essere utilizzato. Il segnale radio è filtrato in modo da eliminare le interferenze.

Ripetitore

Dispositivo di una rete LAN che riceve e ritrasmette i segnali al solo scopo di ampliarne la portata.

Router

Apparecchiature per l'instradamento dei pacchetti di dati nelle reti di telecomunicazioni MAN e WAN, come ad esempio la rete Internet. La funzionalità del router si basa sul supporto di uno o più protocolli (come l'HTTP/IP).

S

Safety

Le attività e funzioni specifiche della sicurezza che devono prevenire, attenuare o eliminare le conseguenze di guasti tecnici potenzialmente pericolosi all'interno dell'ambiente domestico.

Scenario

Conformazione dell'impianto domotico che sfrutta le sue caratteristiche d'integrazione, utilizzando e personalizzando in maniera trasversale più funzioni installate.

Scheda di rete

Scheda di circuiti elettronici installata su un computer per consentire la connessione alla rete.

Security

Le attività e funzioni specifiche della sicurezza destinate a prevenire, dissuadere o intervenire per proteggere beni e persone da terzi (eventi criminosi quali effrazione, intrusione, furto, aggressione).

SELV

Acronimo di *Safety Extra Low Voltage*, bassissima tensione di sicurezza.

Sensore

Apparecchio bus che invia un telegramma via bus a uno o più attuatori.

Seriale

Tipo di comunicazione che trasmette i dati in sequenza, un bit alla volta, lungo un solo cavo. Generalmente è più lenta della comunicazione in parallelo.

Sistema aperto

Si definisce così un'architettura di rete che utilizza uno standard di progettazione pubblico e condiviso a livello mondiale, com'è ad esempio KNX. Il vantaggio che ne deriva è l'interoperabilità dei dispositivi messi in campo.

Sistema decentralizzato

Sistema nel quale le funzioni sono controllate localmente dai singoli dispositivi bus senza necessità di un'unità centrale.

Sistema integrato

Sistema elettronico che gestisce più funzioni normalmente realizzate da sistemi separati.

Sistema integrato di automazione domestica

Un sistema integrato è composto da un insieme di sensori che rilevano le situazioni e/o le variazioni di determinate variabili, e di attuatori che producono un'azione o una reazione adeguata (on/off, regolazione, allarme). Sensori e attuatori fanno capo a una centrale che elabora gli interventi sulla base delle informazioni ricevute, per attuare le necessarie operazioni.

Sistema operativo

È il programma responsabile del controllo e della gestione delle componenti hardware di un computer e dei programmi che su di esso girano.

Sistema proprietario

Si definisce così un sistema non aperto, che utilizza un protocollo interno all'impresa che produce i dispositivi di sistema. Ciò comporta una comunicazione non interoperabile con componenti provenienti da sistemi non proprietari. Un esempio è il sistema domotico della BTicino, che utilizza SCS.

Sito web

Insieme di documenti presenti su Internet e raggiungibili via web tramite apposito indirizzo.

Smart cards

Carta con microchip.

Smart House

Abitazione intelligente, dotata di sistemi tecnologici integrati e gestibili anche da remoto.

SOHO

Acronimo di *Small Office Home Office*, termine generalmente usato per identificare quella fascia di utenti che opera all'interno delle abitazioni domestiche o in piccolo uffici.

Stand alone

Utilizzo individuale dell'elaboratore, senza cioè alcuna connessione di rete.

Standard

Impostazioni predefinite (dette anche di *default*) dei dispositivi adoperati.

STP

Acronimo di *Shielded Twisted Pair*, ovvero cavo a doppino intrecciato schermato.

System Integrator

Impresa specializzata nell'integrazione di sistemi domotici, in grado di esprimere forti competenze di natura tecnologica. Lo scopo è la promozione e l'espansione delle potenzialità di funzionamento della domotica stessa.

Switch

Dispositivo meccanico o elettronico, che dirige il flusso dei segnali, elettrici oppure ottici, da un lato all'altro di una rete.

T

TCP/IP

Acronimo di *Transmission Control Protocol/Internet Protocol* è l'insieme di protocolli di comunicazione utilizzati da Internet. Ideato nel 1974 da Cerf e Kahn.

Telecontrollo

Controllo e supervisione di un sistema da remoto.

Telegramma

Informazione trasmessa da un apparecchio bus a uno o più apparecchi bus dello stesso impianto.

Telelavoro

Attività lavorativa che prevede la prestazione presso il proprio domicilio, con collegamenti telematici all'azienda.

Telesoccorso

Richiamo di soccorso per mezzo di una chiamata telefonica effettuata in modo automatico da un dispositivo elettronico o da un PC a fronte dell'azionamento di un sensore.

Temporizzatore

Dispositivo in grado di emettere uno o più segnali o impulsi in tempi predeterminati, consentendo l'attivazione e lo spegnimento automatici di apparecchi o l'esecuzione automatica di una o più operazioni successive.

Token Ring

Tipologia di connessione di rete ad anello logico con topologia a stella sulla quale viaggia un gettone (*token*) che fornisce a chi lo possiede il diritto di trasmissione. È il protocollo LAN più usato dopo Ethernet.

Touch screen

È un dispositivo di controllo impiegato dalla domotica e consente di gestire l'impianto elettrico di casa ed ogni sistema integrato, da un unico punto di controllo. I touch screen sono dotati di uno schermo sensibile al tocco e quindi non muniti di tastiera analogica.

TP

Acronimo di *Twisted Pair*, ovvero tipo di cavo a conduttori intrecciati usato per collegamenti bus; l'intreccio consente di sopperire al problema della compatibilità elettromagnetica.

Trasmittitori

Generatori ad alta frequenza collegati ad una antenna. L'antenna trasforma il segnale ad alta frequenza in un'onda elettromagnetica.

U

UM

Acronimo di *unità modulare*, cioè unità di dimensione standardizzata degli apparecchi in esecuzione modulare (N) per montaggio su guida DIN (1UM = 18mm).

UMTS

Universal Mobile Telecommunication System, è lo standard della terza generazione di telefonia mobile in Europa, differente dai precedenti per la trasmissione a banda larga e l'uso di Internet.

URL

Acronimo di *Universal Resource Locator*, cioè l'indirizzo completo necessario per accedere alla visualizzazione di una pagina web.

UTP

Acronimo di *Unshielded Twisted Pair*, ovvero cavo a doppino intrecciato non schermato.

V

Velocità di trasmissione dati

Numero di bit al sec. (*bps*) a cui i dati sono inviati. Ad es. le LAN wireless 802.11b operano a una velocità massima di circa 11 Mbps.

Videotex

Sistema che consente di diffondere informazioni testuali con la rete telefonica. L'utente di videotex si collega alla rete utilizzando un terminale specifico (il videotex in Italia) o un micro computer dotato di modem e di un programma di emulazione di terminale.

W

WAN

Wide Area Network, rete per comunicazioni che si estende su un'area geografica molto vasta, come ad esempio una nazione o un continente.

WAP

Acronimo di *Wireless Application Protocol*, è un tipo di connessione mobile per cellulari.

Web

termine (spesso usato in sostituzione del *World Wide Web*) che indica tutte le risorse in Internet raggiungibili mediante il protocollo http.

WEP

Acronimo di *Wired Equivalent Privacy*, cioè parte dello standard 802.11 che definisce la crittografia tra dispositivi collegati ad una LAN wireless.

Wi-Fi

Marchio assegnato alle LAN wireless che soddisfano gli standard definiti e pubblicati da Wi-Fi Alliance, basati sullo standard 802.11.

Wireless

Sono le tecnologie di comunicazione che utilizzano l'etere come supporto fisico, giacché la comunicazione fra dispositivi elettronici può avvenire anche in assenza di cablaggi (fili). Le trasmissioni dei dati avvengono per mezzo di onde radio emesse a bassa frequenza.

WWW

World Wide Web, è la rete telematica mondiale. Sistema di informazioni globale, basato sulla combinazione di ricerca e recupero delle informazioni e tecniche ipertestuali.

Z

ZigBee

Con ZigBee si intende l'insieme di una serie di protocolli di comunicazione che utilizzano piccole radio digitali a bassa potenza e basato sullo standard IEEE 802.15.4 per reti wireless. Il protocollo per le applicazioni ZigBee definisce un meccanismo di comunicazione senza fili operante su basse distanze e con una medio-bassa banda: 250 Kbps su un raggio tra i 10 metri in ambienti chiusi e 65 mt in spazio libero.

APPENDICE C

Associazioni e standard

ALLAXIA: è un gruppo integrato di aziende, presente sull'intero territorio nazionale, con competenze distintive nei settori della consulenza strategica e organizzativa (con i marchi Consiel e Methods), del marketing e delle vendite (Inno e Yoda), delle ricerche di mercato (GPF, ISPO e Nexus), della comunicazione (Egg), e delle tecnologie e servizi abilitati (Omar).

ANIE: è una federazione aderente a Confindustria, che rappresenta le imprese elettrotecniche ed elettroniche che operano in Italia. Si tratta di un settore altamente tecnologico e fortemente globalizzato, che investe ingenti risorse in ricerca e sviluppo. Con le 12 Associazioni che la compongono, ANIE riunisce comparti strategici che danno un importante ausilio alla crescita del sistema-Paese e al suo successo sui mercati internazionali.

Sia le associazioni, sia la federazione operano per assicurare regole trasparenti, favoriscono la competitività delle imprese associate con riferimento a diversi fattori di produzione, mantenendo i rapporti con enti e istituzioni nazionali e comunitarie a salvaguardia del settore.

ASSISTAL: è l'associazione imprenditoriale di categoria, aderente a Confindustria, che rappresenta di 1946 le imprese specializzate nella progettazione, fornitura, installazione, gestione e manutenzione di impianti nei settori termici di climatizzazione e ventilazione, idraulici sanitari e antincendio, trasporto e distribuzione dei fluidi, elettrici civili e industriali, telefonia e trasmissione dati, radiotelevisivi, ascensori, montacarichi, scale mobili, sistemi di sicurezza, Facility Management, ecologici e speciali.

Promuove la collaborazione professionale, lo sviluppo culturale tra i propri associati e l'aggiornamento tecnologico mediante il supporto di consulenze dirette, corsi e seminari formativi e produzione documentale. Rappresenta la categoria a livello nazionale e internazionale; è, infatti, interlocutore istituzionale verso Governo, Pubblica Amministrazione, Enti pubblici e privati.

ASSODOMOTICA: è un'associazione di soggetti pubblici e privati interessati alla massima divulgazione della cultura di integrazione delle tecnologie utilizzate nelle case.

Si rivolge ai soggetti pubblici e privati: Ministeri, Università, Enti di Ricerca, Amministrazioni locali e centrali, Associazioni di categoria, etc. e a tutti gli operatori della filiera: aziende produttrici, prescrittori (costruttori edili, integratori di sistemi, progettisti, architetti), installatori, etc. e costituisce un riferimento di supporto informativo super partes, garantito dalla pluralità di

esperienze dei soggetti promotori che si sono riconosciuti negli obiettivi dello statuto costitutivo, dove vengono individuate le strade da percorrere per dare slancio allo sviluppo del mercato specifico. Assodomotica offre agli associati un programma per formare un fronte unico necessario alla creazione, all'affermazione e alla diffusione della cultura Domotica a tutti i livelli con continuo aggiornamento informativo, formativo e di stimolo per una ricerca lungimirante su tecnologie, normative e quant'altro necessario.

BCI (*Batibus Club International*): nata su iniziativa di Merlin Gerin, Airelec, Edf e Landis & Gyr nel 1989, l'associazione può contare circa 100 iscritti a livello internazionale, di cui 13 italiani: Anciss, Aprimatic, Ave, Bertoldo & C., Bpt, Cores, Electe, Mingardi Magnetic, Groupe Schneider, Politecnico di Torino, Somfy Italia, Urmet Domus, Vemer. Obiettivo dell'associazione è la diffusione dei prodotti basati sulla tecnologia BATIBUS ed ha al suo attivo più di 5000 installazioni nei paesi membri.

BCI ha aderito con EIBA ed EHSA all'iniziativa di convergenza KONNEX.

BLUETOOTH: l'associazione nasce nel 1998 dall'unione d'intenti dei maggiori produttori di apparecchiature per la telefonia, elettronica e informatica per lo sviluppo di applicazioni wireless: ERICSSON, IBM, INTEL, NOKIA, TOSHIBA. Bluetooth vuole diffondere uno standard a basso costo per la comunicazione radio, mediante un sistema che opera sui 2.4 GHz, consentendo alle apparecchiature elettroniche e informatiche dotate di questa tecnologia di comunicare tra loro e scambiarsi dati con velocità fino a 1 Mb/s in un raggio massimo che varia tra 10 e 100 metri.

La comunicazione avviene tra piccole radio ricetrasmittenti integrate, ognuna delle quali ha un indirizzo unico a 48 bit proveniente dallo standard IEEE 802.

Nota storica: Bluetooth o *Dente blu* prende il nome da capo tribù vichingo, Harald Bluetooth (vero nome Batland) famoso proprio per questa caratteristica fisica; fu colui che portò la cristianità nella Scandinavia e unificò la Danimarca con la Norvegia. Dunque Bluetooth fa espressamente riferimento all'integrazione/comunicazione di due realtà diverse e vicine.

CEBUS (*Consumer Electronics BUS*): è uno standard multimediale per sistemi di automazione domestica sviluppato dall'associazione americana EIA (*Electronic Industries Association*); ha caratteristiche di flessibilità e modularità. I suoi dispositivi devono tuttavia possedere sufficiente potenza di elaborazione per poter gestire dati in transito sulla rete elettrica. Può usare anche altri mezzi trasmissivi, come cavi coassiali, infrarossi, radio frequenza.

CECED (*Consiglio Europeo dei Costruttori di Apparecchi Domestici*) fondato nel 1958, ha sede a Bruxelles. Ha oltre 200 affiliati nei 13 principali Paesi europei, che producono grandi e piccoli elettrodomestici, apparecchiature per condizionamento, riscaldamento e ventilazione. Ne fanno parte anche le associazioni di categoria dei 13 Paesi. I posti di lavoro diretto nell'ambito delle imprese Ceced sono oltre 200.000, ai quali ne vanno aggiunti 300.000 nell'indotto.

CEDIA (*Custom Electronic Design & Installation Association*): è un'associazione internazionale (nata negli USA) che raggruppa i progettisti, installatori e costruttori di sistemi di automazione ed intrattenimento domestico.

L'associazione può contare più di 2000 iscritti nei più importanti paesi. Va riconosciuto a Cedia l'indubbio contributo nella crescita e nello sviluppo del mercato, ottenendo i consensi e gli appoggi sia di aziende costruttrici, che degli utenti finali. Oltre alla promozione del settore Cedia si occupa della qualificazione professionale e tecnica degli installatori attraverso corsi di formazione tenuti da istruttori di comprovata esperienza.

CEI (*Comitato Elettrotecnico Italiano*), fondato nel 1907, è l'organismo normatore che ha lo scopo di creare un corpo unico di Norme nel settore elettrico ed elettronico per l'Italia. Riconosciuto dallo Stato italiano come ente normatore del settore elettrotecnico (tramite un'apposita convenzione del CNR) con il DPR del 11.07.1967 il CEI assume personalità giuridica.

CENELEC (*Comité Européen de Normalisation Electrotechnique*), fondato nel 1973, è l'organismo normatore che ha lo scopo di creare un corpo unico di norme nel settore elettrico ed elettronico per l'Unione Europea ai fini della libera circolazione dei prodotti, nel rispetto della sicurezza delle persone, dei beni e dell'ambiente.

Il CENELEC è responsabile della normalizzazione europea nell'area dell'ingegneria elettrica. Insieme all'ETSI (telecomunicazioni) e al CEN (altre zone tecniche) il CENELEC forma il sistema europeo per la normalizzazione tecnica.

CHAIN (*Ceced Home Automation Interoperating Network*), è un nuovo standard che permette la piena interoperabilità tra elettrodomestici; nato nel 2003 su iniziativa del CECEd, definisce le modalità per collegare gli elettrodomestici in un sistema multimarca per il controllo e l'automazione dei servizi base della casa: per esempio, controllo a distanza delle apparecchiature; gestione dei carichi e dei fabbisogni di energia; diagnostica remota e supporto automatico per la manutenzione; scarico e aggiornamento di dati, programmi, servizi dal Web.

I seguenti produttori supportano lo standard Chain: Arcelik, Bosch Siemens Hausgeräte, Elco Brandt, Candy Group, De' Longhi, Electrolux, Fagor, Gorenje, Liebherr, Merloni Elettrodomestici, Miele e Whirlpool Europe.

I prodotti che rispettano lo standard riceveranno una certificazione, da definire in collaborazione con le principali associazioni internazionali che sviluppano e mantengono i protocolli aperti di comunicazione per l'automazione della casa; la certificazione garantisce al consumatore la rispondenza dell'elettrodomestico allo standard comune e la sua capacità di fornire prestazioni e servizi nell'ambito del sistema di automazione della casa.

I collegamenti interni utilizzeranno la modalità Powerline (cioè, la rete elettrica già installata) oppure la radiofrequenza; saranno così evitati interventi su struttura e finiture dell'edificio.

L'installazione sarà semplice e alla portata di un utente "evoluto" oppure del personale che normalmente installa gli elettrodomestici, senza dover ricorrere a specialisti.

CIC (*Cebus Industry Council*): è un'organizzazione no-profit che ha il compito di fornire informazioni e promuovere le attività dello standard CEBUS. Le aziende fondatrici in collaborazione con l'associazione americana EIA - Electronic Industries Association - hanno sviluppato uno standard integrato multimediale per sistemi di Home Automation con caratteristiche di flessibilità e modularità. I dispositivi che lo impiegano utilizzano vari tipi di media per lo scambio di comandi e dati: normali linee elettriche, cavi telefonici e televisivi, onde radio e raggi infrarossi.

CRESME: dal 1962 realizza ricerche e favorisce incontri fra operatori pubblici e privati. Dal 1982 con la creazione di Cresme Ricerche sviluppa l'attività di indagine su:

- gli aspetti produttivi e di mercato del settore delle costruzioni;
- gli assetti e le trasformazioni territoriali, con le relative implicazioni progettuali, economiche, urbanistiche e sociali;
- le tematiche amministrative degli organismi pubblici, anche attraverso studi di fattibilità di concrete soluzioni e l'attiva partecipazione alla loro realizzazione;
- formazione delle figure professionali nell'ambito dei processi di trasformazione territoriale e di gestione dei patrimoni immobiliari.

In questi anni il Cresme si è dotato di sistemi informativi in grado di monitorare costantemente l'andamento dei diversi mercati delle costruzioni, dall'immobiliare alla nuova produzione edilizia,

dalla manutenzione al recupero, ai lavori pubblici, ai singoli prodotti e materiali, offrendo agli operatori del settore uno strumento indispensabile di conoscenza strategica.

Cresme è composto al suo interno da differenti competenze e specializzazioni: statistiche, economiche, urbanistiche, storiche, giuridiche e sociologiche. Oltre 150 soci costituiscono l'ampia base associativa di riferimento; insieme a loro numerosi e prestigiosi interlocutori ne garantiscono l'elevata capacità e qualità produttiva. Il Cresme dispone di un proprio sistema informativo che è il risultato di un'elaborazione originale di dati e informazioni ufficiali e provenienti dalle ricerche realizzate nel corso degli anni. Il sistema informativo Cresme riguarda:

- l'andamento congiunturale;
- il mercato immobiliare;
- la nuova produzione edilizia;
- gli appalti pubblici.

EHSA (European Home System Association): nata dal progetto europeo ESPRIT (n°2341), l'associazione EHSA ha l'obiettivo di sostenere l'industria europea nel mercato della Domotica promuovendo lo standard EHS (European Home System), uno standard aperto e molto flessibile, applicabile a tutti i principali mezz'idi comunicazione.

La diversità dei settori di provenienza dei suoi iscritti (elettrotecnica, elettronica, riscaldamento, condizionamento ed architettura) ha permesso la realizzazioni di installazioni estremamente complete e complesse. Ha aderito con EIBA ed BATIBUS all'iniziativa di convergenza KONNEX.

EIBA (*European Installation Bus Association*): associazione europea dei costruttori leader di materiale e componenti per l'installazione elettrica, che vuole promuovere e diffondere l'installazione del sistema EIBUS, lo standard che consente la gestione automatizzata e decentrata degli impianti tecnologici di un edificio. Gli obiettivi dell'Associazione sono:

- Diffondere la coscienza e le applicazioni del sistema EIB;
- Collaborare e partecipare attivamente alla standardizzazione del sistema EIB;
- Organizzare e promuovere corsi per specialisti (installatori e progettisti);
- Partecipare alle fiere di settore e organizzare eventi;
- Fornire un valido supporto tecnico-normativo ai professionisti del mondo elettrico.

Dal 1996 EIBA collabora con BATIBUS e EHSA per la definizione dello standard KONNEX che inglobando le migliori caratteristiche dei tre sistemi, si propone di diventare lo standard europeo per il settore della Home Automation.

ETHERNET: questo standard, noto anche sotto la sigla IEEE 802.3, è nato per condividere e collegare tra loro, in modo semplice ed efficiente, dispositivi e risorse di rete. I protocolli usati permettono un transito di dati con velocità comprese tra 1Mb/s e 1Gb/s tramite cavi coassiali (sempre meno usati), doppino intrecciato (cavi Cat.5 e 6), fibra ottica.

La sua diffusione è dovuta al successo di Internet, ed è il protocollo più adottato nell'ambito della progettazione di reti in ambiente office, come pure a livello industriale, grazie alle sue qualità in termini di affidabilità ed economicità, per il controllo e monitoraggio d'impianti e sistemi.

HAVI (Home Audio Visual Interoperability): l'architettura HAVi è stata sviluppata da otto tra i maggiori produttori di apparecchiature elettroniche di consumo (Grundig, Hitachi, Matsushita, Philips, Sharp, Sony, Thompson e Toshiba) sotto forma di architettura di una rete domestica peripatetica e distribuita.

E' basata sull'interfaccia *i.Link* ed offre la connettività Plug & Play, l'interoperabilità tra apparecchiature di architetture diverse, ed un'unica interfaccia d'utente, facile da usare, per controllare vari tipi di apparecchi.

HBS (Home Bus System): nato nel settembre 1988 come risposta all'europeo EHS e all'americano CEBus, l'Home Bus System è la soluzione proposta da un consorzio di società giapponesi (Electronic Industries Association of Japan) al problema della standardizzazione, con il contributo di agenzie governative ed associazioni commerciali.

Utilizza un cablaggio formato da due cavi coassiali e da otto coppie di cavo twisted-pair, cui sono collegate apparecchiature audio/video, telefoni ed altri dispositivi.

HPA (Home Plug Alliance): l'organizzazione no-profit sviluppa le attività d'informazione e promuove la creazione di una rete virtuale con prestazioni analoghe ad una rete Ethernet 10 Mbps, sfruttando la rete telefonica. L'attuale velocità dei dati è limitata a 1 Mbps gli obiettivi sono di raggiungere i 10 Mbps ed in seguito i 100 Mbps per far fronte all'aumento delle prestazioni richiesto attualmente dalle nuove applicazioni di Home Automation.

HOME RF (Home Radio Frequency Working Group): l'associazione si prefigge l'obiettivo di incrementare il numero dei dispositivi consumer comunicanti, mediante la definizione di uno standard industriale aperto che sia però rivolto a computer e altri dispositivi elettronici. Partecipano a questo gruppo aziende quali l'Intel, la Compaq, la Motorola, ecc. sotto la guida della Proxim.

Attraverso l'uso delle onde radio, le varie apparecchiature elettroniche possono colloquiare e scambiarsi i dati sia internamente all'abitazione, che nelle immediate vicinanze. Progettata per piccole reti domestiche con distanze fino a 15 m e velocità di trasmissione fino a 10 Mb/s, è una tecnologia point-to-point che utilizza la banda ISM su frequenze di 2,4 GHz.

IEC (*International Electrotechnical Commission*): è l'organismo normatore fondato nel 1906 che redige e pubblica norme elettrotecniche internazionali che servono come base agli oltre 100 paesi membri; in genere le pubblicazioni IEC confluiscono nelle norme europee armonizzate senza sostanziali modifiche.

IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers, inc.*): organizzazione professionale tecnica che sviluppa standard nel campo delle tecnologie elettroniche. A partire dagli anni '70 l'associazione si riunisce sotto un gruppo denominato IEEE 802 per la creazione di standard sulle reti locali. Gli standard realizzati da tale gruppo sono indicati con la sigla IEEE 802.x, dove x varia con la rete considerata.

Ecco alcuni esempi di standard IEEE tra i più noti e utilizzati:

- IEEE 802.1 (LAN/MAN)
- IEEE 802.3 (Ethernet)
- IEEE 802.5 (Token Ring)
- IEEE 802.11 (Wireless Lan)
- IEEE 802.15.1 (Bluetooth)
- IEEE 802.15.4 (ZigBee)

JINI: è una tecnologia sviluppata dalla SUN, deriva da Java; le apparecchiature che ne sono dotate mettono a disposizione le proprie risorse a una qualsiasi altra apparecchiatura operante con lo stesso software di cui sono dotate, e i cui aggiornamenti sono sempre disponibili in rete. Il vantaggio consiste nella non necessità di caricare ogni volta sul pc il software per poter comunicare con le periferiche, in quanto queste sono già predisposte a comunicare tramite questa tecnologia.

KONNEX: è nata nel 1999 dall'unione delle tre associazioni europee: BATIBUS, EIBA ed EHSA, con l'obiettivo di unificare le tecnologie dei fondatori e promuovere un unico standard di comunicazione, riconosciuto dalla normativa europea - CENELEC. Anche Konnex promuove varie attività di formazione professionale e di certificazione dei prodotti.

LONMARK: è un'associazione indipendente d'impresе che sviluppano, commercializzano e utilizzano prodotti che comunicano con la tecnologia americana LONTALK (o Lonworks). L'obiettivo dell'associazione è la promozione dei vantaggi e dell'utilità di tale network che si concretizza attraverso la partecipazione a eventi collettivi, dimostrazioni pratiche ed esposizioni.

NO NEW WIRES: tecnologia sviluppata dalla Intellon; rende possibile la costituzione di una rete di comunicazione digitale ad alta velocità usando gli impianti elettrici, che in abbinamento ad un sistema radio frequenza consente di coprire anche zone non raggiunte dalla cablatura elettrica. In definitiva si ha una rete Ethernet che viaggia a velocità di 14 Mbps.

OSGi (*Open Service Gateway Initiative*): l'associazione è stata fondata nel 1999 dalle maggiori società di comunicazione tra cui: Oracle, Alcatel, Ibm, Sun Microsystems, Toshiba e Motorola. L'obiettivo primario dell'Associazione è promuovere lo standard OSGI basato sul linguaggio di programmazione Java di Sun che permette di creare un'interfaccia tra gli apparati domestici intelligenti e le reti di dati. Le svariate funzionalità soddisfano l'utente permettendogli di comunicare via Internet, inviare/ricevendo comandi a livello domotico, e di monitorare a distanza.

SMART HOUSE: la *National Association of Home Builders* (NAHB) di Washington D.C. ha costituito la *Smart House Limited partnership*, in cui sono state invitate diverse ditte a diventare associate, con l'intento di riunire più costruttori di componenti domotiche in un unico consorzio. La Smart House è composta di circa 25 ditte produttrici che hanno formalmente sottoscritto il contratto, chiamato "Research and Licensing Agreements", per lo sviluppo dei prodotti. Il NAHB è una delle attività commerciali più grandi americane e si distingue tra le associazioni che più influenzano il congresso degli Stati Uniti. Rappresenta, infatti, circa l'85% d'imprenditori edili e costruttori d'impianti elettrici. Obiettivo fondamentale di Smart House è fornire sistemi completi per le funzioni domestiche, includendo forniture per l'automazione. Costi ridotti sono garantiti da un minor lavoro per l'installazione.

UPnP (*Universal Plug and Play*): supportata da Microsoft è un'iniziativa per la diffusione di protocolli in tecnologia web TCP/IP che consente ad un'ampia gamma di dispositivi di riconoscersi, e quindi di comunicare attraverso apparecchiature intermedie, come PC e set-top box. Conta oltre 250 società, oltre Microsoft, nei settori dell'elettronica di consumo, informatica, sicurezza, reti e dispositivi per l'automazione domestica.

VESA o **VHN** (*Vesa Home Network*): è uno standard che permette un trasferimento di informazioni tra ogni apparecchiatura digitale connessa all'abitazione.

Fornisce interoperabilità tra dispositivi collegati a reti di tipo diverso, comprendenti reti a banda stretta o ampia. Dà inoltre la possibilità di avere un controllo utente dispositivo-dispositivo e dei servizi di gestione della rete, più un'interfaccia comune tra i gateways residenziali che collegano i dispositivi nella casa alle reti di accesso.

WECA (*Wireless Ethernet Compatibility Alliance*): l'associazione creata nel 2001, ha l'obiettivo di certificare i prodotti che rispettano la normativa IEEE 802.11 e meglio nota come Wi-Fi attraverso la promozione dello standard verso le imprese del settore small business e quello domestico.

La connettività wireless permette prestazioni che possono arrivare fino a 11Mbps.

X-10: è uno standard presente ormai da vent'anni in America, che ha avuto una larga diffusione anche in altri paesi e sembra mantenere, grazie anche alle innumerevoli periferiche disponibili sul mercato, una salda posizione nel panorama delle soluzioni HA.

È costituito da un'unità centrale che invia dei comandi ai dispositivi periferici utilizzando un sistema a onde convogliate su rete elettrica per la trasmissione dei dati. Il sistema centrale può anche essere controllato da un PC mediante software, oppure pilotato a distanza grazie a telecomandi a infrarossi.

ZigBee: è una tecnologia wireless sviluppata per realizzare una rete economica a bassa potenza. Lo standard utilizza il vantaggio della specifica radio fisica IEEE 802.15.4 e opera in tutto il mondo alle seguenti frequenze: 2.45 GHz, 902-928 MHz e 868.0-868.6 MHz.

Il protocollo permette ai dispositivi intercomunicanti di essere alimentati da batterie che durano anni invece che ore. ZigBee può essere impiegato per le seguenti applicazioni: Illuminazione, rilevatori wireless di fumo ed emissioni di CO, controllo HVAC (riscaldamento, ventilazione, condizionamento), sicurezza domestica, controlli ambientali, schermature.

BIBLIOGRAFIA

Monografie

- AA.VV., *Dizionario di Internet e delle reti*, Mondadori Informatica, Rocca San Casciano (FO), 2003
- AA.VV., Perugia Manuela (a cura di), *Innovazione reale o apparente*, Progetto Leonardo, Bologna, 1995
- Abruzzese Alberto, Bazzoffia Americo, *La casa delle idee. Procter & Gamble e la cultura dell'innovazione*, Lupetti, Milano, 2001
- Adinolfi Ruggero, *Reti di comunicazione. I concetti, l'analisi, le applicazioni*, McGraw-Hill, Milano, 1994
- Alfano Nino, *Breve storia della casa. Osservazioni sui tipi abitativi e la città* (con interventi di Cesare Ajroldi e Emma Stella), Gangemi Editore, Roma, 1997
- AEM (a cura di), *Energia in casa: piccola storia delle grandi comodità*, AEM, Milano, 1991
- Associazione Impresa Politecnico (a cura di), *Sicurezza, domotica e building automation in Italia - Rapporto 1998*, Litogi, Milano, 1998
- Bellato Giovanni, *Gli impianti elettrici negli edifici civili. Guida alla progettazione e integrazione dei sistemi*, Maggioli Editore, Santarcangelo di Romagna (RN), 2006
- Bellintani Stefano, *Manuale della Domotica. Tecnologie ed evoluzione dell'abitare [aree di progettazione integrata, stato dell'arte e sviluppi futuri del mercato nel settore immobiliare]*, IlSole24ore, Milano, 2004
- Benevolo Leonardo, *Storia dell'architettura moderna 1. La città industriale*, Editori Laterza, Bari, 1960
- Bettetini Gianfranco, *Il segno dell'informatica*, Bompiani, Milano, 1987
- Bettinelli Eugenio, *La prossima casa: progetto e tecnologia della automazione domestica*, BTicino Idea books stampa, Milano, 1991
- Bucci Federico, *L'architetto di Ford. Albert Kahn e il progetto della fabbrica moderna*, CittàStudi, Milano, 1991
- Bucci Federico, *Magic city. Percorsi dell'architettura americana*, Mancosu Editore, Roma, 2005
- Butera Federico M., *Dalla caverna alla casa ecologica. Storia del comfort e dell'energia*, Edizioni Ambiente, Milano, 2007

-
- Campodall'Orto Sergio, Gori Massimo, *Conoscere il telelavoro. Caratteristiche, esperienze, guida all'utilizzo*, FrancoAngeli, Milano, 2000
 - Capolla Massimo, *Progettare la domotica: criteri e tecniche per la progettazione della casa intelligente*, Maggioli, Santarcangelo di Romagna (RN), 2004
 - Casciani Stefano, *Il sogno del comando: realtà e utopia dell'automazione domestica. Le nuove serie BTicino Living e Light e il progetto CMF di Clino T. Castelli*, BTicino Cittàstudi, Milano, 1995
 - Castelli J. Matthew, *Reti Lan. Nozioni di base*, Mondadori informatica, Rocca San Casciano (FO), 2005
 - Ceruzzi Paul E., *Storia dell'informatica*, Apogeo, Milano, (trad. it.) 2006
 - Colafranceschi Daniela, *Architettura in superficie: materiali, figure e tecnologie delle nuove facciate urbane*, Gangemi, Roma, 1995
 - Conti Luca, *Fare business con Facebook. Comunicare e promuovere con il social networking*, Hoepli, Milano, 2009
 - De Benedetti Mara, Pracchi Attilio, *Antologia dell'architettura moderna: testi, manifesti, utopie*, Zanichelli, Bologna, 1988
 - De Fusco Renato, Lenza Cettina, *Le nuove idee di architettura. Storia della critica da Rogers a Jencks*, Etas Libri, Milano, 1991
 - Del Zanna Giovanni, Malvasi Massimiliano, Vaccari Giulio, *Manuale illustrato per la domotica a uso sociale. La casa flessibile al servizio dell'uomo*, Tecniche Nuove, Bergamo, 2009
 - Filella Giampiero, *Automazione della casa. La Domotica*, Sandit Libri, Verdellino (BG), 2007
 - Filocca Luigi Mario, *Come costruire la "Maison Virtual"*, Edizioni Mariani, Lissone, 2005
 - Frateili Enzo (a cura di), Perugia Manuela, *Dieci lezioni di disegno industriale. Breve storia*, FrancoAngeli, Milano, 1995
 - Gaggi Massimo, Narduzzi Edoardo, *La fine del ceto medio e la nascita delle società Low Cost*, Einaudi, Torino, 2006
 - Geier Jim, *Reti Wireless. Nozioni di base*, Mondadori Informatica, Foggia, 2004
 - Gewiss (a cura di), *Manuale illustrato per l'impianto domotico. La mecatronica entra nella casa*, Tecniche Nuove, Bergamo, 2008

- Gewiss (a cura di), *Il progetto domotico. Manuale di preventivazione e progettazione KNX con il software GWBUS*, Tecniche Nuove, Bergamo, 2009
- Giedion Siegfried, *L'era della meccanizzazione*, Feltrinelli Editore, Milano, 1967; *Spazio, tempo e architettura. Lo sviluppo di una nuova tradizione*, Hoepli, Milano, (sec. ed. it.) 1984
- Gorman Michael John, *Buckminster Fuller - Architettura in movimento*, Skira, Milano, 2005
- Grimaldi Roberto, *Buckminster Fuller 1895-1983*, Officina Edizioni, Roma, 1990
- Gros Pierre, Torelli Mario, *Storia dell'urbanistica. Il mondo romano*, Editori Laterza, Bari, 1988
- Guédon Jean Claude, *Internet. Viaggio nel cibernazio*, Universale Electa Storia e Civiltà, Trieste, 1996
- Harvey David, *La crisi della modernità*, Il Saggiatore, Milano, (trad. it. di Maurizio Viezzi) 1993
- Heidegger Martin (a cura di Gianni Vattimo), *Saggi e discorsi*, Mursia, Milano, 1985
- Lassandro Paola, *Il telelavoro nella residenza e nel terziario. L'avvento della telematica alle soglie del terzo millennio*, Gangemi, Roma, 1999
- Le Corbusier, *Urbanistica*, Il Saggiatore, Milano, 1976
- Lucchini Angelo, *Integrazione e automazione delle funzioni impiantistiche. Soluzioni per la quinta dimensione dell'abitare*, IlSole24ore, Milano, 2001
- Maldonado Tomás, *Il futuro della modernità*, Feltrinelli, Milano, 1990; *Reale e virtuale*, Feltrinelli, Milano, 1992
- Mang Karl, *Storia del mobile moderno*, Editori Laterza, Roma-Bari, 1982
- Martegani Paolo (a cura di), *Digital habitat. Evolving architecture international network*, Mancosu Editore, Roma, 2006
- Martinotti Guido, *Metropoli. La nuova morfologia sociale della città*, Il Mulino, Bologna, 1993
- Minoli Lorenza (a cura di), *Dalla cucina alla città: Margarete Schütte-Lihotzky*, Franco Angeli, Milano, 1999
- Nardi Guido, *Le nuove radici antiche*, Franco Angeli, Milano, 1994
- Negroponte Nicholas, *Essere digitali*, Sperling & Kupfer, Milano, 1995

-
- Perago Alessandro, Laforgia Domenico, Ficarella Antonio, (presentazione di Giovanni Tortorici), *Impianti di riscaldamento e condizionamento negli edifici residenziali*, Maggioli Editore, Santarcangelo di Romagna (RN), 2004
 - Pevsner Nikolaus, *I pionieri dell'architettura moderna: da William Morris a Walter Gropius*, Garzanti, Milano, 1983
 - Piano Michele, *Energie rinnovabili e domotica*, Franco Angeli, Milano, 2008
 - Portoghesi Paolo, *Dopo l'architettura moderna*, Editori Laterza, Bari, 1980
 - Quaranta Giuseppe Gustavo, Mongiovì Paolo, *L'ABC della domotica - Progettazione e integrazione degli impianti*, IISole24ore, Milano, 2004
 - Quaranta Giuseppe Gustavo, *La domotica per l'efficienza energetica delle abitazioni*, Maggioli Editore, Santarcangelo di Romagna (RN), 2009
 - Rocco Roberto, *Domotica con KNX, nuovi modi abitare con un sistema domotico aperto, interoperabile e conforme alle norme*, Editoriale Delfino, Milano, 2009
 - Savi Vittorio (catalogo a cura di), *Luigi Figini e Gino Pollini*, Electa Editrice, Milano, 1980
 - Seip Günter G., *EIB: lo standard per la gestione e il controllo degli edifici*, Tecniche nuove, Milano, 2002
 - Sica Paolo, *Antologia di Urbanistica*, Editori Laterza, Bari, 1980; *Storia dell'Urbanistica (L'Ottocento 1, vol. 2° e Il Novecento, vol.3°)*, Editori Laterza, Bari, 1981
 - Trisciunglio Domenico, *Introduzione alla domotica*, Tecniche nuove, Milano, 2002
 - Tronconi Oliviero (a cura di), *L'edificio intelligente. L'innovazione informatica, telematica e dei sistemi di automazione per il settore delle costruzioni*, Etas Libri, Milano, 1990
 - Tronconi Oliviero, Bellintani Stefano, *Casa sicura. Impianti, apparecchiature e interventi per la sicurezza delle abitazioni*, IISole24ore, Milano, 2010
 - Vattimo Gianni, *La società trasparente*, Garzanti, Milano, 1989
 - Venturi Robert, Scott Brown Denise, Izenour Steven, *Imparando da Las Vegas (op-or. Learning from Las Vegas*, M.I.T. Press, Cambridge, 1972), Cluva, Venezia, 1985
 - Zevi Bruno (a cura di), *Frank Lloyd Wright*, Zanichelli, Bologna, 1979

Pubblicazioni online

- Anie (in collaborazione con Allaxia), *Da domotica ad Homevolution: tecnologie, sistemi e servizi integrati per la casa e l'abitare*, novembre 2004, www.anie.it
- Anie (in collaborazione con Allaxia), *Homevolution: tendenza all'innovazione e alla qualità della casa nelle aspettative delle famiglie italiane*, maggio 2005, www.anie.it
- Assodomotica (a cura di), *Il mercato della domotica in Italia. Previsioni di massima*, marzo 2006, www.assodomotica.it
- Assodomotica (a cura di), *Il mercato della domotica in Italia. Situazione a dicembre 2008*, www.assodomotica.it
- Assodomotica (a cura di Mongiovì Paolo), *La domotica e il suo mercato*, Cnr Pisa, maggio 2008, www.assodomotica.it
- Censis (a cura di), *39° Rapporto annuale sulla situazione sociale del Paese*, 2005, www.censis.it/277/280/339/5682/cover.asp
- Ciaccia Cinzia (a cura di), *Città future* [L'indagine, realizzata dalla S3-Studium, è stata condotta da Cinzia Ciaccia con la col-laborazione di Claudia Di Palma. La prima parte è stata scritta da Domenico De Masi. La seconda parte rappresenta le opinioni condivise da Vezio De Lucia, Cesare de' Seta, Guido Martinotti, Giuseppe Roma, Roberto Vacca], 1998, www.nextonline.it/archivio/03/03
- Campanai Maurizio, Griffi Marco, Paggetti Cristiano, Tarchi Francesco, Traversi Marcello (a cura di), *Edifici intelligenti. Opportunità per le imprese e per gli utilizzatori*, CNA Firenze, Firenze Tecnologia (in collaborazione con), Firenze, www.firenzetecnologia.it/domotica, 2003
- Cresme (a cura di Francesco Toso), *Le dotazioni tecnologiche per l'abitare: vent'anni di evoluzione* [sintesi presentata al convegno *Tecnologie innovative per l'abitare: una domanda in crescita*] promosso da Anie Homevolution, Fiera INTEL, Milano, maggio 2005, www.anie.it
- Del Zanna Giovanni, *La domotica per l'autonomia delle persone con disabilità*, Convegno: *Progettare per il sociale* (in collaborazione con Gewiss e HBgroup), Milano, 29/05/2007, www.gewiss.com/irj/go/km/docs/docPortaleProfessionale/Italia/Default/Area%20Tecnica/DocNews/delzanna.pdf

- DemoCenter - Centro Servizi per l'Innovazione (in collaborazione con ProMo), *Domotica, il libro bianco*, 2005, www.laboratoriodidomotica.it
- Enea (a cura di), *Rapporto energia e ambiente 2008. Analisi e scenari*, luglio 2009, www.enea.it
- Federcomin-Anie (a cura di, in collaborazione con Niche Consulting), *L'Italia dell'e-family*, 2003, www.anie.it oppure www.federcomin.it
- Istat (a cura di), *Il Matrimonio in Italia: un'istituzione in mutamento* (nota informativa del 2005), *Essere madri in Italia* (nota informativa del 2005), *La vita quotidiana nel 2006. Indagine multiscopo annuale sulle famiglie* (nota informativa del 2007), *Indicatori demografici* (nota informativa del 2007), *Le tecnologie dell'informazione e della comunicazione: disponibilità nelle famiglie ed utilizzo degli individui* (nota informativa febbraio 2007), www.istat.it
- Mongiovì Paolo, *Lo sviluppo del mercato della domotica in Italia*, *Attualità Elettrotecnica*, n. 9, Sett.2009, pp. 22-23, http://www.domotica.it/pages/rivista/art_mongiovi_10_09.html
- Mucci Alberto (a cura di), *La casa digitale apre nuove porte*, I quaderni di Teléma, Mediaduemila, supplemento n.236, maggio 2006, www.fub.it/files/QDT236.pdf
- Smau 2000 (37^a edizione), IDC e Sistema Casa(in collaborazione con), *Tecnologie e applicazioni per la casa. Mercato e scenari evolutivi*, maggio 2000, www.smau.it

Pubblicazioni

- AA.VV., *Easydom tutta la casa a portata di mano*, Casa Futura (Maggioli Editore), n. 1, Mag.-Giu. 2007, p. 7
- AA.VV., *Come sarà la casa del (prossimo) futuro*, Un mese in casa, n.2, Giu. 2009, pp. 14-16
- AA.VV., *Domotica ... facile!*, Digital Home, n.4, Lug.-Ago. 2009, p. 12
- AA.VV., *Le soluzioni di Home Automation Easydom - Dossier Domotica*, Safety & Security, n.23, Ott. 2009, pp. 74-75
- AA.VV., *Rassegna - Il disegno del mobile razionale in Italia 1928-1948*, n.4, Ott. 1980, pp. 25-26
- Abbate Gian Piero, *Domotica: Aprire la casa al futuro*, Abitare, n.348, Ott. 1996, pp. 92-93
- Amigoni Francesca, Gatti Nicola, *Sistemi ad agenti per applicazioni domotiche*, Casa Futura, n.1, Gen.-Feb. 2008, pp. 29-32
- Antonangeli Gerardo, *Domotica per la casa di oggi e di domani*, Nasce casa Lops, n.1, Mar.-Apr. 2010, pp. 52-57
- Asti Paolo, *Il controllo possibile*, Modulo, n.249, Feb. 1999, pp.158-161
- Baraniello Vincenzo, *Una casa più accessibile*, Home Comfort & Cinema, n.13, Gen.-Feb. 2008, pp. 54-56
- Capperucci Claudia, *Gocce di benessere* e De Bello Nicola, *La tecnologia si fa bella*, Home Comfort & Cinema, n.11, Set.-Ott. 2007, pp. 36-38 e pp. 110-112
- Chiogna Michela, *L'illuminazione intelligente*, Casa Futura, n.1, Gen.-Feb. 2008, pp. 47-51
- Comello Marco, *Domotica e disabili, quando la tecnologia diventa un aiuto*, Casa Futura, n. 3, Mag.-Giu.2008, pp. 49-52
- Cozzi Paola (a cura di), *La domotica semplice, alla portata di tutti*, Sicurezza, n.4, Apr. 2007, pp. 58-59
- Dalzero Arianna, *Diventiamo Eco-isti*, Casaenergia, n.5, Set.-Ott. 2009, pp. 70-74
- Federici Tommaso, *La Domotica: innovazione di grande impatto per le aziende e per i clienti*, Casa Futura (Maggioli Editore), n. 1, Gen.-Feb. 2005 pp. 20-23
- Foderini Diego, *Consumi energetici ridotti. La legge ora lo impone*, Arketipo n.5, Lug.-Ago. 2006, pp. 78-81

- Gallo Paola, Gargari Caterina, *Dispositivi ed impianti: la domotica*, Materiali edili, n.56, Feb.-Mar. 2004, pp. 44-48
- Galloni Marco, *L'economia dell'ecologia*, Casa Futura (Maggioli Editore), n. 1, Gen.-Feb. 2005, pp. 44-54
- Galloni Marco, *Verso un protocollo unico*, Home Comfort & Cinema, n.8, Mar.-Apr. 2007, pp. 76-82
- Galloni Marco, *Sotto l'occhio vigile della telecamera*, Home Comfort & Cinema, n.11, Set.-Ott. 2007, pp. 51-62
- Galloni Marco, *Il comfort è di casa*, Home Comfort & Cinema, n.13, Gen.-Feb. 2008, pp. 44-50
- Galloni Marco, *Il senso di Somfy per il vento*, Casa Futura, n. 2, Mar.-Apr. 2009, pp. 26-29
- Gregotti Vittorio, *Dell'immagine*, Casabella, n.570, Lug.-Ago. 1990, pp. 2-3
- Lupetti Alberto, *La casa in un tocco*, Home Comfort & Cinema, n.8, Mar-Apr. 2007, pp. 66-70
- Malesci Umberto, *Videosorveglianza su IP, uno start-up del Politecnico di Milano*, Casa Futura, n.5, Set.Ott. 2008, pp. 49-51
- Mancianti Egidio, *La domotica per l'utenza ampliata*, Casa Futura, n.3, Mag.-Giu. 2008, pp. 41-48
- Mancianti Egidio, *L'intrattenimento domestico e la sua gestione*, Casa Futura, n.4, Lug.-Ago. 2008, pp. 46-53
- Mancianti Egidio, *Sicurezza e domotica*, Casa Futura, n.5, Set-Ott. 2008, pp. 56-63
- Mancianti Egidio, *Il futuro secondo CasaClima*, Casa Futura, n.2, Mar.-Apr.2009, pp.12-16
- Mongiovì Paolo, *Dalla casa alla scuola*, Arketipo, n.19, Dic. 2007, pp. 122-128
- Ockman Joan, Adams Nicholas, *Forme dello spettacolo*, Casabella, n.673-674, Dic.1999-Gen. 2000, pp. 4-7
- Pesce Piero, *Casa intelligente cercasi*, Il nuovo cantiere-Fahreheit, n.7-8, Lug.-Ago. 1991, pp. 12-14
- Pettorossi Fernando, *La domotica al servizio dell'efficienza energetica. La climatizzazione degli edifici*, in Costa Alessandro (a cura di), *Speciale domotica*, Paesaggio urbano, n.2, Mar.-Apr. 2005, pp. 86-96

- Pizzagalli Manuela (a cura di), *La “casa futura” vista dall’acceleratore d’impresa del Politecnico di Milano*, Casa Futura, n.1, Gen.-Feb. 2008, pp. 26-28; n.5, Set.Ott. 2008, pp. 46-48
- Radice Paolo, *Ad ognuno il suo*, Home Comfort & Cinema, n.8, Mar.-Apr. 2007, p. 34
- Rajchman John, *Effetto Bilbao*, Casabella, n.673-674, Dic.1999-Gen. 2000, pp. 10-11
- Ravizza Donatella, *L’automazione domestica*, Materiali edili, n.60, Nov. 2004, pp. 66-69
- Robecchi Defant Elena, *Domotica amica. Nuove proposte nell’ambito dell’edilizia abitativa*, Edilizia popolare, n.279-280-281, 2005, pp. 192-195
- Rossi Matteo, *Dentro lo standard Konnex*, Casa Futura (Maggioli Editore), n. 1, Gen.-Feb. 2005, pp. 56-64
- Travi Valerio, *Ritorno al presente*, Il nuovo cantiere-Fahreneit, n.7-8, Lug.-Ago. 1991, pp.15-17
- Trini Castelli Clino, *Goodbye Lifestyle, hello Domoscape*, allegato a Domus n.909, Dic. 2007, pp. 2-7
- Tronconi Oliviero, *Il comfort intelligente*, Il nuovo cantiere, n.1, Apr. 1993, pp. 52-53
- Tronconi Oliviero, *La città in rete*, Il nuovo cantiere, n.4, Apr. 1993, pp. 65-66
- Tronconi Oliviero, *Progetto: casa del futuro*, Il nuovo cantiere, n.10, Ott. 1994, pp. 100-102
- Turchini Giuseppe, *Architettura, sole ed altre energie*, Arketipo n.5, Lug.-Ago.2006, pp.2-3
- Ventimiglia Marco, *A casa con l’alta definizione*, Home Comfort & Cinema, n.11, Set.-Ott. 2007, pp. 92-98