

VADMECUM DELLA DOMOTICA



**Il libro bianco
della Domotica**



indice

Introduzione	3
Consigli	6
Livello base	7
Livello evoluto	10
Livello personalizzato	11
Certificazioni	12
Caso studio A	15
Impianto di sicurezza	16
Impianto di gestione clima	17
Gestione dei carichi elettrici	18
Multimedialità e comunicazione	19
Caso studio B	20
Impianto elettrico	21
Impianto termotecnico	21
Impianto multimediale	21
Impianto di sicurezza	22
Domotica	22

Partendo dal presupposto che gli utenti e i committenti dell'edilizia residenziale conoscano solo in minima parte i vantaggi offerti dalla domotica, le informazioni contenute nella presente pubblicazione sono state studiate per essere di aiuto ai progettisti e tecnici al momento di fornire spiegazioni e chiarimenti ai propri clienti.

Presentare con chiarezza e immediatezza le informazioni più importanti, fugando i dubbi più comuni, è infatti un **valore aggiunto della professionalità sia dei progettisti sia dei tecnici installatori/impiantisti** che hanno anche la funzione di stimolare la riflessione del committente sulle proprie reali esigenze e sulla differente valutazione economica di un edificio domotizzato.

La spinta verso l'introduzione della domotica è la continua **evoluzione della tecnologia**, che è anche l'aspetto più tangibile: l'ingresso nelle case italiane dei pc, di Internet e della banda larga, della tv digitale e interattiva, dei sistemi audiovisivi di ultima generazione ecc. rende evidente il veloce cambiamento subito dalla tecnologia e il modo in cui condiziona in misura crescente stili e abitudini di vita.

L'attenzione del committente deve essere focalizzata sull'importanza della componente impiantistica, troppo spesso relegata in secondo piano. Oltre a dare per scontati gli impianti più essenziali, infatti, anche la riflessione su arredamento e illuminazione viene solitamente rimandata a un momento in cui intervenire sulla struttura degli impianti risulta difficoltoso e costoso.

È allora importante sottolineare che l'aspetto architettonico dell'abitazione soddisfa l'esigenza di **piacere estetico e profondo**, ma è la componente impiantistica a garantire il **comfort**.

Insomma, l'abitazione in cui il committente si appresta a trascorrere parte della propria vita dovrebbe essere **costruita pensando al domani**, non solo in relazione al numero di stanze o alla presenza o meno di un giardino. Parametri come accessibilità, adattabilità, visitabilità, validità energetica, sicurezza, predisposizione alle tecnologie del telesoccorso e della telemedicina e così via devono essere posti e

spiegati chiaramente al committente; perché sono elementi che ne condizioneranno la qualità della vita e potranno incidere considerevolmente sulle spese di gestione dell'abitazione.

Non è un caso che le numerose certificazioni oggi disponibili, anche se facoltative, tendano a determinare anche un aumento di valore dell'immobile. Le certificazioni mirano principalmente a garantire la qualità attraverso parametri quali la sostenibilità delle costruzioni, dell'ambiente circostante e dei servizi che possono offrire al cittadino. Ma anche a dare risalto a chi, nella filiera dell'edificio, opera seguendo criteri d'eccellenza. Sebbene oggi siano appunto solamente opzioni consigliabili, è possibile che in un futuro prossimo possano diventare obblighi di legge, così come è già accaduto per le normative che riguardano gli impianti tradizionali come quello elettrico, televisivo, telefonico, di riscaldamento ecc. I processi di certificazione che, al momento, consentono di evidenziare la qualità del costruito in termini di progettazione, materiali, isolamento termico e acustico sono i seguenti:

- Certificazione di Qualità della costruzione – Casadoc un marchio Ance (Associazione nazionale costruttori edili);
- La certificazione di Qualità, progetto attivato da Confedilizia;
- Bollino oro, progetto attivato da Uppi (Unione piccoli proprietari immobiliari);
- Risparmio Energetico, Regione Emilia-Romagna;
- Codice concordato da Ance, Enea, Anci, Inarch, Inu, Ministero dell'Ambiente, Ministero dell'Industria, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti;
- La scuola con il Bollino Blu;
- Bollino verde;
- Certificato casa-clima;
- CAAD (Rete dei Centri di I livello per l'Adattamento dell'Ambiente Domestico), Regione Emilia-Romagna;
- Bioarchitettura;
- Sicurezza negli ambienti domestici, Consiglio Regionale della Toscana.

E da pochi mesi anche gli addetti del settore dispongono della loro certificazione. Infatti, dal 1° gennaio 2005 è obbligatoria l'iscrizione all'**albo dei tecnici abilitati a eseguire lavori di installazione e manutenzione di impianti a servizio degli edifici**, istituito presso le Camere di Commercio. L'albo è stato predisposto in attuazione del decreto del Ministero delle Attività produttive, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 9 dicembre 2004, che attua il capo V del testo unico edilizia contenente le disposizioni in materia di sicurezza impianti (Dpr 380/2001, art. 109, comma 2). D'ora in poi, solamente i tecnici abilitati potranno eseguire lavori di installazione, trasformazione, ampliamento e manutenzione di impianti elettrici, radiotelevisivi, riscaldamento, climatizzazione, idrosanitari, trasporto e utilizzo del gas, antincendio e sollevamento di ascensori, montacarichi e scale mobili.

Gli impianti presenti in un edificio, da quelli più tradizionali e necessari (elettrico, idraulico ecc.) a quelli più recenti e che lo stanno rapidamente diventando (condizionamento, sicurezza ecc.), sono, dunque, destinati a un'evoluzione. E la domotica è destinata a rivestire un ruolo di primo piano in questo processo.

Domotica è sinonimo di edificio intelligente, in grado di rispecchiare il cambiamento dei comportamenti abitativi e del modo di interagire con i diversi ambienti; non ha alcuna valenza futuristica, poiché le tecnologie sono già disponibili e reperibili sul mercato. L'intelligenza della domotica risiede proprio nella **capacità di soddisfare le esigenze** attuali e anche di creare le condizioni per soddisfare quelle future.

In quest'ottica è necessario prevedere una buona dotazione impiantistica. A questo punto la domotica, che pone in primo piano le esigenze e la relativa analisi, fornisce l'approccio metodologico idoneo per l'integrazione.

Il primo passo realizzativo è quello di progettare e realizzare una buona **predisposizione** che è la base per ottenere, dagli impianti già presenti nell'edificio, quell'espansione delle funzionalità tipiche ottenibili appunto dall'integrazione.

L'aumento delle funzioni è conseguente alla condivisione delle informazioni raccolte da sensori, interruttori e dispositivi che compon-

gono i diversi impianti e sono distribuiti in tutta l'abitazione. Ma una realizzazione di domotica globalmente integrata è solo l'obiettivo finale, cui si può giungere anche un passo alla volta, procedendo inizialmente a soluzioni parziali in grado di rispondere a esigenze specifiche.

Le motivazioni che possono portare a realizzare un livello di predisposizione adeguato sono, come già sottolineato, principalmente la continua evoluzione tecnologica, le crescenti esigenze di sicurezza personale e ambientale e di comfort e le aspettative di livelli di assistenza sempre maggiori. Il suggerimento più importante è dunque quello di **inserire nell'edificio, o almeno predisporre**, vari punti periferici aggiuntivi opportunamente ragionati e la possibile collegabilità a livello di elementi di raccordo. Raccomandazione estremamente importante per quegli impianti più invasivi in termini di rapporto con le infrastrutture.

quanti più punti periferici possibile e anche quanti più impianti, con particolare attenzione verso quelli più invasivi in termini di rapporto con le infrastrutture.

Un'accurata predisposizione di cavedi, canalizzazioni, vani tecnici, scatole di derivazione e punti finali di utilizzazione aggiuntivi permette di seguire più agevolmente l'evoluzione dei dispositivi già presenti in casa e di inserirne di nuovi trovando corrispondenze nei punti di alimentazione. L'informazione ed il messaggio che si deve trasferire è che le spese da effettuare per l'impostazione di base degli edifici non sono superflue e si dimostreranno **un investimento per il futuro**. Questo essenzialmente per tre motivi:

1 la predisposizione permette di rispondere agevolmente alle necessità emergenti. In particolare quelle legate alla sicurezza ambientale e personale e al comfort. Semplici sensori installati opportunamente possono evitare che una fuga accidentale di gas provochi il crollo del palazzo, che un mozzicone di sigaretta dimenticato sul divano provochi un incendio, che esalazioni di gas da una stufa malfunzionante mettano a repentaglio la salute degli abitanti della casa o che una perdita d'acqua danneggi uno o più appartamenti. Ma anche che intrusi malintenzionati si introducano nell'abitazione, che anziani con problemi cognitivi esca-

no senza un accompagnatore ecc.

2 potrebbe rivelarsi impossibile mettere in atto implementazioni successive. Infatti, anche impianti ormai di uso comune come quelli di condizionamento, se non predisposti adeguatamente, possono creare alcuni problemi legati, per esempio, all'evacuazione della condensa dell'elemento interno o, soprattutto, all'installazione di quello esterno. Quando non si può intervenire con opere murarie o altre installazioni che creerebbero disagi si ricorre alle tecnologie senza fili che

però, a parità di prestazioni e caratteristiche, sono mediamente:

- più costose;
 - più ingombranti;
 - più soggette a disturbi e interferenze elettromagnetiche;
 - più critiche dal punto di vista della collegabilità deve essere verificata sul campo;
 - più soggette a manutenzione per il controllo e la sostituzione delle pile di alimentazione;³
- 3 i costi potrebbero lievitare,** come anche i disagi. (vedi casi studio A e B)

Chi finanzia un edificio, basandosi sulle esigenze di oggi, deve essere convinto e consapevole che:

- quando decide il livello di progettazione, predisposizione e implementazione della dotazione impiantistica dovrà tenere conto **che le esigenze inevitabilmente evolveranno nel tempo**, come le tecnologie che le soddisfano;
- una preparazione dell'immobile adeguata presuppone **una progettazione puntuale e completa** delle soluzioni, anche se poi resteranno limitate alla sola predisposizione;
- tale intervento di **progettazione** e predisposizione comunque ha un costo che, pur essendo in molti casi poco significativo, però il costruttore non è minimamente interessato a sostenere se non espressamente richiesto;
- molte caratteristiche sono già definite da leggi, normative e guide che, opportunamente interpretate, possono agevolare ulteriormente l'erogazione di servizi a costi anche irrisori;
- l'adattamento facile ed economico alle future esigenze porta a **un aumento di valore dell'immobile**;
- la ricchezza dei dispositivi sempre crescente e le infrastrutture a cui poi si dovranno collegare rappresentano una novità che deve essere illustrata soprattutto in termini di prospettive di evoluzione. Le tecnologie che oggi permettono la riduzione di un piccolo disagio, domani potrebbero rappresentare un livello irrinunciabile di servizio: oggi intrattenimento e relax e domani, magari, teleassistenza o telemedicina;
- il libretto d'uso dell'immobile sarà un utile strumento di gestione dello stesso e determinerà, all'atto della vendita, un plusvalore dell'immobile.

ECCO ALCUNI CONSIGLI PRATICI

Ricordiamo che:

- per **infrastruttura** si intendono le tubazioni, le scatole, le cassette di derivazione, i centralini per alloggiamento dispositivi di sistema sia per le parti comuni sia per le singole porzioni private di un edificio;
- per **cablaggio** si intendono i cavi e le prese utente;
- gli impianti possono essere realizzati con tipologia di **struttura libera o stellare**. Alla prima si addicono, mediamente, quello elettrico, il controllo dei carichi, l'automazione, la videocitofonia digitale; alla seconda si addicono, mediamente, il cablaggio strutturato con le sue componenti dati, telefonia e multimedialità, la parte tv con le sue componenti analogiche e digitali satellitari e terrestri, la videocitofonia analogica, la diffusione sonora. Infine, le parti di domotica, di antintrusione e sicurezza ambientale, di termoregolazione possono appartenere a una o all'altra struttura in funzione delle soluzioni adottate.

In linea con le raccomandazioni CEI (Comitato elettrotecnico italiano) vengono prospettati vari livelli di predisposizione.

Base: garantisce che l'edificio possa essere allineato con le aspettative minime di un committente medio e possa rispondere a molte richieste avanzate da alcuni settori della Pubblica Amministrazione e che discendono direttamente dall'esigenza di sicurezza e di erogazione di servizi.

Evoluto: garantisce invece la soddisfazione di esigenze più spinte e orientate verso un livello tecnologico e di servizi già più consistente.

Personalizzato: il committente ha ben chiare le proprie esigenze attuali e ipotizza quelle future.

Nella progettazione di un intervento, normalmente si propone un'ipotesi di distribuzione planimetrica degli arredi, in funzione della quale vengono distribuiti gli attacchi periferici dei vari impianti, cercando il giusto compromesso che permetta variazioni a quanto ipotizzato senza dover rinunciare ai servizi offerti.

Informazioni essenziali

- Caratteristiche dell'edificio (tramite domande, questionari e visite in cantiere).
- Funzionalità da realizzare, in modo tale da individuare le effettive esigenze del committente.
- Vincoli architettonici, strutturali, economici, normativi ed estetici.

È necessario prevedere:

- L'individuazione di adeguati locali tecnici sia alla base dell'edificio sia alla sua sommità, dotati di alimentazione elettrica, con un diretto collegamento tra loro attraverso cavedi che rispettino "almeno" le dimensioni stabilite dalle norme;
- le risposte a domande tipo:
 - cosa succede se manca l'alimentazione elettrica?
 - se spingo inavvertitamente più volte lo stesso comando?
 - posso modificare agevolmente le impostazioni stabilite o devo rivolgermi al tecnico ogni volta?
 - cosa succede se un fulmine cade qui vicino?
 - devo fare un contratto di manutenzione? E a quale costo?

Cosa fare nel singolo appartamento

- Individuare una zona, possibilmente baricentrica, da adibire a locale tecnico: il centro stella dovrà essere collegato con gli idonei condotti ai punti di ingresso dei vari servizi che provengono dall'esterno come telefonia, tv, banda larga ecc., essere facilmente accessibile e ispezionabile e non dovrà intralciare la disposizione dell'arredamento.
- Prevedere gli spazi a livello di centraline e distribuzione degli impianti già oggi ampiamente diffusi con un margine di possibile espansione, quando possibile, di almeno il 40-50%.

- Prevedere l'utilizzo di tubi corrugati di diverso colore in base ai diversi impianti per facilitare il lavoro in fase di installazione e consentirne una rapida individuazione e standardizzando l'abbinamento colore-impianto.
- Prevedere percorsi ad anello per garantirsi la possibilità di raggiungere una derivazione da due punti diversi e superare possibili problemi legati a elementi quali riempimento dei tubi, raggi di curvatura o altri similari. E, quando è possibile, qualche corrugato vuoto per raggiungere scatole poste in posizioni strategiche.
- Prevedere l'utilizzo di scatole maggiorate (per esempio, 504 al posto delle 503 o 503 "speciali").
- Semplificare le attività di cantiere attraverso l'utilizzo di un minor numero di "tipi" di cavi come, per esempio, cavo da 4 o 8 coppie per segnale anche quando il numero necessario, al momento, risulterebbe inferiore. Il costo aggiuntivo del cavo è minimo se paragonato a quello della manodopera per un'esigenza che dovesse emergere ancora in fase di realizzazione e addirittura irrisorio per un'esigenza che dovesse emergere in fase successiva.

IMPIANTO ELETTRICO

- Prevedere un progetto esecutivo con il dettaglio di sezioni, colori e tipologia di cavi da utilizzarsi.
- In presenza di automatismi, prevedere comunque sempre il comando manuale.
- Prevedere l'uso di corrugati della massima dimensione possibile per rispondere alla possibilità di future implementazioni quindi, in buona parte, eliminare dal progetto e non disporre in cantiere di corrugato di diametro 20 mm, preferendovi il diametro 25 mm e, per le dorsali, il 32 mm, utilizzando colori diversi in funzione dei servizi/impianti tracciati per una più agevole e rapida individuazione e una riduzione degli errori.
- Prevedere sempre il collegamento ai casonetti di ogni finestra con "almeno" un corrugato per l'alimentazione di future possibili motorizzazioni in corrente alternata (220V ac) o corrente continua (5, 12, 24 ecc.

- V cc) e “preferibilmente” con due, per servizi antintrusione, controllo ambientale ecc.
- Individuare i possibili carichi “pilotabili” e prevedere che possa trovare sistemazione un dispositivo di gestione.
- Prevedere un corrugato di collegamento alla porta d’ingresso per l’alimentazione di una futura possibile motorizzazione in corrente alternata (220V ac) o corrente continua (5, 12, 24 ecc. V cc) oppure per dispositivi di antintrusione, gestione con serratura elettronica, per telecamera al posto dell’occholino magico, integrabile nel videocitofono, nell’impianto tv o nella rete dati ecc.).

IMPIANTO TERMOTECNICO

- Prevedere spazio per alloggiare elettrovalvole intercettazione acqua e fornitura gas e tubi per il collegamento e la gestione.
- Predisporre la localizzazione di un cronotermostato in ogni ambiente e, se la caldaia lo consente, una sonda di temperatura esterna per una gestione ottimale della curva termica e del funzionamento dell’impianto.
- Prevedere lo spazio per allocare elettrovalvole e il relativo corrugato per il collegamento di gestione.
- Qualora si predisponga l’impianto di condizionamento, prevedere l’uso di split equipaggiati con stand by e collegamento elettrico di gestione. Qualora si sia in presenza di impianto centralizzato, prevedere la localizzazione di un contatore di calorie per appartamento con conseguente addebito per “consumo reale”.
- Prevedere la collegabilità della centrale termica o caldaia all’esterno per la teleassistenza/telegestione.

TELECOMUNICAZIONI E MULTIMEDIALITÀ

- I servizi offerti sulle linee telefoniche PSTN tradizionali, ISDN e ADSL forniscono prestazioni diverse in termini di velocità che è molto spesso possibile far evolvere agevolmente, anche in tempi successivi, con semplici adeguamenti contrattuali, indipendenti dalla rete interna e richiedono l’allocazione di qualche apparato aggiuntivo.
- Le tecnologie “senza fili” in questo partico-

lare settore si caratterizzano per un’estrema rapidità evolutiva e sono preferite, in molti contesti, allo stesso cablaggio in cavo in rame o in fibra ottica.

È necessario prevedere che i punti di consegna nell’edificio (in basso per i servizi via cavo e in alto per quelli via etere) siano collegabili tra loro e che si possano raggiungere le singole unità con la massima flessibilità di connessione. **Nelle singole unità** è preferibile e consigliabile prevedere:

- un cablaggio strutturato con soluzione a stella, per distribuire via filo i servizi, dotata di alimentazione elettrica per l’alimentazione di eventuali apparati attivi. In subordine, quando i vincoli non lo permettono, sono possibili architetture meno ottimizzate che garantiscono in ogni modo discreti livelli d’implementazione di servizi;
- l’utilizzo quindi di cavo a 4 coppie simmetriche (che permette un notevole miglioramento nei servizi che si possono offrire in questo campo);
- almeno un attacco per stanza, possibilmente utilizzando prese di tipo RJ45 (che garantiscono maggiore flessibilità operativa);
- una presa RJ45 adiacente alla presa tv per utilizzare un canale di ritorno sulla rete telefonica utilizzabile, per esempio, dalle tv a pagamento oppure per la ricezione di trasmissioni tv via cavo; la realizzazione di un impianto “interno” a banda satellitare; il collegamento con tubo dedicato tra centro stella e videocitofono per permettere integrazioni con l’impianto di telecomunicazioni e tv multimediale.

SICUREZZA

- *Security.* Progettare e prevedere il collegamento degli elementi di sistema e di base dell’impianto antintrusione filare (centrale, combinatore telefonico o cellulare, sirena, tastiera di comando, protezione perimetrale ai cassonetti delle finestre, alla porta d’ingresso e protezione ambientale).
- *Safety.* Prevedere corrugato per collegamento sensori perdite d’acqua dove ci possono essere pericoli, come nella cucina, nel bagno, nella lavanderia. Prevedere corrugato per collegamento sensori fughe o

presenza gas nocivi (alle altezze prestabilite) laddove ci possono essere pericoli per presenza di fornelli, caldaie, stufe ecc. essendo questo non tanto un problema personale quanto sociale che coinvolge tutto l'edificio. Prevedere corrugato per collegamento sensori di fumo (alle altezze prestabilite) laddove ci possono essere pericoli, tipicamente cucina o camera da letto (se si è in presenza di persone allettate).

- Prevedere alloggiamento per ricevitore radio per allarme telesoccorso.

Dove è possibile ipotizzare una permanenza stabile nell'edificio per molti anni, per accompagnare il committente verso l'età avanzata senza dover intervenire pesantemente sulla struttura, è auspicabile prevedere:

- un corrugato di collegamento alle porte interne per il controllo e la gestione del varco in termini di alimentazione di una possibile futura motorizzazione, ma anche dell'abilitazione all'apertura con serratura elettronica (controllo varchi per sicurezza o riconoscimento di anziani o ammalati) oppure per dispositivi d'antintrusione ecc.);
- uno o due corrugati di collegamento per telecamere di controllo sia locale sia remoto dell'ambiente attivabile nel caso venga effettuata una richiesta (da pulsante d'allarme, da evento, da rilevazione d'intrusione ecc.) e relativa alimentazione elettrica;
- ulteriore spazio nel quadro multimediale per allocazione di dispositivi attivi per realizzare funzioni d'integrazione complesse o alloggiare dispositivi per teleassistenza o telemedicina.

DOMOTICA

- Prevedere il collegamento tra i quadri relativi ai vari impianti.
- Nei quadri periferici, prevedere direttamente o predisporre l'espandibilità futura all'inserimento di un supporto per dispositivi da barra DIN.
- I comandi devono essere posizionati in maniera logica, comoda ed intuitiva, vicino ai carichi da comandare (per esempio, vicino alle tapparelle se motorizzate), anche se è poi possibile duplicare il comando in altri luoghi (per esempio, comando tapparelle anche vicino al letto) o da dispositivi mobili come telecomandi.

- Il percorso tra carico e attuatore deve essere il più breve possibile per evitare cablaggi superflui. Per esempio, può non essere molto utile usare la tecnologia a bus se poi si realizza un'installazione centralizzata con tutti i cavi di potenza che si concentrano in un'unica scatola di derivazione o quadro molto distante.
- È meglio avere più scatole di derivazione o quadri di zona più piccoli che una sola, ma piena. Integrare l'esistente: non è necessario, in caso di ristrutturazione, eliminare completamente quanto già esiste, ma eventualmente valutare come è possibile integrarlo.
- Accorpate dove possibile il maggior numero di dispositivi (meglio un unico attuatore con tre relè che tre attuatori da un relè).
- Nel caso non esista un dispositivo con il giusto numero di ingressi o uscite non usare due dispositivi, ma uno solo con un numero maggiore di ingressi o uscite. Per esempio, se servono due ingressi in un luogo ed uno abbastanza vicino è meglio non usare un dispositivo da due ingressi sommato a uno con ingresso singolo, ma ricorrere a uno con quattro ingressi (se le distanze lo permettono).
- Preferire, dove possibile, la distribuzione dei dispositivi rispetto all'accorpamento se questo implica un incremento del cablaggio di potenza.
- Seguire le norme.
- Utilizzare dispositivi di controllo per realizzare funzioni e scenari complicati, a scapito di una programmazione complicata, il sistema risulterà più flessibile.
- Usare anche più sensori, ricordandosi che non sempre esiste il sensore che realizza direttamente la funzione desiderata, ma spesso è possibile utilizzando le informazioni di campo già disponibili e forniti da più sensori. Non sacrificare il sistema di sicurezza ambientale.
- Prevedere un'interfaccia chiara che permetta di poter controllare e gestire comodamente l'intero sistema, dando quindi all'utente la sensazione di poter controllare ed eventualmente modificare le impostazioni fondamentali del sistema per configurarlo al meglio in base alle proprie esigenze.

Quanto qui descritto, pur in linea con le raccomandazioni contenute nella Guida CEI-306-2, vuole fornire ulteriori spunti di riflessione.

IMPIANTO ELETTRICO

- Prevedere un collegamento a stella per i carichi importanti (che oggi sono veramente molti: lavatrice, lavastoviglie, forno, fornelli standard o microonde, stufette scaldabagno, ferro da stiro, asciugacapelli ecc.) e lo spazio per alloggiare, nella scatola di derivazione, un dispositivo di controllo degli stessi.
- Prevedere sempre il collegamento ai cassonetti di ogni finestra con almeno due corrugati, di cui uno utilizzabile per l'alimentazione (es: future possibili motorizzazioni o altri dispositivi) e l'altro per raggiungere agevolmente, magari con idonee cornici decorative, i punti in cui è necessario collegare prodotti che erogano altri servizi come quelli di sicurezza e controllo ambientale e personale tipo rilevatori di presenza o telecamere, ricordando che questi sono anche in grado di trasmettere i dati via radiofrequenza.
- Prevedere la possibilità di collocare un piccolo gruppo di continuità o soccorritore e una linea dedicata da questo al quadro principale per poter alimentare una linea protetta: indispensabile per tutti quei dispositivi che potranno essere soggetti a richiesta o necessità di "continuità d'esercizio", come una centrale telefonica, la rete pc e i dispositivi d'intrattenimento, per tutti quelli che, in mancanza d'alimentazione anche temporanea, perderebbero la programmazione, come videoregistratori, impianti HiFi, split ecc., e per luci di cui si vuole in ogni modo mantenere l'efficienza, come quelle segna-passo.

IMPIANTO TERMOTECNICO

Predisporre la localizzazione di almeno due termostati-cronotermostati o di sonde di temperatura. La soluzione ottimale è prevedere tutto questo in ogni ambiente riscaldato o climatizzato. La scatola può quindi essere equipaggiata anche con led di segnalazione per altri servizi.

TELECOMUNICAZIONI E MULTIMEDIALITÀ

- Prevedere una seconda scatola per amplia-

menti futuri.

- Prevedere un cablaggio che raggiunga i vari punti periferici con due cavi sia per impianto coax sia di cablaggio strutturato.
- Prevedere più di un attacco, magari su pareti opposte, per quelle stanze che hanno dimensioni considerevoli e per quelle che, nel tempo, si possono prestare a diversi utilizzi ed evolvere più rapidamente come la sala, la seconda camera, lo studio ecc.
- Calcolare, di massima, la possibile copertura di un impianto in radiofrequenza dell'intero edificio e/o del singolo immobile per servizi ICT o di controllo di sicurezza o sanitari della persona e prevedendo lo spazio e l'implementazione agevole di alimentazione elettrica e di collegamento ai quadri di distribuzione di servizi – implementabile in futuro.

SICUREZZA

- Prevedere corrugato per collegamento sensori di rilevazione di perdite d'acqua dove ci possono essere pericoli, come nella cucina, nel bagno, nella lavanderia ecc.
- Prevedere corrugato per collegamento sensori di rilevazione di fughe o presenza gas nocivi (alle altezze prestabilite) laddove ci possono essere pericoli per presenza di fornelli, caldaie, stufe ecc. essendo questo non tanto un problema personale quanto sociale che coinvolge tutto l'edificio.
- Prevedere corrugato per collegamento sensori di rilevazione di fumo (alle altezze prestabilite) laddove ci possono essere pericoli, tipicamente in cucina o in camera da letto (se in presenza di persone allettate).

DOMOTICA

- Qualora si possa ipotizzare l'implementazione in tempi ragionevoli è meglio effettuare un'analisi, anche di massima, delle esigenze e dei vincoli al fine di ipotizzare una scelta tecnologica che potrà richiedere predisposizioni di carattere generale e altre di carattere specifico che, naturalmente, avranno come conseguenza la creazione di spazi aggiuntivi e collegamenti periferici particolari.
- Nei quadri periferici, prevedere direttamente o predisporre l'espandibilità futura all'inserimento di un supporto per dispositivi da barra DIN.

È sicuramente il caso in cui la domotica può applicarsi totalmente, almeno nella sua fase progettuale e di coordinamento tra committenza e vari professionisti dell'edificio, compresi quelli deputati all'arredo degli spazi interni ed esterni privati. A questo livello si può solo evidenziare la possibile criticità derivante da integrazioni troppo strette dell'impiantistica nella parte d'arredo che potrebbe causare qualche difficoltà qualora si dovesse procedere, successivamente, a cambiamenti o spostamenti.

DOMOTICA

Come si è già descritto, l'utilizzo di tecnologie domotiche comporta un risparmio anche in termini di manodopera, per una corretta, razionale e ridotta stesura dei cavi con particolare riferimento a realizzazioni più complesse in cui le distanze e il numero di punti crescono sensibilmente.

SETTORE TERZIARIO

La maggiorazione "complessiva" di costo è dichiarata in un 10-20% rispetto al capitolato elettrico e ritenuta concordemente valida a fronte di molte centinaia di installazioni e si giustifica con un maggiore onere di materiale elettrico ed uno minore di manodopera.

Esempi pratici

- Dover duplicare 32 segnalazioni di un quadro industriale comporta un costo complessivo di materiale e manodopera tale da posizionare il punto economico di pareggio, rispetto all'utilizzo di una soluzione a bus, a circa 150 m.
- Realizzare un cablaggio di una serie di uffici collocati ai lati di un corridoio, potendo distribuire potenze e segnale con due soli gruppi di cavi e utilizzando dispositivi diretta-

mente su bus, ha ridotto del 75% il tempo necessario alla stesura dei cavi e all'attestazione dei dispositivi.

La possibilità di monitorare e gestire l'impianto da remoto offre enormi vantaggi al cliente e la possibilità di intervento manutentivo aiuta il fornitore nella fidelizzazione del cliente, riducendo i costi dei contratti e garantendo al cliente stesso la possibilità di richiedere, per questo, modifiche funzionali a un costo decisamente più contenuto.

SETTORE RESIDENZIALE

Una valutazione economica di maggior costo in questo settore è estremamente difficile. Assumono particolare importanza le accresciute funzionalità e i benefici intangibili legati alla flessibilità, che però si possono apprezzare solo successivamente quando, abitando l'edificio, le attività sulla muratura diventano un vincolo molto spesso "bloccante". In questo settore si utilizzano prodotti dal costo decisamente più contenuto e sono disponibili soluzioni caratterizzate da sostanziali differenze nella loro architettura. La semplificazione del cablaggio elettrico e di segnale compensa in parte consistente l'accresciuto costo del materiale, lasciando però una flessibilità notevole e funzioni decisamente superiori alle soluzioni tradizionali. Per gli addetti ai lavori è molto importante, in questo senso, la valutazione su tempi e modi di messa in servizio della soluzione, oltre naturalmente alla rispondenza alle esigenze funzionali e operative del committente. Le esigenze funzionali possono tranquillamente variare e il sistema dovrebbe riuscire ad adattarsi agevolmente a quelle nuove.

Ecco maggiori dettagli sulle varie certificazioni, per il momento "volontarie", che cercano di qualificare l'edificio valorizzando la qualità del costruire e dell'abitare.

Certificazione di Qualità della costruzione – Casadoc, un marchio Ance (Associazione nazionale costruttori edili).

Attesta il controllo sulla realizzazione dell'immobile dalla progettazione alla consegna.

Ha lo scopo di garantire l'acquirente rispetto alla qualità e all'affidabilità di una casa (dalla resistenza al risparmio energetico, dalla protezione contro il rumore alle modalità di manutenzione). Fornisce all'utente le "istruzioni di uso e manutenzione" in un'ottica di ottimizzazione degli interventi per assicurarne sempre il completo utilizzo. L'iniziativa dell'Ance risponde alla domanda di immobili di qualità che arriva dal mercato.

Casadoc è riservato alle imprese dell'Ance e viene applicato agli immobili nuovi o integralmente ristrutturati. Non solo, garantisce anche il livello dei requisiti, dei costi di esercizio e di manutenzione che la costruzione richiederà nel tempo. Il marchio Casadoc riguarda le caratteristiche progettuali, strutturali e tecniche del costruire e prevede specifiche garanzie assicurative a favore degli acquirenti con polizze per i gravi difetti degli immobili con validità per i 10 anni successivi all'ultimazione. Anche durante la fase della costruzione è prevista una specifica polizza per i rischi del cantiere. Il marchio è relativo a ogni singolo immobile e garantisce che l'impresa costruttrice abbia rispettato nella costruzione la procedura di qualità certificata da un istituto accreditato dal Sincert. Il controllo tecnico è affidato al centro interuniversitario PCQ (Progetto Costruzione Qualità), che rilascia i certificati di controllo indispensabili per la concessione del marchio.

La certificazione di Qualità, progetto attivato da Confedilizia.

La proprietà immobiliare ha a disposizione una certificazione di qualità (volontaria, indipendente, non assistita) dei propri beni, istituita da Confedilizia, organizzazione della proprietà edilizia, in collaborazione con il Rina, storico

ente certificatore italiano.

La certificazione si sviluppa su tre livelli di analisi:

- il Build-Cert riguarda lo stato dell'edificio e consiste nell'identificazione dell'immobile attraverso l'acquisizione e l'esame dei dati generali e dei documenti autorizzativi dello stesso, nell'analisi degli elaborati tecnici che lo riguardano, nella verifica del suo stato di conservazione;
- il Build-Man esamina l'attività di manutenzione dell'immobile;
- il Build-Plan verifica il piano di gestione economico-finanziaria dell'edificio.

Linee guida, testi, regolamento, schema esemplificativo dei costi dell'attività di certificazione sono scaricabili dal sito di Confedilizia (www.confedilizia.it).

Agli immobili certificati (ma la certificazione è praticabile anche per singole unità immobiliari) viene attribuito un particolare segno identificativo.

Bollino oro

Progetto attivato da Uppi (Unione piccoli proprietari immobiliari) che ha stipulato un accordo con EnelSI per la promozione culturale della sicurezza dell'edificio che prevede una prima indagine e analisi dello stato degli impianti, della situazione ambientale (come rumore, elettrosmog, inquinamento ecc.) a un prezzo concordato. Uppi sede Provinciale di Bologna, Coordinamento per la Regione Emilia-Romagna: www.uppi-bologna/iniziative.htm

Risparmio energetico

In applicazione di normative nazionali ed europee in materia di certificazione energetica degli edifici (legge 10/1991 e direttiva CEE di riferimento 2002/91/CE ecc.) le Regioni, compresa l'Emilia-Romagna (progetto finanziato con delibera G.R. 387/02 per la certificazione energetica degli edifici consistente nella descrizione dei parametri che informano sulla loro efficienza energetica), sono impegnate in progetti atti alla certificazione energetica degli edifici. Varie Regioni si sono già attivate dandosi leggi quanto più possibile omogenee.

Codice concordato

Raccomandazioni per la qualità energetico-

ambientale di edifici e spazi aperti sono state elaborate da Ance, Enea (Ente per le nuove tecnologie, l'energia e l'ambiente), Anci (Associazione nazionale comuni italiani), Inarch (Istituto nazionale di architettura), Inu (Istituto nazionale di urbanistica), Ministero dell'Ambiente, Ministero dell'Industria e Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, al fine di favorire e divulgare la necessità di operare all'insegna del benessere ambientale, dell'elevata qualità energetico-ambientale e individuando le azioni da attuare per raggiungere questi obiettivi.

Il Codice concordato è costituito da 18 raccomandazioni che hanno lo scopo di migliorare la qualità energetica e ambientale degli edifici e degli spazi aperti pubblici e quindi la qualità delle città. Le 18 raccomandazioni sono state redatte dall'Avvocatura dello Stato affinché possano essere inserite più facilmente nei Regolamenti Edilizi dalle Pubbliche Amministrazioni. Il contenuto è frutto di un anno di intensa collaborazione tra i vari soggetti protagonisti del processo edilizio: amministratori pubblici, tecnici, ingegneri e architetti, associazioni. Non sono norme, ma solo criteri che vorrebbero improntare un nuovo modo di fare pianificazione urbana, più attento agli aspetti dello sviluppo sostenibile.

La scuola con il bollino blu

Per migliorare la qualità dell'aria in Lombardia. Attraverso il controllo delle emissioni in atmosfera derivanti dal traffico veicolare legato alla mobilità casa-scuola.

Bollino verde

Per impianti termici, a cura dell'Assessorato all'Ambiente della Provincia di Alessandria. Il Bollino verde può essere rilasciato da parte degli operatori abilitati e attesta il rispetto delle norme riguardanti l'efficienza e il rendimento energetico degli impianti. Il suo rilascio risponde a un'esigenza di sicurezza degli impianti termici, consentendo un più accurato monitoraggio e una più facile individuazione di eventuali malfunzionamenti. Il ricorso a questa certificazione consente inoltre all'utente un considerevole vantaggio economico, in quanto i controlli effettuati da parte della Provincia, successivamente all'attestazione di conformità, sono completamente gratuiti.

Certificato casa-clima

Il Consiglio comunale di Bolzano ha adottato una modifica al regolamento edilizio comunale, stabilendo una limitazione all'uso delle caldaie a gas in favore degli impianti centralizzati. L'introduzione di questa nuova regola è giustificata dall'amministrazione con ragioni di economia e di risparmio energetico e ha ottenuto il plauso e l'approvazione anche da parte del Ministero dell'Ambiente. Questo significa che ci sono ragionevoli probabilità che in futuro altre amministrazioni, o addirittura il Parlamento, adottino provvedimenti che vanno nella stessa direzione.

CAAD – Rete dei Centri di I livello per l'Adattamento dell'Ambiente Domestico

La Regione Emilia-Romagna, con delibera della Giunta del dicembre 2003 (Assessorato alle Politiche sociali), ha attivato un progetto che ha l'obiettivo di affrontare la residenzialità delle persone anziane o disabili per riadattare l'ambiente domestico favorendone la domiciliazione. Questo progetto si è concretizzato nell'attivazione in ogni provincia di Centri di I livello per informazione e consulenza per l'Adattamento dell'Ambiente Domestico per disabili e anziani. Uno staff multifunzionale è stato appositamente istituito e formato per rispondere alle esigenze della popolazione e fornire consulenza e informazioni, con il supporto del Centro regionale ausili, del Centro regionale *INformAZIONE* sulle barriere architettoniche e la mobilità urbana, dei servizi di assistenza dei Comuni e delle AUSL.

Bioarchitettura

Il problema è notevolmente sentito poiché la maggior parte della popolazione europea trascorre il 90% della propria vita all'interno di edifici, esponendosi a rischi per la salute derivanti dalle emissioni nocive, anche minime, dei materiali utilizzati nella costruzione, nelle finiture, nell'arredamento. Di qui l'esigenza di marcare i prodotti sulla base di criteri che considerino il livello di tossicità, radioattività, consumo di energia per produzione e trasporto, eco-compatibilità, durabilità.

Il Regolamento CE 761/2001 introduce il sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS) che si propone l'obiettivo di favorire, su base

volontaria, una razionalizzazione delle capacità gestionali, dal punto di vista ambientale, delle organizzazioni, basata non solo sul rispetto dei limiti imposti dalle leggi, che rimane comunque un obbligo dovuto, ma sul miglioramento continuo delle proprie prestazioni ambientali, sulla creazione di un rapporto nuovo e di fiducia con le istituzioni e con il pubblico e sulla partecipazione attiva dei dipendenti. Il Comitato Ecolabel-Ecoaudit, istituito con il Decreto ministeriale 413/95, è l'organismo italiano competente per l'esecuzione dei compiti previsti dal Regolamento del Consiglio CEE 880/92, istitutivo dell'Ecolabel, ora sostituito dal Regolamento del Parlamento e del Consiglio CE 1980/2000. È competente anche per l'esecuzione del Regolamento riguardante il sistema comunitario EMAS e ne verifica l'adesione attraverso la presentazione di una "Dichiarazione Ambientale" da parte di industrie, istituzioni e servizi.

Sicurezza negli ambienti

Il Consiglio regionale della Toscana ha approvato all'unanimità la legge "Norme per la promozione della salute e della sicurezza negli ambienti

domestici", che recepisce i principi contenuti nella legge nazionale 493/1999, per cercare di arginare il fenomeno degli incidenti domestici che ha ormai raggiunto dimensioni preoccupanti. L'Italia ha una media tra le più alte d'Europa e tra le cause del fenomeno giocano un ruolo importante la scarsa conoscenza e l'inosservanza delle norme di sicurezza e la presenza, nelle abitazioni civili, di impianti e apparecchi pericolosi, nonché l'uso di sostanze nocive.

Rumorosità

A riprova della variazione di valutazione dell'immobile è significativa l'esperienza di Parigi in cui il Municipio ha classificato le zone della città con dei colori che definiscono il grado di rumorosità dei quartieri e delle varie aree al loro interno.

Questa classificazione viene pubblicata sul sito della città e mantenuta aggiornata con lo scopo di stimolare gli abitanti delle zone più critiche a contribuire a uno sviluppo più armonico del loro contesto abitativo, che gli consenta di vivere meglio e permetta agli immobili il recupero del loro giusto valore che oggi risulta assai penalizzato dal mercato.

Abitazione in condominio di circa 80 m² composta da sala, cucina, ripostiglio, bagno, due camere, cantina, garage; l'esposizione è a Nord-Est.

È stata ristrutturata circa 12 mesi fa con il rifacimento degli impianti elettrico, termotecnico e della videocomunicazione; le canalizzazioni degli impianti sono state posate sfruttando il contemporaneo rifacimento del pavimento.

Situazione al momento dell'intervento

La dotazione impiantistica standard comprendeva:

- impianto elettrico composto da una centralina, due quadri per la distribuzione (zona giorno e zona notte), prese e interruttori in numero e posizioni adeguati;
- impianto di riscaldamento autonomo, dotato di cronotermostato ambientale e sei elementi radianti;
- impianto citofonico condominiale, dotato di due targhe esterne (cancello e portone) e di apparecchio citofonico interno;
- impianto telefonico con attacco principale collocato nella sala e uno secondario nella camera principale;
- impianto televisivo con due prese nella sala, in posizioni distanti, e una in camera.

Esigenze della committenza

- Impianto di sicurezza.
- Impianto di gestione clima.
- Gestione dei carichi elettrici.
- Aggiornamento della parte multimediale e di comunicazione.

impianto di sicurezza

SOLUZIONE OTTIMALE

L'impianto dovrebbe prevedere la centrale di antrintrusione e la sua dotazione standard composta da batteria tampone, sirena interna ed esterna, modulo di inserimento/disinserimento, combinatore telefonico, sensori di presenza nella sala e nelle camere, sensori perimetrali sulle sette finestre e sulla porta d'ingresso, sensori di presenza e di apertura serranda nell'autorimessa.

Aumenterebbero la sicurezza una barriera posta a protezione del balcone con le sue due porte finestre, una telecamera per vedere, nella TV, chi è fuori (non essendoci il videocitofono) ed il controllo dell'ambiente (safety) dovrebbe prevedere un sensore fughe di gas e due di perdite d'acqua (cucina e bagno) con le relative elettrovalvole di chiusura e dispositivi di segnalazione acustica e/o ottica.

Costo SENZA predisposizione

Realizzando oggi questa soluzione, con prodotti di qualità media, il preventivo prevederebbe, oltre al materiale con relativa installazione e messa in servizio, una serie di opere di supporto edilizio con un costo stimato di **circa 3.981,00 euro**.

Costo CON predisposizione

Se nel corso dell'ultima ristrutturazione l'appartamento fosse stato adeguatamente predisposto, il costo stimato il costo stimato (attualizzato) sarebbe sceso a **circa 520,00 euro**.

Benefici intangibili dati dalla predisposizione

- Nessun disagio per i lavori di muratura, inclusi spostamento di mobili e loro protezione.
- Nessuno spargimento di polvere in tutti gli ambienti.
- Intonacatura omogenea e non parziale e nessuna necessità di ulteriore imbiancatura.
- Implementazione dell'impianto solo al momento della disponibilità economica.
- Sono questi i motivi che spesso spingono a rimandare magari i lavori, fino al verificarsi di intrusioni di ladri o malintenzionati.

SOLUZIONE RAGIONEVOLMENTE IMPLEMENTABILE OGGI

Trattando prevalentemente informazione è sicuramente molto valida una soluzione con sistema di antintrusione in radiofrequenza. L'alternativa a tale tecnologia è l'utilizzo di canalizzazioni esterne esteticamente valide come cornici angolari con aree cave, che permettono il passaggio di cavi, e di controsoffitti per raggiungere agevolmente tutti i dispositivi.

Costo dell'implementazione

Ricordiamo che il costo complessivo è determinato dai prodotti e dalla manodopera per posa e messa in servizio. La soluzione via filo presenta costi della manodopera relativa al collegamento dei dispositivi superiore ma costo dei dispositivi inferiore (per esempio, per rilevatori di presenza si passa dai 22,50 euro per la soluzione via filo ai 62 euro per quella in radiofrequenza un contatto magnetico per porte e finestre dai 5,50 + il cavo di collegamento ai 62,00 Euro).

Per soluzioni di media protezione e necessità di flessibilità contenute, disponendo delle canalizzazioni, la maggiorazione dei costi del "senza fili" sul totale risulta contenuta in un 15-20%; per soluzioni più articolate la variazione crescerebbe sensibilmente.

Benefici intangibili dati dalla predisposizione

Alcune tipologie di dispositivi esterni risultano sgradevoli esteticamente, soprattutto perché installati in posizione molto visibile. È il caso tipico della protezione perimetrale sugli infissi. Quelli a filo sono completamente invisibili mentre quelli in radiofrequenza hanno dimensioni di circa 5 x 10 x 4.

Poter affiancare al contatto magnetico, praticamente al solo costo del dispositivo e di un piccolo delta sul cavo, anche un controllo sul roller della tapparella o altra soluzione ritenuta interessante.

Rinunce

Rimane inevitabilmente escluso il completamento della sicurezza con gli altri dispositivi quali le barriere sul balcone e la parte di collegamento video con le telecamere, la videoregistrazione, il controllo degli accessi ecc. Il committente ha rinunciato ad ogni forma di sicurezza ambientale quali il controllo e la gestione delle fughe di gas e delle perdite d'acqua!

Impianto di gestione clima

SOLUZIONE OTTIMALE

Data l'esposizione di una camera a Nord-Est, dunque particolarmente fredda nella stagione invernale, l'impianto di gestione del microclima dovrebbe prevedere due accorgimenti.

Riscaldamento: suddivisione in quattro zone climatiche (zona giorno, camera 1, camera 2 e bagno). Condizionamento: installazione di un sistema multisplit per i tre ambienti (zona giorno, camera 1, camera 2).

Costo SENZA predisposizione

Riscaldamento: realizzandola oggi, con prodotti di qualità media, il preventivo prevederebbe, oltre al materiale con relativa installazione e messa in servizio, una serie di opere di supporto edilizio e idraulico. Per le sole opere murarie il costo stimato è di **circa 946 euro**.

Condizionamento: le opere di supporto edilizio e idraulico necessarie, per esempio, allo scarico della condensa hanno un costo stimato di **circa 2.751 euro**.

Costo CON predisposizione

Se l'appartamento fosse stato adeguatamente predisposto i costi, attualizzati, sarebbero scesi a **circa 180 euro** per la parte riscaldamento e a **circa 2.078 euro** per quella di condizionamento. La riduzione si giustifica con l'assegnazione del lavoro "a corpo" con le canalizzazioni ottimizzate, la messa in opera degli scarichi della condensa inserita nel rifacimento dell'impianto termosanitario, i collegamenti elettrici effettuati insieme agli altri ecc.

Benefici intangibili dati dalla predisposizione

Nessun disagio per lavori di muratura. Alloggiamento ottimale (funzionale ed estetico) delle apparecchiature. Implementazione dell'intervento solo al momento della disponibilità economica. Intonacatura omogenea e non parziale e nessuna necessità di ulteriori imbiancature. Nessuna canalizzazione esterna e antiestetica. Nessuna necessità di manutenzione e controllo per la sostituzione delle pile di alimentazione. Garanzia del funzionamento. Possibilità di gestione integrata temporizzata per ambiente, e unica con il condizionamento, attraverso l'utilizzo di termostati e sonde uniche di rilevamento temperatura esterna e interna. Sono questi i motivi che spesso fanno rimandare l'esecuzione dei lavori.

SOLUZIONE RAGIONEVOLMENTE IMPLEMENTABILE OGGI

Riscaldamento: collegamento di dispositivi in radiofrequenza e alimentazione a batteria; un'implementazione via filo è improponibile in termini di costi e di disagi. Condizionamento: al posto di un multisplit con tre elementi, la committenza reputa di poter implementare un monosplit collocato nella sala utilizzando una canalizzazione esterna opportunamente mascherata all'interno di cornici, con scarico diretto all'esterno e inserimento in gronda (con il permesso del condominio).

Costo dell'implementazione

Riscaldamento: il costo per le sole opere murarie è stimato in **circa 486 euro**. A questo si deve aggiungere il costo per l'applicazione di una soluzione in radiofrequenza per la parte di rilevazione della temperatura: può raggiungere, per la parte cronotermostato-attuatore, un costo doppio

rispetto a una soluzione integrata via filo. Condizionamento: il costo per l'assistenza muraria, per l'installazione di un monosplit nella zona giorno, con scarico condensa e uso di canalizzazioni esterne è di **circa 564 euro**. NB: esistono soluzioni che utilizzano totalmente la radiofrequenza, altre che usano dispositivi che dialogano attraverso le onde radio, ma richiedono un'alimentazione elettrica e soluzioni integrate di domotica, di cui rappresentano uno degli aspetti funzionali. Rispetto alle soluzioni cablate via filo i costi possono lievitare come minimo del 20%, fino ad arrivare a essere triplicati o quadruplicati.

Rinunce

Non si ottiene una soluzione ottimizzata e integrata tra caldo e freddo ne, tantomeno, personalizzata per singoli ambienti.

gestione dei carichi elettrici

SOLUZIONE OTTIMALE

Per l'inserimento di un sistema di controllo dei carichi è necessario il raddoppio delle dimensioni del quadro elettrico, con il conseguente riadattamento della parte elettrica afferente e l'utilizzo di dispositivi periferici sui carichi "esterni".

Costo SENZA predisposizione

Le opere di supporto edilizio prevedono un costo di **circa 300 euro**, ai quali sono da aggiungere i costi del materiale e della relativa installazione e messa in servizio.

Costo CON predisposizione

Se l'appartamento fosse stato adeguatamente predisposto nel costo dell'ultima ristrutturazione, l'installazione del sistema di gestione dei carichi elettrici non avrebbe comportato alcun costo aggiuntivo.

Benefici intangibili dati dalla predisposizione

Nessun disagio per lavori di muratura.

Allloggiamento ottimale, all'interno di scatole di derivazione elettrica, delle apparecchiature direttamente presso i carichi.

Implementazione dell'impianto solo al momento della disponibilità economica.

SOLUZIONE RAGIONEVOLMENTE IMPLEMENTABILE OGGI

Prevede l'utilizzo di onde convogliate e prese pilotabili esterne.

Costo dell'implementazione

Si tratta di una stima molto simile a quella effettuata per l'implementazione della soluzione ottimale SENZA predisposizione, per il solo allargamento del quadro elettrico.

Rinunce

Non è possibile alloggiare in modo ottimale le apparecchiature. I dispositivi esterni cui è necessario ricorrere risultano sgradevoli esteticamente, soprattutto se installati in gran numero.

multimedialità e comunicazione

SOLUZIONE OTTIMALE

Comunicazione: 6 prese di tipo RJ45 (2 in sala per il collegamento di telefono e decoder satellitare, 1 nella camera matrimoniale, 2 nella camera dei ragazzi per telefono e pc, 1 per la centrale di sicurezza). Video-multimediale: 6 prese tv (terrestre e satellitare). Distribuzione segnale audio in tutte le stanze.

Costo SENZA predisposizione

Le opere murarie necessarie per raggiungere i punti individuati prevedono una tracciatura a muro che è onerosa e invasiva e sarebbe giustificata unicamente da una nuova ristrutturazione

Costo CON predisposizione

Se l'appartamento fosse stato adeguatamente predisposto nel corso dell'ultima ristrutturazione, i tubi di collegamento sarebbero stati posati a pavimento, assieme agli impianti elettrico e termotecnico; l'intonacatura sarebbe risultata unica e omogenea e il costo stimato delle opere murarie a corpo ridotto sarebbe sceso a non più di **qualche centinaia di euro**.

Benefici intangibili dati dalla predisposizione

Nessun disagio per lavori di muratura. Intonacatura omogenea e non parziale e nessuna necessità di ulteriori imbiancature. Alloggiamento ottimale, funzionale ed estetico, delle apparecchiature. Implementazione dell'impianto solo al momento della disponibilità economica. Possibilità di realizzare una rete locale d'appartamento al costo di **poche decine di euro**.

SOLUZIONE RAGIONEVOLMENTE IMPLEMENTABILE OGGI

Telefonia: la parte di comunicazione è quella che meglio si presta all'utilizzo di sistemi in radiofrequenza, anche se il cordless può causare difficoltà o impossibilità nel collegamento di decoder o dispositivi fissi di sicurezza. Dati: è necessario un access point WiFi. Video: è necessario utilizzare dispositivi di ritrasmissione radio per i segnali video tra diversi apparecchi tv con funzionalità comunque di base. Segnale audio: la radiofrequenza può causare difficoltà o la non realizzabilità di una distribuzione soddisfacente

Costo dell'implementazione

È pari al costo dei soli apparati con collocazione vicino a fonti di alimentazione elettrica per quelli che ne abbisognano.

Rinunce

Non è possibile ottenere una soluzione realmente distribuita e allineata alle moderne esigenze.

domotica

Se la committenza avesse deciso di progettare un intervento in fase preliminare, il costo aggiuntivo complessivo, attualizzato, sarebbe stato:

700-800 euro circa per le opere di assistenza muraria ed edile;

400-500 euro per la fase di progettazione integrata.

Realizzare tale predisposizione avrebbe comportato la possibilità di implementare nel tempo, gradualmente e in base alle esigenze e alla disponibilità economica, tutte le soluzioni presentate come ottimali nelle pagine precedenti; in questo modo sarebbe stato possibile ottenere:

- il massimo della sicurezza ambientale e personale;
- la gestione dei carichi elettrici;
- la gestione ottimale del clima estivo e invernale;
- la gestione della multimedialità e delle automazioni con controllo locale o remoto, allineato alle esigenze tecnologiche della committenza.

Appartamento in condominio di 130 m² composto da sala, cucina, ripostiglio, due bagni, tre camere, due balconi, un terrazzo, cantina, garage; l'esposizione è a Est-Nord-Ovest. È stato costruito negli anni Cinquanta ed è attualmente in ristrutturazione.

Situazione al momento dell'intervento

La dotazione impiantistica era ancora quella dell'epoca della costruzione, dunque:

- l'impianto elettrico era da adeguare e mettere a norma;
- l'impianto di riscaldamento è centralizzato e comprende nove elementi radianti, mentre l'impianto di produzione acqua calda è autonomo ed è collocato in cucina;
- l'impianto citofonico è condominiale e comprende due targhe esterne (cancello e portone) e apparecchio citofonico interno posto vicino alla porta d'ingresso;
- l'impianto telefonico disponeva di un attacco principale collocato nella sala e due secondari, collocati nello studio, ottenuti con aggiunte posticce, filo di consegna situato sotto l'intonaco e distribuzione esterna con fili collocati sopra al battiscopa e attorno agli infissi delle porte interne;
- l'impianto televisivo disponeva di una presa nella sala e una, tramite filo esterno, nella camera.

Esigenze della committenza

L'esigenza principale era sicuramente quella di mettere a norma la parte impiantistica, in modo che fosse implementabile nel tempo e adeguata all'evoluzione tecnologica. In particolare, l'*impianto elettrico* avrebbe dovuto:

- disporre di diffusione in tutti i punti in cui è necessario disporre di potenza elettrica;
- preferire corpi illuminanti a luce indiretta rispetto ai classici lampadari centrali;
- essere segmentato e con molti frutti a doppia presa di cui una pilotabile e predisposizione per poterle, agevolmente, pilotare entrambe;
- considerare la necessità di realizzare, nelle camere da letto, la bioarchitettura (eliminazione dei campi magnetici derivanti dall'alimentazione elettrica quando questa non sia direttamente richiesta);
- considerare la necessità di realizzare un sistema di controllo dei carichi per ridurre i consumi e mantenere il contratto più conveniente possibile.

E inoltre dovrebbe essere:

- previsto un impianto di condizionamento per gestire al meglio il clima;
- realizzato un impianto multimediale per intrattenimento televisivo, distribuzione audio e impianto telefonico;
- realizzato un sistema di sicurezza globale.

Vincoli

- Necessità di non intervenire, se non marginalmente, nella cucina e nei bagni.
- Raggiungere anche i punti esterni con non più di una canalizzazione.
- Mancata decisione sul possibile uso e arredo della sala come possibilità di inserirvi un sistema di home theater con distribuzione della parte audio.
- Mancanza di spazio per la gestione dell'addizione idrica.

PROGETTAZIONE DELL'INTERVENTO

Innanzitutto, è stato individuato un angolo da adibire a locale tecnico in cui concentrare i vari impianti che saranno oggetto di integrazione e le loro relative distribuzioni.

Impianto elettrico

È stato progettato e realizzato a norma con varie linee di distribuzione protette e/o pilotate (luci, prese e potenza per elettrodomestici di consumo consistente). Molti frutti con le prese sono stati dotati di due attacchi di cui uno direttamente alimentato e l'altro pilotabile da interruttore e da sistema; è stata realizzata la predisposizione per poterle pilotare agevolmente entrambe; in quelle con la tv ne sono state introdotte tre con una dorsale elettrica tv. L'impianto è previsto per pilotare e gestire una dorsale luci, mentre altre, di interesse particolare per accensioni pilotate da intrusione o da timer, sono gestite individualmente e direttamente.

Nelle camere da letto è stata realizzata la bioarchitettura e anche la lampada del comodino è pilotabile. L'impianto ha raggiunto direttamente tutte le utenze indicate inizialmente dalla committente, ma anche il terrazzo, per illuminarlo e/o pilotare possibili tende motorizzate. Tutti i cassonetti sono stati raggiunti con due corrugati, di cui uno vuoto per future, possibili, meccanizzazioni delle tapparelle. È stato implementato anche un sistema di controllo dei carichi che non abilita la partenza di più di un elettrodomestico con consumo importante per volta e comunque è in grado di disinsierli, seguendo una sequenza programmata e con relativa segnalazione, nel caso si verifichi un superamento dei limiti impostati. Si possono pilotare diverse tipologie di carichi e motorizzazioni sulla parte esterna anche utilizzando telecomandi in radiofrequenza.

Impianto termotecnico

Questa parte dell'intervento è stata suddivisa in diversi settori.

Gas: è stata messa in sicurezza la cucina, con un rilevatore che segnala all'impianto l'allarme e comanda un'elettrovalvola di chiusura dell'erogazione.

Idrico: è stata predisposta la possibilità di collocare rilevatori di perdite d'acqua in cucina (in cui sono collocati tutti gli elettrodomestici che ne fanno uso) e sul terrazzo (soggetto, in passato, a occasionali allagamenti per occlusione dello scarico da parte di foglie e altro materiale) con sola segnalazione d'allarme, poiché non era possibile inserire un'elettrovalvola d'appartamento per pilotarne la chiusura.

Irrigazione: è stato realizzato un impianto d'irrigazione sul terrazzo la cui attivazione è gestita sia manualmente sia automaticamente dal sistema; è pilotato attraverso elettrovalvole.

Riscaldamento: a causa dell'impianto centralizzato è stata solamente predisposta la possibilità di installare valvole termostate per evitare caldo eccessivo soprattutto nelle stanze.

Condizionamento: è stato progettato e predisposto un impianto che prevede un sistema multisplit con apparato esterno collocabile sul balcone e scatole incassate in tre stanze (sala e due camere) con i relativi scarichi di condensa. L'impianto è stato predisposto in modo che sia gestibile da sistema oppure agendo sull'accensione dei vari elementi (sia in termini di attivazione temporizzata sia in termini di temperatura misurabile nell'ambiente tramite sonde).

Impianto multimediale

Realizzato a stella, è stato distribuito partendo dalla zona tecnica.

Telefonia: si è realizzato un cablaggio strutturato, valutando le ipotesi preliminari di utilizzo e arredamento degli ambienti. Altri punti sono stati raggiunti da predisposizioni al fine di poter rispondere a esigenze, ora non previste, di fruizione di nuovi servizi o a diverse disposizioni dell'arredamento. Inoltre, è stato previsto lo spazio per rendere possibile l'installazione di un centralino telefonico con interfaccia citofonica.

Tv: nella zona tecnica confluiscono i segnali analogici e digitali e da lì si diramano in tutte le stanze, con consegna di entrambi. Altri punti sono stati raggiunti da predisposizioni e cavi al fine di poter rispondere a esigenze, ora non previste, di fruizione di nuovi servizi o a diverse disposizioni dell'arredamento semplicemente cambiando i cavi opportunamente dotati di connettori.

Per ridurre i consumi dovuti allo stand by, ma anche i campi elettromagnetici, tutte le prese tv della casa sono alimentate da una linea pilotabile da comando manuale, automatico o da timer. I frutti che comprendono la tv hanno tre prese: una per la tv, appunto, una per quei dispositivi che in mancanza di alimentazione perdono la programmazione (videoregistratori, impianti HiFi ecc.) e una pilotata per eventuali lampade di illuminazione o di cortesia.

Poiché i committenti non hanno ancora preso una decisione definitiva su uso e arredamento della sala come, per esempio, la possibilità di inserirvi un sistema di home theater con distribuzione della parte audio, punti di consegna e alimentazione supplementari sono stati realizzati allo scopo di offrire comunque una risposta alle scelte future.

Audio: data l'esigenza di distribuire la sorgente audio in tutte le stanze, è stata realizzata la predisposizione per collocare una centrale di distribuzione nel vano tecnico. In questo modo è possibile inserire, in tempi successivi, un impianto di distribuzione audio con gestione e comando delle sorgenti, via telecomando, dalle varie stanze.

Impianto di sicurezza

Ambientale:

predisposizione di un sensore perdite acqua in cucina, dove sono collocati lavastoviglie, lavatrice e acquaio;

predisposizione di un sensore allagamento sul terrazzo, ad altezza di 7 cm;

installazione di un sensore fughe gas in cucina, dove sono collocati il fornello e la caldaia di produzione acqua calda, che in caso di allarme pilota l'elettrovalvola di chiusura erogazione;

a causa dei forti venti cui la zona è soggetta, è stata realizzata la predisposizione per collocare un anemometro per comandare automaticamente il riavvolgimento della tenda sul terrazzo e la chiusura delle tapparelle, se e quando queste verranno meccanizzate; naturalmente rimane la possibilità di essere semplicemente avvisati in caso di raggiungimento del livello d'allarme.

Personale:

realizzazione di un impianto in grado di gestire vari rilevatori di presenza e contatti magnetici opportunamente collocati;

predisposizione per collocare telecamere integrabili nell'impianto tv per osservare l'ambiente esterno, espandibile con un sistema di registrazione delle immagini pilotabile anche da sensori esterni, in grado di comandare l'accensione delle luci nelle zone interessate;

predisposizione di un impianto di videocitofonia, al quale è collegabile una telecamera predisposta davanti alla porta d'ingresso.

Domotica

La progettazione ha portato a due possibili soluzioni: una basata su architettura distribuita attraverso il bus e l'altra centralizzata. Poiché però risultavano prevalenti gli aspetti legati alla sicurezza e al controllo da remoto e, soprattutto, a causa dei vincoli imposti, l'uso delle onde convogliate è stato privilegiato per il pilotaggio di dispositivi attraverso la rete elettrica; è stata operata la scelta di una **soluzione con architettura centralizzata**, molto potente e flessibile.

Il sistema permette la gestione della sicurezza ambientale e personale, dei carichi elettrici, compreso il condizionamento quando verrà installato, e delle alimentazioni, delle illuminazioni e della tv in tutta la casa.

Il verde del terrazzo e la sua ombreggiatura verranno gestiti automaticamente.

La parte multimediale e di ICT sarà allineata all'attuale offerta di servizi e aperta alle evoluzioni in ottica di distribuzione satellitare, terrestre o via cavo.

Sarà possibile controllare anche da remoto lo stato del sistema antintrusione e gli allarmi legati all'ambiente.

Sarà possibile gestire il condizionamento in termini di accensione in previsione di rientro o di spegnimento generale contemporaneamente ad altri impianti in caso di uscita di casa di tutti gli abitanti. Sarà possibile gestire scenari complessi legati all'intrattenimento, al comfort ambientale e al comportamento della casa nelle situazioni di assenza degli abitanti.

Sarà integrabile e gestibile attraverso la rete domestica e/o i dispositivi di intrattenimento innovativi tipo mediacenter.

Il costo complessivo della realizzazione è stato di 14.720 euro

CONSIDERAZIONI GENERALI

L'utilizzo di tecnologie domotiche ha comportato un risparmio in termini di manodopera per la corretta, razionale e ridotta stesura dei cavi, con particolare riferimento alle realizzazioni più complesse in cui le distanze e il numero di punti crescono sensibilmente.

Le esigenze funzionali potranno variare e il sistema riuscirà ad adattarsi agevolmente.

La suddivisione precisa dei costi sui vari impianti è molto difficile, ma comunque le funzioni ottenibili sono decisamente superiori alla somma dei singoli costi.

SUDDIVISIONE DEI COSTI

Assistenza edile all'intervento: 5.400 euro

Impianto di domotica comprensivo di elettrico, sicurezza e integrazione: 7.250 euro

Impianto telefonico: 491 euro

Impianto tv e audio: 380 euro

Condizionamento: 1.200 euro



Ideazione:
Moreno Camanzi
Responsabile
Laboratorio
di Domotica

Progetto grafico,
realizzazione e redazione
Contesto srl
www.contestoweb.com

Stampa: Areastampa
www.areastampasrl.it

Questo documento può essere riprodotto integralmente o in parte, citando sempre la fonte di provenienza.

Le informazioni contenute all'interno del documento sono state raccolte ed elaborate con cura, tuttavia si invitano gli utilizzatori di tale guida a fare sempre riferimento alle normative e alla legislatura vigente, in quanto DemoCenter non può essere ritenuto responsabile per errori, omissioni o mancato aggiornamento della pubblicazione.

Progetto promosso da:



Provincia di Modena



FONDAZIONE
Cassa di Risparmio di Modena

Con il contributo di:



**Camera di Commercio
di Modena**



Comune di Modena

Realizzato da:



Con la collaborazione di:





**VADEMECCUM
DELLA
DOMOTICA**