

LIBRO VERDE



LINEE GUIDA PER IL CONDOMINIO SMART

Riproduzione riservata. Copia per
Cortesè Paolo - Matricola N.SE15831

Libro Verde - Linee Guida per il condominio Smart
Copyright © 2024 ANACI Italia Servizi srl
Via Cola di Rienzo, 212 - Roma
www.anacitaliaservizi.com

Copertina e grafica a cura di Studiomeme Srl
Seconda edizione: Marzo 2024

Con il contributo istituzionale di:



*È vietata la riproduzione, anche parziale, di questo libro,
effettuata con qualsiasi mezzo compresa la fotocopia, anche
ad uso interno o didattico, non autorizzata dall'editore.*

INDICE

1. INTRODUZIONE <i>a cura di KNX Italia</i>	6
2. IL CONDOMINIO SMART E IL RUOLO DELL'AMMINISTRATORE PROFESSIONISTA DEL PATRIMONIO IMMOBILIARE <i>a cura di ANACI</i>	8
3. USO DELLA GUIDA	13
4. L'EDIFICIO SMART - Definizione e struttura	14
5. L'EDIFICIO SMART - Migliorare la Salubrità e la Sostenibilità Ambientale degli Ambienti Costruiti: un Percorso Possibile	16
6. SCHEDE APPLICATIVE	21
6.1 CONTROLLO INTEGRATO DI ILLUMINAZIONE ORDINARIA E DI EMERGENZA NELLE PARTI COMUNI DEL CONDOMINIO	22
• Descrizione	
• Componenti e funzioni del sistema	
• Riferimenti normativi e agevolazioni fiscali	
• Vantaggi per l'amministratore	
• Servizi e vantaggi per i condòmini	
6.2 CONTROLLO E MONITORAGGIO DELLA DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA	26
• Descrizione	
• Componenti e funzioni del sistema	
• Riferimenti normativi e agevolazioni fiscali	
• Vantaggi per l'amministratore	
• Servizi e vantaggi per i condòmini	
6.3 GESTIONE DEL CLIMA IN EDIFICI RESIDENZIALI	30
• Descrizione	
• Componenti e funzioni del sistema	
• Riferimenti normativi e agevolazioni fiscali	
• Vantaggi per l'amministratore	
• Servizi e vantaggi per i condòmini	
6.4 LETTURA CENTRALIZZATA VIA RADIO E CONTABILIZZAZIONE DEI CONSUMI PER RISCALDAMENTO IN EDIFICI RESIDENZIALI	34
• Descrizione	
• Componenti e funzioni del sistema	
• Riferimenti normativi e agevolazioni fiscali	
• Vantaggi per l'amministratore	
• Servizi e vantaggi per i condòmini	
6.5 CONTROLLO E MONITORAGGIO DEGLI ALLARMI TECNOLOGICI	38
• Descrizione	
• Componenti e funzioni del sistema	
• Riferimenti normativi e agevolazioni fiscali	

<ul style="list-style-type: none"> • Vantaggi per l'amministratore • Servizi e vantaggi per i condòmini 	
6.6 CONTROLLO ENERGIE RINNOVABILI	42
<ul style="list-style-type: none"> • Descrizione • Componenti e funzioni del sistema • Riferimenti normativi e agevolazioni fiscali • Vantaggi per l'amministratore • Servizi e vantaggi per i condòmini 	
6.7 SISTEMI CONDOMINIALI DI RICARICA ELETTRICA DEI VEICOLI	46
<ul style="list-style-type: none"> • Descrizione • Componenti e funzioni del sistema • Riferimenti normativi e agevolazioni fiscali • Vantaggi per l'amministratore • Servizi e vantaggi per i condòmini 	
6.8 VIDEOCITOFONIA	50
<ul style="list-style-type: none"> • Descrizione • Componenti e funzioni del sistema • Riferimenti normativi e agevolazioni fiscali • Vantaggi per l'amministratore • Servizi e vantaggi per i condòmini 	
6.9 VIDEOSORVEGLIANZA CONNESSA CONDOMINIALE	56
<ul style="list-style-type: none"> • Descrizione • Componenti e funzioni del sistema • Riferimenti normativi e agevolazioni fiscali • Vantaggi per l'amministratore • Servizi e vantaggi per i condòmini 	
6.10 CONTROLLO ACCESSI	60
<ul style="list-style-type: none"> • Descrizione • Componenti e funzioni del sistema • Riferimenti normativi e agevolazioni fiscali • Vantaggi per l'amministratore • Servizi e vantaggi per i condòmini 	
6.11 IMPIANTO CENTRALIZZATO MULTISERVIZIO	64
<ul style="list-style-type: none"> • Descrizione • Componenti e funzioni del sistema • Riferimenti normativi e agevolazioni fiscali • Vantaggi per l'amministratore • Servizi e vantaggi per i condòmini 	
6.12 SUPPORTO PER UTENZE CON DISABILITÀ E ANZIANI	70
<ul style="list-style-type: none"> • Descrizione • Componenti e funzioni del sistema • Riferimenti normativi e agevolazioni fiscali • Vantaggi per l'amministratore • Servizi e vantaggi per i condòmini 	
6.13 IL BUILDING INFORMATION MODELING (BIM) PER LA GESTIONE CONDOMINIALE	74
<ul style="list-style-type: none"> • Descrizione • Componenti e funzioni del sistema 	

<ul style="list-style-type: none"> • Riferimenti normativi e agevolazioni fiscali • Vantaggi per l'amministratore • Servizi e vantaggi per i condòmini 	
6.14 SICUREZZA DELLE RETI DI DISTRIBUZIONE DATI CONDOMINIALI	77
<ul style="list-style-type: none"> • Descrizione • Componenti e funzioni del sistema 	
6.15 SISTEMI DIGITALI DI ASSISTENZA FAMILIARE	84
<ul style="list-style-type: none"> • Descrizione • Componenti e funzioni del sistema • Riferimenti normativi e agevolazioni fiscali • Vantaggi per l'amministratore • Servizi e vantaggi per i condòmini 	
6.16 AUTOCONSUMATORI DI ENERGIA RINNOVABILE CHE AGISCONO COLLETTIVAMENTE	87
<ul style="list-style-type: none"> • Descrizione • Componenti e funzioni del sistema • Riferimenti normativi e agevolazioni fiscali • Vantaggi per l'amministratore • Servizi e vantaggi per i condòmini 	
6.17 MONITORAGGIO STRUTTURALE	91
<ul style="list-style-type: none"> • Descrizione • Componenti e funzioni del sistema • Riferimenti normativi e agevolazioni fiscali • Vantaggi per l'amministratore • Servizi e vantaggi per i condòmini 	
7. STRUTTURA OPERATIVA KNX ITALIA E RIFERIMENTI	95
8. RINGRAZIAMENTI	96

INTRODUZIONE

a cura di KNX Italia

La prima edizione del Libro Verde, nata nel 2022, è stato un sasso lanciato nello stagno con l'auspicio che le onde generate dall'impatto si propagassero a tutti gli Amministratori del patrimonio immobiliare italiano di ANACI, facendo prendere loro consapevolezza di questo processo, inarrestabile, di transizione energetica.

Questa seconda edizione del Libro Verde rappresenta una forte **conferma della condivisione tra KNX Italia ed ANACI, della visione del futuro degli edifici e del modo di costruirli, viverli e gestirli; una conferma di convergenza sulla volontà di essere protagonisti, ciascuno a suo modo e per il suo ruolo e le sue competenze, di questo processo di digitalizzazione del condominio smart.** È ormai chiaro che non riusciremo a sottrarci alla **transizione energetica** ed al **percorso verso la sostenibilità** che l'Europa ha deciso per tutti noi. Quanto tutto questo processo porti ad un reale miglioramento della qualità di vita di ciascuno e ad un miglioramento dell'ambiente che ci circonda lo scopriremo solo vivendo, perché oggi la risposta non è affatto scontata. L'Europa stringe gli obiettivi di prestazione degli edifici, di consumo energetico, di passaggio alla mobilità elettrica, di eliminazione del gas come fonte primaria, di diffusione capillare delle energie rinnovabili, avvicinando date, scadenze ed obblighi: la nuova EPBD è ormai in prossima uscita per il mese di marzo 2024. A questo processo di elettrificazione dovrà tuttavia corrispondere un analogo processo di **digitalizzazione** degli edifici tale da permettere sia il controllo dello scambio di flussi energetici, così come l'impiego efficiente dell'energia stessa, mantenendo sempre alta l'attenzione sull'utilizzatore ed il suo comfort abitativo.

Tuttavia pur essendo la tecnologia "la soluzione", da sola non è sufficiente. La transizione energetica impone infatti l'**adozione di nuovi**

modelli energetici: nuovi modelli di produzione, di consumo di distribuzione che puntino a delocalizzare sul territorio tali attività in forme ed architetture tali da renderli localmente neutri per l'infrastruttura di rete elettrica. Vengono proposti nuovi modelli di città e di spazi, di edifici e di mobilità. Vengono proposte altresì nuove opportunità di economia e di business accedendo al mercato della flessibilità elettrica e dei servizi di rete. L'adozione su scala sociale di questo modello di transizione non può prescindere dal coinvolgimento dell'utilizzatore, perché la transizione energetica implica anche una **transizione culturale.**

Partendo dalla convinzione che la prima edizione non sia stata sicuramente esaudiva pur rappresentando un primo passo verso un condominio smart, abbiamo iniziato a lavorare su questa seconda edizione. Questa mantiene la struttura di un **"libro a schede"**, confermando l'ambizione di poterlo vedere crescere, adeguandosi ed includendo le tecnologie innovative che nei prossimi anni offriranno servizi nuovi e nuovi stili vita.

Cosa contiene in più rispetto alla prima edizione?

La prima parte introduce un nuovo punto di osservazione dell'edificio: la salubrità. Riteniamo un percorso possibile quello che punta a **migliorare la salubrità e la sostenibilità ambientale degli ambienti costruiti.** La salubrità degli ambienti di vita e di lavoro è tema antico quanto il genere umano, fin dalle varie tipologie di insediamenti preistorici di cui abbiamo trovato traccia. Per affrontare in modo efficace una questione complessa come quella della salubrità degli edifici e la salute o il benessere sono necessari approcci completi e interdisciplinari.

La seconda parte illustra, sempre attraverso l'utilizzo di schede applicative, **ulteriori nuove applicazioni** che l'amministratore può andare ad implementare nei propri condomini. L'approccio di questa guida alla realizzazione di un sistema domotico condominiale rimane lo stesso, dettagliando gli aspetti applicativi dei singoli interventi mettendone in evidenza:

- La descrizione della funzione.
- Come realizzarla.
- I vantaggi e le opportunità per l'Amministratore.
- I vantaggi ed opportunità per il Condomino.

Cinque sono le **nuove schede applicative** introdotte che ci illustrano ulteriori ambiti applicativi che l'amministratore del condominio dovrebbe tenere in considerazione:

- Il Building Information Modeling (BIM) per la gestione condominiale.
- Sicurezza delle reti di distribuzione dati condominiali.
- Sistemi digitali di assistenza familiare.
- Autoconsumatori di energia rinnovabile che agiscono collettivamente.
- Monitoraggio strutturale.

È ancora attuale la denominazione "libro verde"?

Considerando l'evoluzione rapida del processo di transizione energetica e le forti spinte, specialmente europee nel metterlo in atto, direi proprio che questa denominazione sia ancora più calzante di due anni fa. **È un documento di riflessione su temi strategici per il futuro, sulla sostenibilità degli edifici e dell'abitare. Un documento strategico, ma anche un manuale operativo** per guidare l'amministratore nel processo di digitalizzazione dei condomini.

Non penso sia superfluo ripetere cosa significhi digitalizzare un edificio! Significa dotarlo di quella tecnologia abilitante attraverso la quale automatizzare molte di quelle funzioni ed operazioni che l'utente ha fino ad ora realizzato manualmente; ma significa anche interconnetterlo al mondo esterno ed agli altri edifici attraverso connessioni internet. **Questa infrastruttura digitale è e sarà la tecnologia abilitante per offrire servizi a chi vive l'edificio elevandone la qualità di vita ed il comfort abitativo.** Quindi ci troviamo davanti ad un nuovo modello di business incentrato sulla proposta di servizi agli utenti

di un edificio. Ne consegue che tutto ciò debba diventare una priorità nel lavoro quotidiano di chi gestisce gli edifici ovvero gli Amministratori dei condomini. Ma gli Amministratori hanno bisogno di una **rete di partner sul territorio nazionale** che possa affiancarli in questo percorso di digitalizzazione; questo è il ruolo di KNX Italia e della sua rete di Integratori di Sistema, Rivenditori e Distributori, Costruttori, Architetti, Progettisti, Installatori e Formatori.

A chi si rivolge questo libro?

All'Amministratore di condominio lungimirante che intenda trasformarsi in un vero **Amministratore e Gestore del Patrimonio Immobiliare.**

RINGRAZIAMENTI

Vorrei ancora una volta rivolgere un sentito ringraziamento a tutti gli Associati di KNX Italia che hanno messo a disposizione il loro tempo, la loro esperienza e le loro competenze per la redazione di questo libro e per il supporto tecnico offerto alla implementazione dello stesso, nonché ad ANACI, in particolare nelle persone del presidente Francesco Burrelli e di Francesco Venunzio con i quali abbiamo intuito i segnali di cambiamento in atto e trasformato questi in opportunità.

Un particolare ringraziamento intendo inoltre rivolgerlo ad ENEA, SIMA, ANIE ed HARPAC-AS che hanno compreso l'importanza anche sociale della nostra opera condividendone gli obiettivi ed offrendo contributi di qualificata competenza anche per i loro ruoli istituzionali.

Massimo Valerii
Presidente KNX Italia

IL CONDOMINIO SMART E IL RUOLO DELL'AMMINISTRATORE PROFESSIONISTA DEL PATRIMONIO IMMOBILIARE

a cura di ANACI

La casa è per eccellenza lo spazio degli affetti, della quotidianità, della libertà e come tale deve essere custodita con cura, nel rispetto dell'ambiente e per il comfort delle persone. Ciò è tanto più valido in condominio, dove la vita di ogni inquilino è per molti aspetti interconnessa a quella degli altri. **Il condominio è infatti un microcosmo complesso, che oggi ha la possibilità di diventare il motore della transizione sostenibile, dotandosi delle tecnologie necessarie a ridurre i consumi e le emissioni e a rendere più confortevoli, sicuri e inclusivi gli ambienti, ma anche diventando un luogo di collaborazione e di condivisione.** Proprio a tal scopo in ANACI abbiamo sviluppato il **progetto del Condominio Social Smart**, che sfrutta gli strumenti forniti dall'innovazione tecnologica per massimizzare la qualità della vita dei suoi abitanti, senza dimenticare di tutelare l'ambiente. **Digital transformation e rivoluzione sostenibile** sono infatti protagoniste di una **twin transition**, una transizione congiunta in cui la digitalizzazione si pone al servizio della sostenibilità sociale, ambientale ed economica. Ogni rivoluzione ha però bisogno di un leader e per la transizione dell'edilizia il compito spetta all'amministratore di condominio, **un professionista sempre più poliedrico** che dovrà accompagnare i condòmini verso il futuro sostenibile del settore, guidato dagli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile dell'Agenda 2030.

Il condominio SMART è un complesso ad alta tecnologia e innovazione, che permette di migliorare considerevolmente la vita dei condòmini anche e soprattutto in termini di eco sostenibilità. Il metodo S.M.A.R.T. è stato svi-

luppato da Peter Drucker nel 1954, come parte integrante della filosofia di gestione aziendale MBO (Management by Objectives). Si tratta di un sistema per la definizione degli obiettivi, che vengono messi al primo posto rispetto alle attività necessarie per il loro raggiungimento. Una efficiente gestione degli obiettivi di business è possibile soltanto conoscendone la loro validità. Per stabilire se gli obiettivi sono validi, sono stati definiti cinque criteri, che corrispondono ai termini anglosassoni che compongono l'acronimo S.M.A.R.T.:

- **S = (Specifico);**
- **M = (Misurabile);**
- **A = (Raggiungibile);**
- **R = (Realistico);**
- **T = (Temporizzabile).**

Acquistare un appartamento in un condominio SMART, consentirà, negli anni, l'aumento del valore di mercato in termini monetari, una migliore gestione dei servizi, risparmio economico ed efficienza nelle manutenzioni, oltre alla migliore commerciabilità del bene. Uno degli artefici principali del cambiamento è **l'amministratore del patrimonio immobiliare**, il cui ruolo si è evoluto nel corso degli anni e che oggi ha il compito di sensibilizzare i condòmini sui temi dell'innovazione tecnologica e della sostenibilità ambientale, ma anche della riqualificazione degli spazi comuni per aumentare il valore del bene nel tempo. In particolare, l'art. 1120 del Codice civile recita: *"i condòmini, con la maggioranza indicata dal quinto comma dell'art. 1136, possono disporre tutte le innovazioni dirette al miglioramento o all'uso più comodo o al maggior rendimento delle cose comuni. Sono vietate le innovazioni che possano recare pregiudizio alla stabilità o*

alla sicurezza del fabbricato, che ne alterino il decoro architettonico o che rendano talune parti comuni dell'edificio inservibili all'uso o al godimento anche di un solo condomino".

Sono tante le innovazioni tecnologiche e gli elementi che trasformano il condominio tradizionale in un condominio SMART, tra questi citiamo: il monitoraggio istantaneo dei consumi elettrici, idrici e del riscaldamento per sensibilizzare i condomini al contenimento dei consumi e relativi costi, mediante una **piattaforma digitale**. Un **SISTEMA INNOVATIVO** per la comunicazione di informazioni e gestione dei processi, in piena sicurezza. Può essere posizionata negli spazi comuni condominiali e collegata a un'apposita app. mobile e al rispettivo sito web. Permette di gestire comunicazioni interne, ricezione e fruibilità dei servizi esterni, processi di domotica e tecnologie di efficientamento energetico. Si tratta dell'unico sistema di questo tipo, infatti l'iniziativa è brevettata a livello internazionale e pronta, grazie alla crescita costante sul territorio italiano ed europeo. Il sistema deve permettere la gestione delle nuove tecnologie e dell'efficientamento energetico condominiale, oltre a consentire di controllare e connettere pannelli fotovoltaici, caldaie e strumentazione domotica; come ridurre l'inquinamento elettromagnetico, dotando box e parti comuni di stazioni di ricarica per le auto elettriche o, ancora, recuperare le acque piovane per ridurre gli sprechi e diminuire i costi di irrigazione del giardino condominiale e altri servizi ancora, con **device che lavorino in modo integrato**.

I condomini SMART e gli interventi per l'indipendenza energetica, come molti amministratori immobiliari credono, passano dall'indipendenza energetica dell'edificio, dotandolo di cappotto isolante e infissi di ultima generazione per raggiungere un risparmio sui consumi energetici, pari anche al 50% sulle spese condominiali. Infine, il condominio SMART è dotato di un impianto geotermico, pannelli solari e pannelli fotovoltaici, oltre ai vantaggi della tecnologia. **Recenti studi mostrano come l'adozione delle moderne tecnologie, abbinata agli incentivi fiscali, permette di dar vita a un condominio intelligente, in cui le spese di gestione nel lungo e medio periodo sono contenute.**

La casa intelligente è una casa connessa ad una rete internet, dove macchine, persone e sistemi informativi interagiscono per effettuare, azioni in maniera nuova, innovati-

va e ottimizzata. Trasformare la propria casa o immobile in modalità intelligente significa progettare e gestire servizi e oggetti "intelligenti" con l'innovazione dei processi di produzione di distribuzione che risulteranno essere "SMART".

Nell'ottimizzare tempi e risorse non bisogna trascurare anzi rivalutare gli spazi adiacenti ai condomini, che possono diventare vere e proprie aree verdi, piste ciclabili e aree per il divertimento e lo sport all'aria aperta, anche grazie al dialogo proficuo e costante con l'amministrazione comunale. **Obiettivo del condominio SMART è aumentare il benessere, la socializzazione e le occasioni di incontro tra i condomini, ma soprattutto migliorare il comfort abitativo rendendo ogni condominio un vero e proprio ecosistema a "impatto zero"**. Rapporto stretto, quindi, tra condomini energeticamente efficienti e smart cities. Il tutto sullo sfondo di soluzioni in grado di ridurre la richiesta di energia e risorse proprie del contesto urbano e che tengano conto delle indicazioni europee sul fronte del risparmio energetico, delle rinnovabili e dell'abbattimento dell'emissioni inquinanti. Saper sfruttare la tecnologia in maniera oculata, garantendo aspetti come privacy, sicurezza, equità e impatto ambientale, conciliarla con i grandi temi etici, è sicuramente, una delle sfide più impegnative che attende l'uomo nei prossimi decenni...È necessario che l'etica accompagni tutto il ciclo della elaborazione delle tecnologie: dalla scelta delle linee di ricerca fino alla progettazione, la produzione, la distribuzione e la gestione per garantire sempre migliori servizi all'utente finale. Pertanto, si può parlare di **manutenzione predittiva** che rappresenta un'evoluzione di quella preventiva, ed è stata resa possibile dalle innovazioni tecnologiche degli ultimi anni. Si tratta di una **strategia proattiva** che punta non soltanto a correggere i guasti o a tentare di prevenirli, quanto piuttosto a cercare di prevedere quando un'apparecchiatura potrebbe guastarsi, in modo che i lavori di manutenzione possano essere eseguiti per tempo, senza creare disagi all'utente. La trasformazione digitale ha cambiato gli edifici e, grazie alla tecnologia, diventano intelligenti ed efficienti. Dall'unione del Building Automation e l'intelligenza artificiale nasce lo smart building. **La trasformazione digitale sta rivoluzionando il modo di lavorare, di vivere ed abitare.** Le nuove tecnologie hanno, infatti, enormi potenzialità e permettono di ottimizzare, efficientare, migliorare attività e azioni,

umentando anche il comfort e la comodità degli utenti. Anche gli edifici, con l'avvento di innovazioni come il BIM e l'Internet delle cose, cambiano, si collegano alla rete e assicurano un livello di controllo e gestione completamente nuovo. Nei decenni passati, si è avuta ampia diffusione di **Building Automation**, ossia della tecnologia necessaria ad automatizzare il funzionamento degli edifici e dei loro impianti. La continua innovazione, però, ha visto sviluppare differenti e interessanti tecnologie, tra cui anche l'intelligenza artificiale, le cui applicazioni più versatili possono collocarsi anche nel mondo dell'edilizia. Possiamo dire che il futuro degli edifici sarà lo Smart Building e intelligenza artificiale? Automatico, non significa intelligente. Rispetto ai primi sistemi di Building Automation si è avuta una crescita della Smarties degli edifici. Con lo sviluppo della tecnologia si sono diffusi sempre di più i Building Management System (BMS), che permettono un controllo avanzato degli impianti e un elevato livello di automazione. Si compongono di parti hardware, e software, tanto che sono necessari interventi come il cablaggio dell'impianto o l'installazione di sensori, il controllo avviene mediante appositi software. La differenza tra un fabbricato reale e un modello BIM è la capacità di collegare i dati dal vivo durante il ciclo di vita operativo del bene. I modelli BIM sono modelli 3D dell'edificio utilizzati soprattutto nella fase di progettazione e costruzione, sono quindi utili per la gestione dei processi delle fasi iniziali. Il **Digital Twin** fornisce un valore continuo per il proprietario di un bene durante il suo ciclo di vita operativa. Il Digital Twin è «un'entità viva» e in evoluzione, l'apprendimento automatico e l'automazione interagiscono con il gemello in modo che si evolva nel tempo. Fa diventare l'edificio letteralmente "più intelligente". Il vantaggio è di avere la disponibilità di una grande quantità di dati, relativi all'intero edificio e di ogni singolo componente, e al loro funzionamento oltre che alle abitudini delle persone. Informazioni utili per aiutare gli utenti a scegliere come utilizzare gli impianti, ma anche per analisi avanzate e regolamentazione degli automatismi. Grazie all'intelligenza artificiale, l'automazione diventa intelligente, in quanto è la risposta ad una analisi e comprensione degli eventi esterni e finalizzata al raggiungimento di determinati obiettivi. Se lo scopo è ottimizzare il consumo di energia dell'edificio, l'AI individuerà in ogni momento la miglior combinazione dell'utilizzo dei vari

impianti per assicurare il comfort, utilizzando la minor quantità possibile di energia. Quindi, i sensori raccolgono i dati, l'AI è lo strumento che serve per elaborarli e a definire conseguenti input per il funzionamento degli impianti. L'**Intelligenza Artificiale** trasformerà il settore immobiliare e porterà alla realizzazione di edifici intelligenti ed efficienti, dalla fase di progettazione fino alla costruzione e alla manutenzione e gestione. Gli operatori del settore possono sfruttare le applicazioni e gli sviluppi dell'IA, i droni il BIM per pianificare e lavorare in maniera più efficace, al contempo migliorando e garantendo un migliore mantenimento della qualità degli edifici e dell'ambiente costruito.

Il condominio SMART del futuro diventa il condominio del presente, grazie al protocollo d'intesa che ANACI e KNX Italia hanno sottoscritto per **trasportare la domotica nel patrimonio immobiliare**. La tecnologia a supporto dell'amministratore professionista del patrimonio immobiliare sarà vincente grazie alla sinergia che ANACI, da anni, si è impegnata a sostenere nella promozione di un nuovo modo di costruire e abitare la casa, per migliorare la qualità della vita e minimizzare l'impatto ambientale del settore, unitamente all'Associazione KNX, che da oltre venticinque anni rappresenta un punto di riferimento per costruttori, integratori di sistema, distributori di materiale elettrico, poli universitari e centri di ricerca che hanno scelto la sua tecnologia per la realizzazione di sistemi domotici e di automazione intelligente degli edifici. La firma del protocollo tra ANACI e KNX prepara il futuro per i condomini in Italia, per trasformare le città italiane in **SMART CITY** riqualificando il patrimonio immobiliare, sia per l'involucro ma soprattutto per gli impianti. L'innovazione tecnologica, infatti, non è fine a sé stessa ma al servizio della gestione delle risorse, della sostenibilità ambientale ed economica, dell'autosufficienza energetica e, non da ultimo, del benessere e della sicurezza delle persone. Bisogna rimarcare l'importanza che assume, oggi, la figura dell'Amministratore professionista del patrimonio Immobiliare, impegnato quotidianamente a svolgere un'intensa attività di aggiornamento continuo, con corsi, seminari e convegni, per acquisire competenze sempre più specifiche, e strumenti di lavoro efficienti, per poter essere il trait d'union tra condomini-cittadini e le Amministrazioni comunali per le **"città del futuro"**, incentivando

una nuova forma mentis che promuova uno stile di vita responsabile. Mobilità sostenibile e condivisa, riqualificazione del costruito, consumo energetico consapevole da fonti rinnovabili, perseguendo una maggiore tutela ambientale a favore della salute di tutti.

Non possiamo perdere l'occasione di sfruttare la **TRANSIZIONE della sicurezza, ecologica e digitale**, passando da un contesto ad un altro, in senso dinamico in quanto implica l'idea di un'evoluzione in atto. Il processo di trasformazione finalizzato a porre un rallentamento a tutti quei fenomeni considerati dannosi per l'ecosistema e per il benessere dell'uomo sulla Terra, finalizzato ad ottenere un futuro più sostenibile, attraverso un presente in cui persone e istituzioni cooperino per il raggiungimento della neutralità climatica.

L'etimologia del termine ecologia, derivante dal greco *oikos*, che rimanda al concetto di abitazione o casa, comprensivo dei beni e delle persone che la popolano. Traccia, **un nuovo modello economico e sociale, sviluppato per riformulare radicalmente, in modo più sostenibile, il modo in cui le risorse del pianeta vengono sfruttate per vivere, produrre e lavorare**. Tutto questo permette di chiarire come funziona la transizione ecologica, ma soprattutto quali sono gli obiettivi fissati dall'Italia e dall'Europa per attuarla nel concreto. In Italia, questa sfida ha portato il Comitato interministeriale della transizione ecologica (CITE), sotto la supervisione del Ministero della transizione ecologica, a realizzare un cronoprogramma contenente una serie di disposizioni economiche, sociali, politiche e ambientali, che si inseriscono in quel proposito ambizioso introdotto dalla Commissione Europea con il **Green Deal** e con l'attuazione del PNRR, per inserire, in modo sostanziale, la sicurezza e l'efficientamento del nostro patrimonio immobiliare, che è una condizione indispensabile per l'avvento delle SMART CITY.

Il progetto ANACI "Condominio Social Smart" rientra, infatti, nell'iniziativa di più ampio respiro "SMART CITY: di PAESE in PAESE". Un'iniziativa che vuole **contribuire alla riqualificazione urbana** mediante interventi che riducano consumo energetico ed emissioni di CO₂, di cui l'edilizia è una delle principali responsabili. Le azioni previste dal Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), redatto dalle Amministrazioni Comunali, rispondono alle richieste di NZEB (Nearly Zero Emissions Buildings). Gli edifici privi di impatto ambientale costituiscono, infatti, una spinta imprescindibile nella

corsa alla neutralità climatica.

Per raggiungere gli ambiziosi obiettivi appena delineati **è indispensabile ammodernare, in chiave domotica e di Building Automation, le tecnologie al servizio dei condomini smart**.

Oggi i condomini acquisiscono "un'anima" anche grazie alla domotica, che consente di incrementare i livelli di sicurezza e della salute delle persone. Ma anche di migliorare la qualità della vita tutelando l'ambiente circostante. La digitalizzazione è, infatti, entrata prepotente nella casa e nei condomini, e l'Amministratore professionista, non può più esimersi dall'aprendere specifico **know-how**, per continuare a garantire ai propri condomini adeguata assistenza, partendo da una nuova organizzazione del proprio studio professionale. La collaborazione tra ANACI e KNX consiste, da un lato, nel **garantire sistemi domotici efficienti, all'avanguardia e con tecnologia standard** e interoperabile per gli immobili italiani. Dall'altro, nell'offrire agli operatori della filiera **strumenti sempre più potenti e innovativi** da utilizzare per assolvere ai propri incarichi. Ma assume un ruolo nuovo fondamentale e centrale anche l'amministratore: un professionista smart, capace di svolgere il proprio incarico con competenza certificata e strumenti innovativi, in linea con le trasformazioni del mercato. Gli amministratori professionisti certificati UNI, potranno, così, fare riferimento a un **supporto tecnico**, fornito da KNX, che li aiuti a comprendere opportunità e vantaggi delle singole funzioni smart, oltre che a promuovere la cultura dell'efficienza energetica e dei sistemi domotici condominiali, quali abilitatori tecnologici di servizi per l'amministratore e per gli immobili e gli utenti finali. È importante dare **adeguata informazione sul tema** attraverso iniziative rivolte agli amministratori e ai professionisti del settore, per offrire strumenti sempre più potenti e innovativi da utilizzare e assolvere ai propri incarichi di gestione, controllo e monitoraggio da remoto degli impianti. In coerenza con lo scenario di lungo termine (al 2050), stabilito dalla Road Map europea, la SEN - Strategia Energetica Nazionale - definisce un ventaglio di azioni da conseguire al 2030 in cui la riqualificazione del costruito diventa un elemento chiave di attuazione. ANACI, perseguendo gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione definiti a livello europeo, con il progetto nazionale "Condominio Social Smart" punta a **mitigare gli effetti ambientali e climatici migliorando l'efficienza energetica**. Con particolare attenzione agli edifici

residenziali, ambito direttamente collegabile agli Amministratori di condominio associati ANACI, i target quantitativi al 2030 previsti dalla SEN riguarderanno principalmente: efficienza energetica attraverso la riduzione dei consumi finali di energia; fonti rinnovabili, raggiungimento obiettivi sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 2015; riduzione del differenziale di prezzo dell'energia elettrica e del gas rispetto alla media europea; promozione della mobilità sostenibile e dei servizi di mobilità condivisa con riduzione della dipendenza energetica dall'estero fino al 2030, tramite l'adozione di tecnologie di produzione energetica da fonti rinnovabili, grazie anche ai benefici conseguiti con interventi di efficienza energetica. Ma l'impegno è rivolto anche al settore della Building Automation, non solo applicata agli edifici appartenenti al terziario (uffici, ospedali, hotel) ma anche alle unità immobiliari singole e al condominio. Sul mercato sono presenti, infatti, diversi sistemi in grado di implementare tutte le funzioni intelligenti della norma, per ottenere il massimo da un impianto centralizzato così da utilizzare tutta e solo l'energia che serve, senza sprechi. Il servizio di riscaldamento centralizzato nei condomini è il sistema più energivoro rispetto a tutti gli altri. Eurostat, nel 2018, ha stimato che il peso di questo servizio sia di circa il 60% rispetto ad altri servizi, come quello dell'acqua calda (15%) o dell'illuminazione (14%). Efficientare il riscaldamento è, quindi, fondamentale ed urgente sia per questioni economiche che di impatto ambientale. Per rendere più efficiente un sistema di riscaldamento, uno dei modi meno invasivi è di certo l'automazione intelligente o smart; la norma tecnica EN 15232-1 stima che negli edifici residenziali, passando da una classe di automazione elevata (la A) ad una classe di base (la D è quella in cui molti edifici si trovano oggi), l'aumento di efficienza superi il 25%, quindi i consumi potrebbero anche ridursi di un quarto. Grazie a questo tipo di automazione la domotica si deve integrare agli altri sistemi dell'edificio diventando Building Automation, proprio come negli edifici più evoluti. Questi fatti sono ben noti al legislatore, che ha incluso nell'ecobonus i sistemi di Building Automazione conformi alla classe B della norma EN 15232-1, facendo in modo che anche negli edifici residenziali si possano utilizzare i sistemi integrati intelligenti, in cui le unità immobiliari, oppure gli stessi termosifoni, possano comunicare tramite un sistema di connessione digitale, un Bus di co-

municazione, con i sottosistemi di distribuzione e generazione descritti. Il tutto sullo sfondo di soluzioni in grado di ridurre la richiesta di energia e risorse proprie del contesto urbano, che tengano conto delle indicazioni europee sul fronte del risparmio energetico, delle rinnovabili e dell'abbattimento dell'emissioni inquinanti.

La strada da fare, è ancora tanta e passa attraverso la riqualificazione di oltre un milione e 200mila condomini, la maggior parte dei quali costruita prima degli anni '70, con 30 milioni di unità immobiliari abitate dal oltre il 70% della popolazione, con molti amministratori a disposizione, di cui 8mila professionisti associati ANACI. Una sfida ciclopica, che richiederà la piena collaborazione di tutti, dallo stato alle aziende fornitrici di prodotti per l'edilizia, dai condomini agli amministratori, senza contare il ruolo di coordinamento delle associazioni di categoria.

Tornando al ruolo degli amministratori di condominio, la prova più grande che li attende è non tanto e non solo l'**aggiornamento continuo delle proprie competenze**, per rimanere al passo con tempi che cambiano a ritmo vertiginoso. È anche la **diffusione tra i condomini di un atteggiamento fiducioso nei confronti delle nuove tecnologie per la casa e la loro sensibilizzazione rispetto all'importanza di adottare abitudini più sostenibili**. Certamente contribuirà allo scopo la progressiva definizione di norme ad hoc a livello nazionale ed europeo, così come la messa a punto di indicatori e strumenti per misurare le effettive performance degli Smart Buildings. E avrà un ruolo dirimente anche l'aumento di credibilità (e la diminuzione di prezzo) delle nuove tecnologie domotiche e di Building Automation, che hanno già saputo dimostrare il loro impatto positivo sulla qualità della vita domestica e condominiale e che offriranno sempre più opportunità. Ma per generare un cambiamento reale e condiviso nulla varrà tanto quanto il consiglio di un amministratore esperto e consapevole. Ecco perché in ANACI abbiamo voluto approntare per gli associati una guida che raccoglie la nostra **visione sostenibile sul futuro del condominio: un luogo in cui la tecnologia è al servizio delle persone e dell'ambiente**.

Burrelli ing. Francesco
Presidente Nazionale ANACI

USO DELLA GUIDA

Questa guida si pone come obiettivo il diffondere, in modo auspicabilmente semplice e pratico, informazioni tecniche utili alla progettazione di sistemi presenti nei condomini Smart.

La struttura a schede è pensata per rendere più facile l'analisi dei singoli sottosistemi, valutandone aspetti tecnici, benefici e contesti normativi.

ATTENZIONE: i riferimenti normativi e legislativi (agevolazioni fiscali) sono quelli vigenti al momento della pubblicazione della seguente guida; vanno quindi verificati ogni qualvolta vengano presi come riferimento.

Qui di seguito le voci presenti nelle schede della guida:

- **Titolo dell'applicazione**
- **Descrizione**
- **Componenti e funzioni del sistema**

- > Funzioni principali
- > Elementi che caratterizzano le dimensioni ed il costo del sistema
- > Interfacciamento con altri sistemi

- **Riferimenti normativi**
- **Vantaggi per l'amministratore**
- **Vantaggi e servizi per i condòmini**

Le schede presenti su questa guida possono essere un ottimo spunto per **valutare soluzioni da applicare nei condomini per migliorare le prestazioni energetiche degli impianti tecnologici e aumentare il comfort degli utenti finali.**

Si consiglia infine di **visitare il sito di KNX Italia** (vedi il QR code al termine di questa sezione) per poter trovare professionisti con cui sviluppare i progetti: in particolare si consiglia di contattare i KNX Professionals e i KNX Dealer più vicini a voi.



www.knx.it

L'EDIFICIO SMART

Definizione e struttura

Il termine inglese “smart” si presta a numerose interpretazioni nella lingua italiana: può significare semplice, furbo, bello, moderno, ma se legato al termine “building” significa soprattutto “**intelligente**”, al punto che qualcuno ha proposto di sostituire il concetto di “smart building” con quello di “intelligent building”.

Nel passato, anche recente, questo termine veniva associato a quello di “domotica”, ovvero a tecnologie di automazione impiantistica legate alle unità abitative; oggi si tende ad associarlo maggiormente ad un concetto più esteso, che è quello della **home and building automation** (includendo quindi anche le parti comuni e gli edifici non residenziali).

La finalità prioritaria è quella di ottenere un risparmio energetico e la razionalizzazione dei consumi, a cui si sommano poi la gestione della security e della safety e tutti i processi legati all'aumento del comfort di coloro che utilizzano gli spazi, dalla regolazione del microclima alla gestione dell'entertainment, il tutto gestito da **sistemi BMS (Building Management System)** che sfruttano sia la rete che il cloud.

Molti hanno tentato la strada di dare una definizione di Smart Building e quella che probabilmente appare ad oggi la più convincente è quella data dal **Politecnico di Milano** e, specificatamente dall'Energy & Strategy Group, secondo il quale per “Smart Building” bisogna intendere “un edificio in cui gli impianti in esso presenti sono gestiti in maniera integrata ed automatizzata, attraverso l'adozione di una infrastruttura di supervisione e controllo degli impianti stessi, al fine di massimizzare il risparmio energetico, il comfort e la sicurezza degli occupanti, e garantendone inoltre l'integrazione con il sistema elettrico di cui il building fa parte”.

Una definizione da cui si evince una struttura fisica dell'edificio “smart” che comprende

i dispositivi hardware e software attraverso i quali si realizzano le funzioni che costituiranno la sua struttura logica e che si possono sintetizzare in:

- **Building Devices ad Solutions**, che comprendono i diversi impianti e tecnologie presenti all'interno del building intelligente, tra cui tecnologie di generazione di energia, di efficienza energetica, di safety&security e impianti che garantiscono il comfort, la sicurezza e la salute degli occupanti;
- **Automation technologies**, che comprendono la sensoristica connessa agli impianti e finalizzata alla raccolta dati, oltre agli attuatori che eseguono sugli impianti i comandi elaborati dalle Piattaforme di controllo e gestione;
- **Piattaforme di controllo e gestione**, che comprendono i software di raccolta, elaborazione e analisi dei dati acquisiti dalla sensoristica installata sugli impianti;
- **Infrastruttura di rete**, che comprende i mezzi di comunicazione, wireless o cablati, che permettono la comunicazione tra sensori, attuatori e la piattaforma di controllo e gestione.

I servizi di un edificio smart si suddividono per sommi capi in **sei grandi ambiti**:

- **Energy**: ovvero tutti i servizi rivolti alla gestione e all'efficientamento energetico all'interno dell'edificio;
- **Safety**: ovvero i servizi per la prevenzione e gestione dei rischi che possono compromettere l'incolumità degli occupanti;
- **Security**: ovvero i servizi per la prevenzione e gestione dei rischi che possono compromettere la sicurezza e la protezione dei principali asset dell'edificio o dei beni in esso contenuti;
- **Comfort**: ovvero i servizi che intendono migliorare la qualità della vita degli occupanti l'edificio e le condizioni di utilizzo

- dello stesso;
- **Health:** ovvero i servizi che mirano a preservare e migliorare la salute degli occupanti l'edificio, comprese le nuove possibilità di assistenza a distanza;
 - **General services:** ovvero tutti i servizi per la gestione infrastrutturale dell'edificio non comprese nelle precedenti categorie.

L'impatto sugli edifici e sui loro abitanti delle tecnologie smart è sostanzialmente di due tipi: gli **hard benefit** - che determinano un tangibile ritorno economico - e i **soft benefit** - che viceversa hanno più a che fare con valori intangibili, anche se di grande importanza.

Tra gli hard benefit possiamo annoverare il risparmio energetico, l'ottimizzazione della produttività per gli edifici del terziario, l'impatto positivo della manutenzione predittiva e, non da ultimo, l'incremento del valore dell'immobile sul mercato.

Tra i soft benefit i più rilevanti sono sicuramente la sostenibilità ambientale, la sicurezza, il comfort, la possibilità di controllare il proprio edificio a distanza e il concetto di interoperabilità, ovvero la capacità di due o più sistemi, reti, mezzi, applicazioni o componenti dell'edificio, di scambiare informazioni tra loro e di essere poi in grado di utilizzarle in modo intelligente.

Tra le principali infrastrutture abilitanti di un edificio smart vi è senza dubbio la predisposizione alla connessione a banda ultra-larga, ovvero la **cablatura in fibra ottica** e la connessione di tutte le unità immobiliari alla rete BUL in modalità FTTH (Fiber to the Home), oggi obbligatoria per gli edifici nuovi e per quelli ristrutturati ma la cui adozione è auspicabile comprenda l'intero patrimonio edilizio e le cui caratteristiche sono illustrate nella **Guida CEI 306-2**.

L'EDIFICIO SMART

Migliorare la Salubrità e la Sostenibilità Ambientale degli Ambienti Costruiti: un Percorso Possibile

di Alessandro Miani

(Presidente Società Italiana di Medicina Ambientale)

La salubrità degli ambienti di vita e di lavoro è tema antico quanto il genere umano, fin dalle varie tipologie di insediamenti preistorici di cui abbiamo trovato traccia. Per affrontare in modo efficace una questione complessa come quella della salubrità degli edifici e la salute o il benessere sono necessari approcci completi e interdisciplinari. Molti fattori dell'ambiente fisico hanno infatti un impatto significativo sulla salute quotidiana, sulla felicità e sulla produttività. Un numero crescente di ricerche supporta queste affermazioni, ma è necessario fare molto di più per tradurre la ricerca in pratica. A tal fine, la Società Italiana di Medicina Ambientale (SIMA) ha avviato un'attività di ricerca sull'applicabilità degli standard predisposti dall'International WELL Building Institute (IWBI) statunitense perché coniugano le migliori pratiche di progettazione, costruzione e gestione di edifici e spazi comunitari con la ricerca medico-scientifica basata sull'evidenza dei dati, sfruttando l'ambiente costruito come veicolo per supportare la salute e il benessere umano. Ciò si basa in particolare su modelli di simulazione incentrati su standard "di comunità" che mirano a sostenere il benessere delle persone non solo all'interno delle mura della loro casa o del posto di lavoro, ma in tutti gli spazi pubblici ed esterni in cui trascorrono le loro giornate. Si tratta di un modello inclusivo, integrato e resiliente, con una forte identità comunitaria, in grado di promuovere elevati livelli d'interazione e coinvolgimento sociale. Le risorse ricomprese in un modello di comunità secondo gli standard internazionali più attuali tengono in considerazione una molteplicità di fattori:

- 1. ARIA:** qualità dell'aria ambiente; strategie per ridurre l'inquinamento da traffico; strategie per ridurre l'esposizione all'inquinamento.
- 2. ACQUA:** qualità dell'acqua potabile; servizi igienici pubblici; disposizioni per gli impianti; strategie per la gestione dell'acqua contaminata a scala sistemica; strategie per promuovere l'accesso all'acqua potabile.
- 3. ALIMENTAZIONE:** accesso, disponibilità e convenienza di frutta e verdura; politiche per ridurre la disponibilità di alimenti trasformati; informazioni nutrizionali ed educazione alimentare; pubblicità e promozione di prodotti alimentari; sicurezza del cibo; la sicurezza alimentare; strategie a sostegno dell'allattamento al seno.
- 4. LUCE:** mantenimento dei livelli di illuminamento di strade e passerelle; strategie per limitare l'inquinamento luminoso e la trasgressione della luce; evitare l'abbagliamento e il disagio.
- 5. MOVIMENTO:** progettazione ambientale e strategie operative per ridurre il rischio di infortuni legati al trasporto; uso misto del territorio e connettività; pedonabilità; infrastrutture per ciclisti; infrastrutture per incoraggiare il trasporto attivo; strategie per promuovere l'attività fisica quotidiana e l'esercizio fisico.
- 6. COMFORT TERMICO:** strategie per ridurre l'effetto isola di calore; politiche per affrontare le temperature estreme; politiche per la gestione dell'esposizione solare e del rischio ultravioletto.
- 7. SUONO:** valutazione dell'esposizione al rumore; progettazione per l'acustica; tecni-

che per ridurre la propagazione del suono; educazione alla salute dell'udito.

8. **MATERIALI:** strategie per ridurre l'esposizione a sostanze chimiche per rilascio incontrollato/accidentale e siti contaminati; strategie per limitare l'uso di sostanze chimiche pericolose nel paesaggio e nelle strutture esterne.
9. **MIND:** accesso ai servizi di salute mentale, abuso di sostanze e dipendenze; accesso agli spazi verdi.
10. **COMUNITÀ:** valutazioni di impatto sulla salute; politiche che affrontano i determinanti sociali della salute; programmazione di promozione della salute; politiche che promuovono la coesione sociale, l'identità della comunità e l'empowerment; prevenzione della criminalità attraverso la progettazione ambientale; politiche e pianificazione per i disastri della comunità e la preparazione alle emergenze.

Oltre ad essere incentrata sulla salubrità degli edifici e dell'ambiente costruito (la cosiddetta Urban Health), sul monitoraggio dell'aria indoor (secondo le Policy Options elaborate dal Parlamento Europeo) e degli ambienti di vita comunitari, l'attività di ricerca di SIMA ha anche focus ulteriori, che riguardano la riforestazione urbana con specie arboree in grado di mitigare inquinamento atmosferico e le isole di calore urbano (le cosiddette misure di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici), la valutazione degli impatti dell'ambiente urbano sulle relazioni interpersonali, sul miglioramento della salute psico-fisica, l'adozione di modelli di "Orto urbano" (inclusi i "Campi delle farfalle", le "Oasi delle api" ecc). Molto importanti sono anche i sistemi di monitoraggio diffuso della CO₂ come indicatore della qualità dell'aria indoor. Infatti, mentre all'esterno gli inquinanti sono emessi da fonti sia naturali che antropiche (ad esempio, negli ambienti urbani la combustione di combustibili fossili e biomasse, le emissioni industriali, ecc.), per quanto riguarda gli ambienti interni, oltre a un contributo dall'esterno (dovuto alla penetrazione dell'aria) gli stessi mobili o i materiali da costruzione possono essere responsabili dell'emissione di inquinanti. Per quanto riguarda la composizione chimica, l'inquinamento dell'aria indoor si riferisce a centinaia di composti presenti sia come gas che come particelle e che sono generati da molte fonti. La maggior parte di essi, come già detto, proviene da fonti esterne come il traffico, gli im-

pianti di riscaldamento, le fabbriche, i processi di combustione, ecc. e penetra dagli ambienti esterni a quelli interni dove può accumularsi in particolare quando non sono garantiti un adeguato ricambio o filtraggio dell'aria. Spesso i livelli di inquinamento dell'aria interna, soprattutto negli ambienti urbani, possono facilmente raggiungere i livelli di inquinamento esterno, in particolare quando non vengono utilizzati sistemi di filtraggio dell'aria adeguati. Recentemente sono stati sottoposti a studio alcuni sistemi per l'abbattimento sia delle polveri aerodisperse che degli inquinanti organici volatili (VOCs) originati dai prodotti per la pulizia degli ambienti domestici. A tal fine, SIMA propone il monitoraggio della concentrazione della CO₂, particolato atmosferico e VOCs in ambiente indoor, unitamente alla misurazione del numero di particelle suddiviso all'interno delle differenti classi dimensionali. A questo scopo potranno essere utilizzati dei sensori validati sia gravimetrici che basati sul principio del contatore ottico. A questi dispositivi possono essere affiancati dei sensori low cost già validati in studi scientifici. Quando si dispone di dati sulla qualità dell'aria è anche possibile intraprendere delle azioni di mitigazione volte alla riduzione degli inquinanti indoor, identificando quegli ambienti confinati che necessitano maggiormente di essere dotati di aspiratori in continuo dell'aria o meglio dispositivi scientificamente validati per la ventilazione meccanizzata (VMC) decentralizzati con portata d'aria/ora parametrata alla dimensione dell'aula, in grado cioè di garantire in media un ricambio di 1000-1500 metri cubi all'ora, prediligendo tecnologie a doppio flusso, con prefiltrazione dell'aria in ingresso. Alla VMC dovrebbero essere abbinati dei sistemi di sanificazione attivi con meccanismi di fotocatalisi al triossido di tungsteno o passivi (mediante coating fotocatalitico al biossido di titanio a base di etanolo, in grado di eliminare inquinanti e patogeni per contatto), che peraltro in questo periodo di crisi energetica non aggravano i costi in bolletta. L'alternativa sono i sistemi purificazione dell'aria (abbinabili sia al monitoraggio della CO₂, sia ai dispositivi di sanificazione), in grado di eliminare batteri e virus grazie a filtri HEPA ad alte prestazioni o filtri ULPA DFS per la rimozione di nanoparticelle (la cosiddetta filtrazione nanometrica di particelle fino a venti volte più piccole del coronavirus, molto utilizzata negli USA). L'inquinamento atmosferico è responsabile anche del degrado delle parti esterne degli

edifici, ed in particolare del fenomeno dell'annerimento delle superfici e della formazione di croste nere. Lo studio della composizione chimica delle croste permette di individuare le principali sorgenti responsabili delle emissioni degli inquinanti che hanno indotto il processo di degrado suggerendo in questo modo ai decisori politici possibili azioni di mitigazione atte a ridurre le emissioni degli inquinanti coinvolti nel fenomeno. La ricerca effettuata sul degrado indotto dalla deposizione di inquinanti atmosferici indica che sia l'anidride solforosa (SO₂) sia il particolato atmosferico (PM) prodotto dalla combustione di combustibili fossili siano gli agenti maggiormente responsabili del deterioramento di materiali di natura carbonatica (quali marmi, calcari, dolomie, etc.), ampiamente utilizzati come materiali da costruzione. Le croste nere si formano in seguito a processi di solfatazione: infatti, il carbonato di calcio o calcite (CaCO₃), principale costituente delle rocce carbonatiche, se attaccato da acido solforico (H₂SO₄), proveniente dai composti dello zolfo presenti nell'atmosfera inquinata, si trasforma in solfato di calcio bi-idrato (CaSO₄·2H₂O), noto come gesso, che è un composto salino di media solubilità in acqua. Il processo di solfatazione può essere favorito da diversi fattori che agiscono da catalizzatori sia per la reazione stessa, ma anche soprattutto per la fase precedente relativa al processo di formazione dell'acido solforico (H₂SO₄) a partire dall'SO₂ atmosferico. Tra tali fattori catalizzanti è possibile citare la presenza di diversi metalli pesanti adsorbiti sulle particelle carboniose, il cui ruolo ancora non è ben chiaro. Il problema dell'annerimento degli edifici può essere risolto con l'applicazione controllata di coating fotocatalitici o anche di un nuovo biofilm (HYBRID) già testato dai ricercatori SIMA. Come la maggior parte dei materiali, la pietra, se è a contatto con l'ambiente, è soggetta a tre tipologie fondamentali di degrado che pregiudicano il suo stato di conservazione: degrado fisico; degrado chimico; degrado biologico. Sarebbe quasi impossibile classificare o suddividere in maniera netta quelle che sono le cause e gli effetti appartenenti ad ogni tipologia di degrado, o meglio non si può indicare un determinato fattore come unico responsabile di un dato tipo di degrado, poiché quello fisico, chimico e biologico, sono fenomeni di alterazione che tendono ad essere strettamente dipendenti l'uno dall'altro, le loro cause possono essere comuni ed i

loro effetti possono verificarsi sinergicamente. Pertanto, l'esistenza di una particolare tipologia di degrado non esclude la presenza dell'altra. Elemento comune ad ogni tipo di degrado è l'acqua. Per assorbimento, per risalita capillare o per condensazione superficiale, l'acqua riesce a venire a contatto con la pietra, inducendo in modo diretto o indiretto forti cambiamenti nella pietra sia a livello composizionale che morfologico. L'umidità presente all'interno della struttura muraria, in condizioni rigide di temperatura, induce la formazione di cristalli di ghiaccio, che occupando un volume maggiore, causa continue sollecitazioni meccaniche e dunque, fenomeni di decoesione e fratture. L'azione meccanica della pioggia battente e del vento ha un effetto abrasivo sulla superficie lapidea, la quale va progressivamente disgregandosi. L'acqua, inoltre, è il più comune mezzo veicolante dei sali solubili, che migrando all'interno della struttura, in determinate condizioni di temperatura e umidità, cristallizzano determinando fratture o efflorescenze saline. Le "piogge acide", date dalla combinazione di acqua e gas inquinanti dispersi nell'atmosfera, portano alla dissoluzione di alcuni composti della pietra favorendo reazioni chimiche che determinano anche la formazione di "croste nere".

Gli effetti del degrado da umidità riguardano:

- 1. Fenomeni chimici:** corrosione, idrolisi, idratazione e ossidazione;
- 2. Fenomeni fisici:** meccanismi tensionali indotti, dilatazioni, esfoliazioni termiche, effetti del gelo, cristallizzazione dei Sali;
- 3. Biodeterioramento:** muffe, funghi, alghe, microorganismi, licheni, crescita di piante superiori, le cui radici sono assolutamente distruttive per la pietra.

Diventa legittimo e necessario, dunque parlare di interventi di prevenzione e protezione che siano capaci di rallentare ed inibire, laddove possibile, le varie forme di alterazione. Una possibile soluzione risiede nell'applicazione di "protettivi superficiali" ovvero prodotti che facciano da superficie di sacrificio poiché interposti tra materiale lapideo e l'ambiente esterno. In qualità di sede preferenziale dei processi di scambio e delle reazioni chimiche con gli agenti esterni, un buon protettivo deve presentare determinati requisiti e rispondere a determinate esigenze, quali: ottime proprietà idrorepellenti per impedire la penetrazione dell'acqua liquida; permeabilità al vapore ac-

queo per consentire alla pietra di “respirare” ed evitare che si crei un film che ostruisca tutte le possibili vie d’uscita di acqua eventualmente rimasta all’interno della struttura muraria; inerzia chimica verso il supporto lapideo per evitare la formazione di sottoprodotti dannosi; stabilità chimica agli acidi, ad alcali, a radiazioni UV, a calore e ad ossidazione; resistenza agli agenti inquinanti atmosferici; sviluppo di forze adesive con il substrato; insolubilità in acqua; bassa volatilità; conservazione della naturale cromia della pietra; trasparenza; reversibilità (o meglio “rimovibilità” se e quando il protettivo avrà perso la sua efficacia). Per ridurre i fenomeni di degrado è necessaria l’applicazione di un film protettivo in grado di inibire l’ingresso dell’acqua permettendo al contempo la traspirabilità della struttura. I ricercatori SIMA sono al lavoro per diffondere in chiave applicativa su larga scala i risultati delle migliori ricerche internazionali.

Tra queste vi è la fotocatalisi, ovvero un processo fotochimico che si sviluppa normalmente in natura grazie all’azione combinata di una porzione di raggi solari, gli UV-C con la presenza di alcuni materiali catalizzatori, in rapporto all’umidità relativa all’aria. Effettuare una sanificazione ambientale attraverso la fotocatalisi significa impiegare una delle tecnologie più promettenti ad oggi esistenti per la disinfezione degli ambienti sia in-door che out-door. La sanificazione con fotocatalisi presenta il beneficio di poter trattare in simultanea, con costi relativamente bassi, più agenti inquinanti presenti in uno spazio. La fotocatalisi è a basso costo perché non necessita di un materiale di consumo, non richiede rigenerazione e inoltre non ha controindicazioni sulla salute di uomini e animali (vedasi il “Do no significant harm” act indispensabile per attuare progetti su fondi PNRR). Può essere quindi usata 24 ore su 24 anche in presenza di persone. L’ossidazione fotocatalitica si ottiene attraverso tecnologie in grado di generare lo stesso processo naturale di reazione tra l’irraggiamento solare e alcuni materiali sia organici che inorganici. Alcuni dispositivi di fotocatalisi attualmente in commercio generano gruppi ossidrilici ad alto potere sanificante, in grado di combinarsi con l’umidità dell’aria dando vita a molecole in grado di distribuirsi nell’ambiente e sulle superfici. La fotocatalisi prevede quindi luce UV-C, gruppi ossidrilici e altre molecole mediatrici che agiscono in modo combinato e sicuro per una sanificazione efficace in grado di ridurre, virus e so-

stanze inquinanti anche presenza di persone. La fotocatalisi trova quindi impiego in numerosi ambiti, tra cui quello dell’ossidazione dei COV (composti organici volatili) contenuti in aria e prodotti da processi di combustione di gas di scarico o industriali. Essa, permette di degradare questi composti prevalentemente ad acqua e anidride carbonica, con temperatura prossima a quella dell’ambiente ed eliminando consumo energetico. Questi materiali sono quindi estremamente poliedrici nel loro impiego e diverse soluzioni che fanno ricorso a questa tecnologia (sviluppata in decenni di ricerca di base dalle università pubbliche di tutto il mondo, anche italiane e successivamente messe a punto a livello industriale da nostre aziende e startup) possono essere impiegate e adattate in diverse situazioni come ambienti pubblici e privati di piccole, medie o grandi dimensioni, scuole, banche, aeroporti, ospedali, centri commerciali, ambienti industriali e commerciali, centri sportivi e palestre, superfici esterne di edifici in cemento armato, coatings trasparenti su superfici vetrate o plexiglass. Da un punto di vista tecnico si tratta di distinguere fra purificazione/sanificazione dell’aria e sanificazione di superfici. Le due soluzioni non sono concorrenti, possono essere adottate singolarmente a seconda delle situazioni ambientali e dei luoghi sui quali si intende intervenire, ma addirittura si completano e possono essere adottate per un completo trattamento di aria e superfici. Tutto ciò dimostra che le innovazioni tecnologiche possono rappresentare soluzioni già applicabili per migliorare la salubrità degli edifici e la salute urbana.

Riferimenti bibliografici

1. P. Fermo, V. Comite, *Indoor air quality in heritage and museum buildings*, in: *Handbook of Cultural Heritage Analysis*, ed. S. D’Amico, V. Venuti, Springer, ISBN 3030600173
2. F. Cappitelli, P. Fermo, et al. *Chemical-physical and microbiological measurements for indoor air quality assessment at the Ca’ Granda historical archive, Milan (Italy)* *Water Air And Soil Pollution*, 201 (2009) 109-120
3. MIBAC, *Atto di indirizzo sugli standard museali*. Roma: Ministero per i Beni e le Attività Culturali, DL 10/05/2001 N 238.
4. MIBAC, *Atto di indirizzo sui criteri tecnico-scientifici e sugli standard di funzionamento e sviluppo dei musei*, Art. 150, comma 6, del D.Les. n. 112 del 1998
5. Fermo, P., Artífano, B., De Gennaro, G., Pantaleo, A.M., Parente, A., Battaglia, F., Colicino, E., Di Tanna, G., Gonçalves da Silva Junior, A., Pereira, I.G., Garcia, G.S., Garcia

- Goncalves, L.M., Comite, V., Miani, A. Improving indoor air quality through an air purifier able to reduce aerosol particulate matter (PM) and volatile organic compounds (VOCs): Experimental results (2021) *Environmental Research*, 197, art. no. 111131
6. Fermo, P., Comite, V., Falciola, L., Guglielmi, V., Miani, A. Efficiency of an air cleaner device in reducing aerosol particulate matter (PM) in indoor environments (2020) *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17 (1), art. no. 18, DOI: 10.3390/ijerph17010018
 7. World Health Organization (WHO). WHO Guidelines for Indoor Air Quality. Available from: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/air-quality/policy/who-guidelines-for-indoor-air-quality>. Accessed February 6, 2020.
 8. Lee SC, Chang M. Indoor air quality investigations at five classrooms. *Indoor Air*. 1999;9(2):134-8.
 9. Dorizas PV, Assimakopoulos MN, Helmis C, Santamouris M. An integrated evaluation study of the ventilation rate, the exposure and the indoor air quality in naturally ventilated classrooms in the Mediterranean region during spring. *Sci Total Environ*. 2015;502:557-70.
 10. Krawczyk DA, Gładyszewska-Fiedoruk K, Rodero A. The analysis of microclimate parameters in the classrooms located in different climate zones. *Appl Therm Eng*. 2017;113:108896.
 11. Cai W, Yoshino H, Zhu S, Yanagi U, Kagi N, Hasegawa K. Investigation of microclimate and air pollution in the classrooms of a primary school in Wuhan. *Procedia Eng*. 2015;121:415-22.
 12. Coley DA, Beisteiner A. Carbon dioxide levels and ventilation rates in schools. *International Journal of Ventilation*. 2002;1(1):45-52.
 13. Poscia A, Burali A, Calzoni J, Colaiacomo E, Csobod E, De Maio F, et al. "How good is my classroom?" Italian results from the International SEARCH II Project on energy, indoor air quality and comfort at school; Andrea Poscia. *Eur J Public Health*. 2014;24(Suppl 2):cku162-073.
 14. Amato F, Rivas I, Viana M, Moreno T, Bouso L, Reche C, et al. Sources of indoor and outdoor PM_{2.5} concentrations in primary schools. *Sci Total Environ*. 2014;490:757-65.
 15. Rivas I, Viana M, Moreno T, Bouso L, Pandolfi M, Alvarez-Pedrerol M, et al. Outdoor infiltration and indoor contribution of UFP and BC, OC, secondary inorganic ions and metals in PM_{2.5} in schools. *Atmos Environ*. 2015;106:129-38.
 16. Rivas I, Viana M, Moreno T, Pandolfi M, Amato F, Reche C, et al. Child exposure to indoor and outdoor air pollutants in schools in Barcelona, Spain. *Environ Int*. 2014;69:200-12.
 17. Oliveira M, Slezakova K, Delerue-Matos C, Pereira MC, Morais S. Children environmental exposure to particulate matter and polycyclic aromatic hydrocarbons and biomonitoring in school environments: a review on indoor and outdoor exposure levels, major sources and health impacts. *Environ Int*. 2019;124:180-204.
 18. Chauhan AJ, Inskip HM, Linaker CH, Smith S, Schreiber J, Johnston SL, et al. Personal exposure to nitrogen dioxide NO₂ and the severity of virus-induced asthma in children. *Lancet*. 2003;361(9373):1939-44.
 19. Wichmann J, Lind T, Nilsson MAM, Bellander T. PM_{2.5}, soot and NO₂ indoor-outdoor relationships at homes, pre-schools and schools in Stockholm, Sweden. *Atmos Environ*. 2010;44(36):4536-44.
 20. Giovani C, Cappelletto C, Garavaglia M, Scruzzi E, Peresini G, Villalta R. Radon survey in schools in north-east Italy. *Radiat Prot Dosimetry*. 2001;97(4):341-4.
 21. Neamtiu IA, Lin S, Chen M, Roba C, Csobod E, Gurzau ES. Assessment of formaldehyde levels in relation to respiratory and allergic symptoms in children from Alba County schools, Romania. *Environ Monit Assess*. 2019;191(9):591.
 22. Pegas PN, Evtyugina MG, Alves CA, Nunes T, Cerqueira M, Franchi M, et al. Outdoor/indoor air quality in primary schools in Lisbon: a preliminary study. *Quim Nova*. 2010;33(5):1145-9.
 23. Lim SK, Shin HS, Yoon KS, Kwack SJ, Um YM, Hyeon JH, et al. Risk assessment of volatile organic compounds benzene, toluene, ethylbenzene, and xylene (BTEX) in consumer products. *J Toxicol Environ Health A*. 2014;77(22-24):1502-21.
 24. Brabhukmr A, Malhi P, Ravindra K, Lakshmi PVM. Exposure to household air pollution during first 3 years of life and IQ level among 6-8-year-old children in India - a cross-sectional study. *Sci Total Environ*. 2020;709:135110.
 25. Di Gilio A, Palmisani J, Pulimeno M, Cerino F, Cacace M, Miani A, de Gennaro G. CO₂ concentration monitoring inside educational buildings as a strategic tool to reduce the risk of Sars-CoV-2 airborne transmission. *Environ Res*. 2021 Nov; 202:111560.
 26. Exhaled CO₂ as COVID-19 infection risk proxy for different indoor environments and activities, 202, *Environ. Sci. Technol. Lett.*, 8 (5) (2020), pp. 392-397
 27. L. Morawska, J.W. Tang, W. Bahnfleth, P.M. Bluysen, A. Boerstra, G. Buonanno, J. Cao, S. Dancer, A. Floto, F. Franchimon, C. Haworth, J. Hogeling, C. Isaxon, J.L. Jimenez, J. Kurnitski, Y. Li, M. Loomans, G. Marks, L.C. Marr, L. Mazzeola, A.K. Melikov, S. Miller, D.K. Milton, W. Nazaroff, P.V. Nielsen, J. Peccia, X. Querol, C. Sekha, O. Seppänen, A. Wierzbicka, M. Yao. How can airborne transmission of COVID-19 indoors be minimised?, *Environ. Int.*, 142 (2020), p. 105832
 28. De Gennaro G., G. Farella, A. Marzocca, A. Mazzone, M. Tutino, Indoor and outdoor monitoring of volatile organic compounds in school buildings: indicators based on health risk assessment to single out critical issues, *Int. J. Environ. Res. Publ. Health*, 10 (12) (2013), pp. 6273-6291
 29. J. Curtius, M. Granzin, J. Schrod, Testing mobile air purifiers in a school classroom: reducing the airborne transmission risk for SARS-CoV-2, *Aerosol Sci. Technol.* (2021),
 30. E. Cheek, V. Guercio, C. Shrubsole, S. Dimitroulopoulou, Portable air purification: review of impacts on indoor air quality and health, *Sci. Total Environ.*, 766 (2021)
 31. G. Buonanno, L. Morawska, L. Stabile, Quantitative assessment of the risk of airborne transmission of SARS-CoV-2 infection: prospective and retrospective applications, *Environ. Int.*, 145 (2020).
 32. P. Barbieri, L. Zupin, S. Licen, V. Torboli, S. Semeraro, S. Cozzutto, J. Palmisani, A. Di Gilio, G. de Gennaro, F. Fontana, C. Omiciuolo, A. Pallavicini, M. Ruscio, S. Crovella
 33. Piscitelli P, Miani A, Setti L, De Gennaro G, Rodo X, Leonardi GS, Baccarelli A, Dominici F, Ioannidis JPA, Domingo JL; RESCOP Commission. The role of outdoor and indoor air quality in the spread of SARS-CoV-2: Overview and recommendations by the research group on COVID-19 and particulate matter (RESCOP commission). *Environ Res*. 2022 Aug;211:113038. Epub 2022 Feb 26.

Schede applicative



Scheda applicativa

Controllo integrato di illuminazione ordinaria e di emergenza nelle parti comuni del condominio

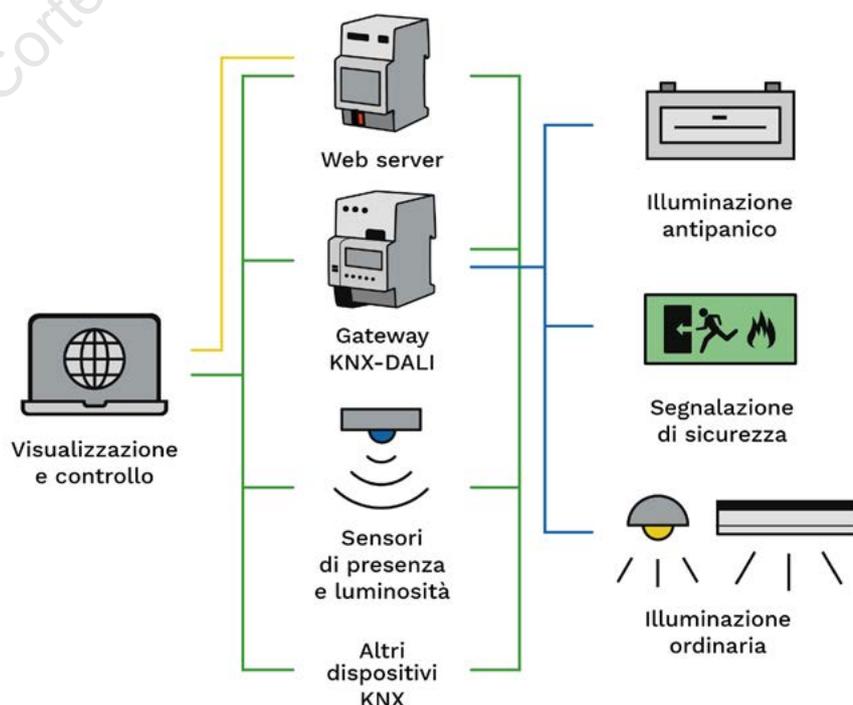


Descrizione

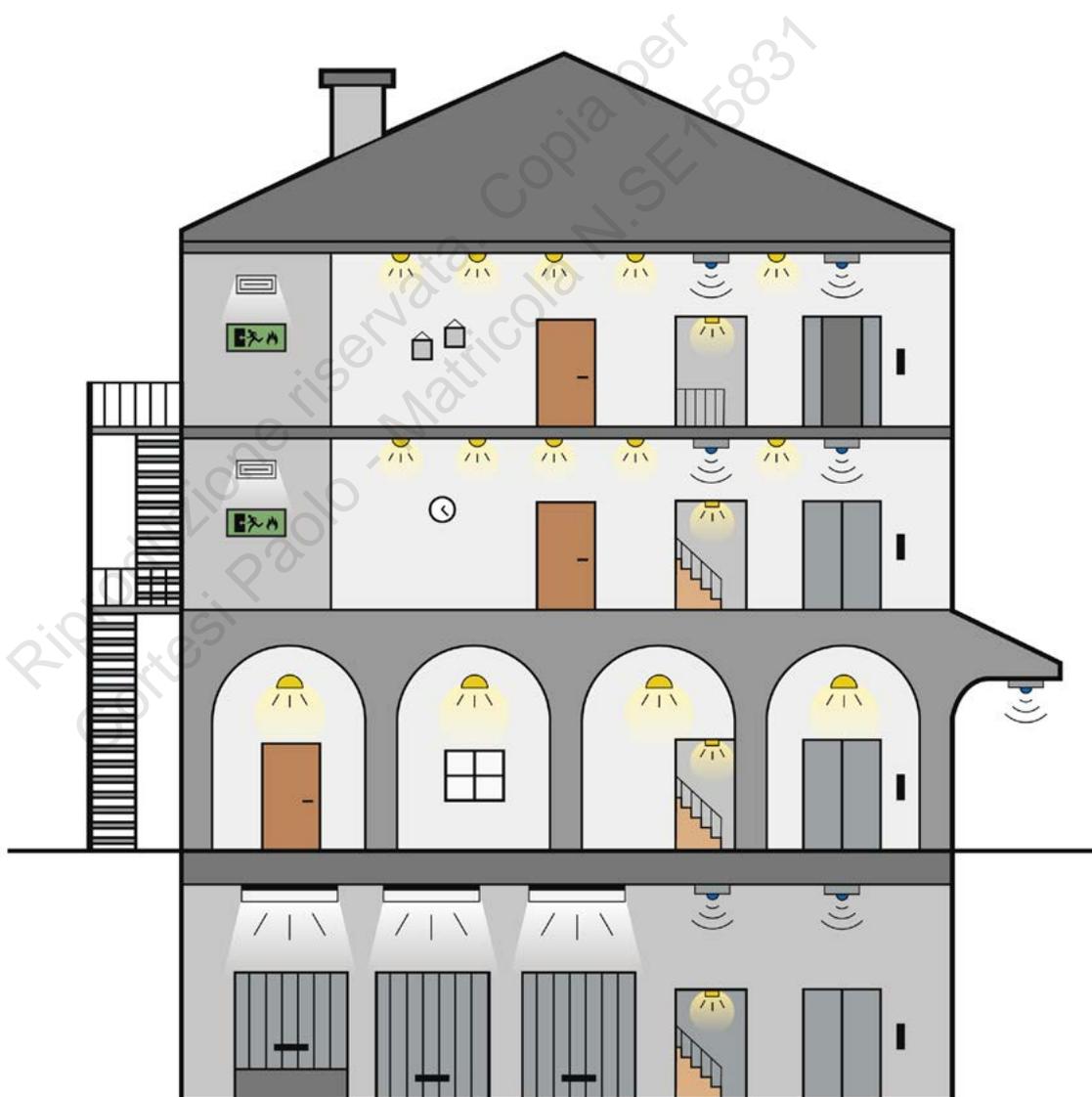
Il sistema di illuminazione integrato permette un monitoraggio costante sui corpi illuminanti, con un controllo sui consumi, le ore di esercizio e, nel caso di illuminazione di emergenza, dei test funzionali periodici programmati ed eseguiti in accordo a quanto prescritto dalla norma CEI EN 62034. Il comando sulle lampade ordinarie può essere attivato tramite pulsanti e sensori di presenza/luminosità, a seconda dell'utilizzo fatto dagli utenti finali.



Componenti e funzioni del sistema



Un sistema di controllo dell'illuminazione basato su tecnologia KNX/DALI si compone in realtà da un ristretto numero di elementi, opportunamente scelti, ma soprattutto configurati, in modo da implementare le funzionalità richieste, indipendentemente dalla dimensione dell'impianto. Il sistema è composto da apparecchi illuminanti DALI, per luce ordinaria e di emergenza, installati nelle parti comuni per l'illuminazione di ingresso, vani scale, cantine, garage, locali di servizio e zone esterne. Gli apparecchi sono collegati a linee di massimo 64 lampade sviluppate su bus di comunicazione DALI e collegate a gateways DALI KNX per la comunicazione con il resto dell'architettura di sistema. I comandi e i sensori KNX sono installati in campo e collegati al bus di comunicazione KNX.



Funzioni principali

Il sistema, opportunamente configurato, è controllato in modalità automatica e un web server/controllore monitora lo stato delle lampade e ne permette il controllo.

In particolare, sono previste le seguenti funzionalità:

- > **Sistema di controllo automatico dell'illuminazione** (accensione/spegnimento, dimmerazione), con rilevamento di presenza e sfruttamento della luce diurna per ridurre i consumi.
- > Al fine di consentire all'utente di intervenire sul sistema manualmente e di bypassare il controllo automatico, si possono inserire dei **comandi a pulsante**.
- > **Controllo stato** lampade, guasti, ore di funzionamento di ogni apparecchio, con invio messaggio a gestore/amministratore per segnalare anomalie/sostituzione lampada.
- > **Programmazione periodica dei test in accordo alla norma CEI EN 62034** sulle lampade di emergenza, **creazione report**, invio dello stesso a manutentore/amministratore.

Elementi che caratterizzano le funzioni e il costo del sistema

- > **Dimensione** dell'edificio.
- > **Numero totale di apparecchi** per illuminazione ordinaria e di emergenza.
- > **Tipologia di controllo applicato** nelle aree comuni del condominio (presenza, luminosità, oraria, algoritmi predittivi).

Interfacciamento con altri sistemi

L'illuminazione è solo una delle infrastrutture impiantistiche di un edificio, caratterizzata da aspetti funzionali propri, ma è poi parte di un insieme più ampio che comprende le aperture, i sistemi oscuranti, la sicurezza, ecc.

Sistemi interfacciabili:

- > **Oscuranti.**
- > **Controllo luminosità esterna.**



Riferimenti normativi e agevolazioni fiscali

Per l'illuminazione artificiale degli interni di un condominio si deve far riferimento alla **normativa UNI 10380** che viene considerata ogni qual volta l'edificio è di nuova costruzione, oppure è soggetto ad un cambiamento radicale del vecchio impianto di illuminazione. Le zone di passaggio (scale, atri e corridoi) devono essere muniti di illuminazione che consentano una buona visione e agibilità, per evitare possibili pericoli e ostacoli.

Nei condomini, l'installazione di luci di sicurezza non è prevista come obbligo diretto, in quanto non c'è nessuna norma che prescrive tale adempimento all'interno dei palazzi. In generale, quindi, si tratta di una scelta discrezionale e l'assemblea potrà valutare l'opportunità di dotarsi di un simile impianto se le circostanze del caso concreto lo impongono (ad esempio, quando sono presenti barriere architettoniche). Tuttavia, in alcuni casi l'adempimento è posto indirettamente da fonti di altra natura. Ad esempio, il **D.M. n. 268/1987**, che detta le norme di sicurezza antincendio per gli edifici di civile abitazione, impone che gli edifici con altezza antincendio superiore a 32 metri si dotino di un sistema di illuminazione di sicurezza, che segnali adeguatamente le vie di esodo, consentendo uno sfollamento ordinato, e che sia affidabile e dotato di alimentazione autonoma.

La **norma UNI-EN 81**, che si applica negli edifici muniti di ascensore, impone che "l'illuminazione naturale o artificiale, a livello del pavimento in prossimità della porta di piano, deve essere non inferiore a 50 lx in modo che l'utente possa vedere cosa succede quando apre la porta di piano per entrare in cabina, anche nel caso di mancanza di illuminazione di questa".

Infine, se in condominio sono presenti dei lavoratori, l'obbligo di dotarsi di illuminazione di sicurezza è imposto dal **D.Lgs. n. 81/2008**.



Vantaggi per l'amministratore

- ▶ **Facilità di manutenzione:** la gestione remota permette di rilevare rapidamente guasti e/o anomalie.
- ▶ **Controllo secondo normativa** del sistema d'illuminazione di emergenza ove presente.



Servizi e vantaggi per i condòmini

- ▶ Maggiore **comfort e sicurezza** grazie al controllo automatico del livello di luminosità.
- ▶ **Continuità di servizio** grazie alle segnalazioni preventive per la sostituzione delle lampade.
- ▶ **Funzionamento monitorato e garantito** del sistema di illuminazione di emergenza ove presente.

Scheda applicativa

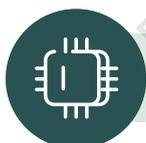
Controllo e monitoraggio della distribuzione dell'energia elettrica



Descrizione

Il sistema consente il controllo ed il monitoraggio della distribuzione dell'energia elettrica per tutte le aree comuni: luci parti interne (scale, solai), luci aree garage (corsello box, rampe di accesso), luci aree esterne (giardino), alimentazione centrale termica (ivi inclusa eventuale pompa di calore), ascensore. Mediante un **sistema di supervisione**, da remoto, si può controllare il consumo totale di tutte le aree con il **dettaglio dei consumi** e dello **stato di funzionamento delle linee elettriche** relative alle singole aree, ricevendo segnalazioni di allarme in caso di problemi.

Di recente sono stati introdotti dai distributori elettrici i **nuovi contatori di seconda generazione 2.0 Open Meter** quali sono provvisti di un canale di comunicazione (denominato CHAIN 2), a disposizione dell'utente, che rende disponibile tutti i dati di consumo. Attraverso l'impiego di un Dispositivo Utente installato sulla linea elettrica, il dispositivo legge i dati, rendendoli disponibili all'utente finale.



Componenti e funzioni del sistema

Il sistema in oggetto deve prevedere i seguenti componenti KNX per ogni linea elettrica:

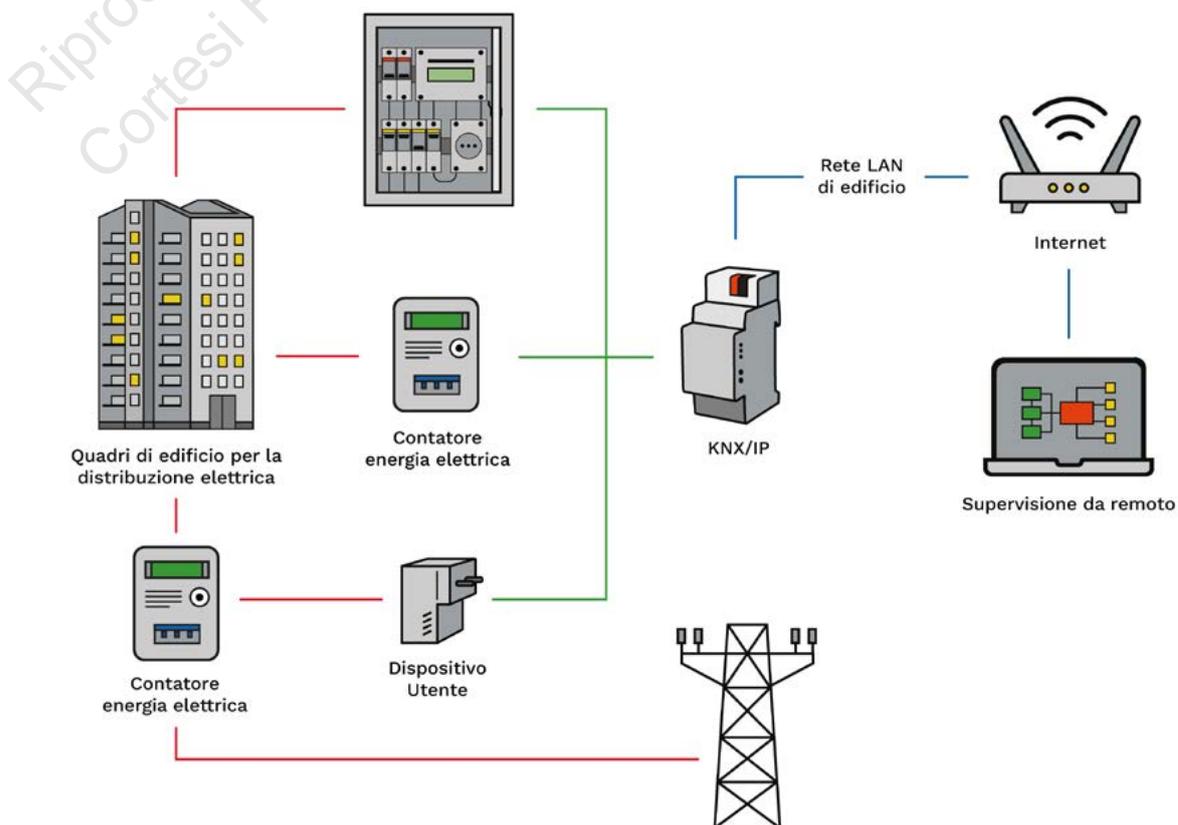
- ▶ **Interfacce KNX per lettura di ingressi a 230Vac:** per rilevare se la linea è attiva (sta erogando energia) o staccata (non sta erogando energia).
- ▶ **Interfacce KNX per la lettura contatti:** per rilevare, attraverso contatti ausiliari (che riportano lo stato degli interruttori magnetotermici e degli interruttori differenziali) se è intervenuta la protezione della linea (ad esempio per corto circuito o dispersione a terra) e quindi se la linea è aperta a seguito di guasto.
- ▶ **Contatori KNX, disponibili anche certificati MID:** per rilevare la misura dell'energia elettrica consumata e della potenza istantanea assorbita.
- ▶ **Dispositivo Utente** per Contatore 2.0 Open Meter con **servizio CHAIN 2** attivo.

I dispositivi sopra saranno installati all'interno dei quadri elettrici a fianco degli interruttori magnetotermici e differenziali che fanno capo alle linee che si vogliono controllare e monitorare.

Per quanto riguarda gli **interruttori differenziali** si suggerisce l'utilizzo di dispositivi dotati delle funzioni di:

- ▶ **Riarmo automatico:** in caso di intervento della protezione differenziale, il dispositivo, grazie al controllo del circuito elettrico, è in grado di distinguere se l'apertura della linea è stata causata da guasto oppure è avvenuta accidentalmente a seguito dei cosiddetti "scatti intempestivi" per cause esterne come fulmini, lavori di manutenzione delle linee di fornitura dell'energia, ecc. Pertanto, in assenza di guasti nella linea, il dispositivo è in grado di ripristinare la normale erogazione di energia elettrica automaticamente, in pochi secondi, in totale sicurezza senza la necessità di intervento sul posto.
- ▶ **Autotest:** gli interruttori differenziali sono dotati di un pulsante di TEST, accessibile dall'utente, che dovrebbe essere premuto periodicamente per mantenere il dispositivo efficiente e correttamente funzionante nel tempo. Spesso questa operazione non viene eseguita per negligenza o perché comporta l'interruzione dell'erogazione dell'energia, situazione in genere mal tollerata dagli utenti. La funzione di autotest del differenziale esegue questa operazione di test in modo automatico, periodico e senza interrompere l'erogazione dell'energia durante la sua esecuzione garantendo la massima sicurezza. In questo modo si evita l'impiego di una persona che la effettui periodicamente, si mantiene efficiente la protezione differenziale nel tempo e soprattutto non si avranno disagi per gli utenti a seguito dell'interruzione dell'erogazione dell'energia.

Le **informazioni di stato e di consumo** di ogni linea sono acquisite mediante la rete KNX e possono essere **controllate e gestite da remoto** su un PC o tablet **attraverso una connessione internet**.



Funzioni principali

- > **Informazioni sullo stato di ogni linea elettrica.**
- > **Se linea attiva (sta erogando energia).**
- > **Se linea aperta (non sta erogando energia):** distinguendo tra apertura volontaria da parte di un utente o apertura automatica a seguito di guasto a terra, sovraccarico o corto circuito.

Lo stato delle linee può essere visualizzato sul **sistema di supervisione (PC)** e si possono impostare notifiche inviate a seguito dell'intervento delle protezioni con conseguente apertura delle linee, molto utile per le aree più "critiche" (ad esempio ascensore e centrale termica).

- > **Consumi (kWh) e potenza assorbita (kW) totale e da ogni singola linea/area:** i consumi e le potenze assorbite di ogni linea sono raccolti, archiviati, e possono essere visualizzati su supervisore remoto (PC) sia in tempo reale sia come andamento storico per i periodi di interesse (ad es. annuale, mensile, settimanale, giornaliero).
- > **Avviso sulla fornitura:** comprendenti l'avviso di distacco, l'informazione sulla fascia oraria attiva, la durata di disservizio per mancanza rete.

Elementi che caratterizzano le funzioni e il costo del sistema

- > **Numero di linee elettriche** che si vogliono controllare e monitorare.

Interfacciamento con altri sistemi

- > Sistema di controllo dell'**illuminazione ordinaria e di emergenza.**
- > Sistema per la **ricarica dei veicoli elettrici.**
- > Sistema di controllo per le **energie rinnovabili.**
- > Sistema di controllo e monitoraggio degli **allarmi tecnologici.**



Riferimenti normativi e agevolazioni fiscali

- ▶ **Superbonus 110%:** limitatamente alla linea di alimentazione della pompa di calore/centrale termica.
- ▶ **Bonus ristrutturazioni 50%:** copre tutti gli interventi.



Vantaggi per l'amministratore

- ▶ **Letture dei consumi elettrici e ripartizione per i diversi condomini** in funzione dei millesimi di proprietà e/o di utilizzo: ad es. nel caso dell'area corselli box, ascensore, etc.
- ▶ **Risparmio di tempo**: notifica e possibilità di verifica in tempo reale, senza intervenire in sito, di disservizi nella distribuzione dell'energia elettrica.
- ▶ **Esternalizzazione del controllo/manutenzione a costi più bassi**: con la possibilità di controllo da remoto si riducono i tempi di intervento, quindi sarà possibile ottenere delle riduzioni per i costi di contratti di assistenza.
- ▶ **Maggior soddisfazione per i condòmini**: riducendo i tempi di intervento e quindi di disservizio.
- ▶ Suggerimenti per un **comportamento energetico più virtuoso**.



Servizi e vantaggi per i condòmini

- ▶ **Accesso ad agevolazioni fiscali**: superbonus 110%, Bonus ristrutturazioni 50%.
- ▶ **Maggior rapidità nella sistemazione di disservizi**.
- ▶ **Maggior coscienza dei consumi delle aree comuni**: i condòmini avranno uno spaccato dei consumi per luci (area box, giardino, altre aree), ascensore, centrale termica, ecc.

Scheda applicativa

Gestione del clima in edifici residenziali



Descrizione

Gli edifici residenziali sono responsabili del 40% dei consumi energetici. In Italia si stimano circa un milione di edifici condominiali di cui il 70% di questi è oggi in classe F o G. Circa il 60% di questi edifici è stato costruito prima del 1971, quindi prima di ogni normativa sul risparmio energetico. Circa il 50% degli edifici condominiali sono riscaldati con un impianto centralizzato. Risulta quindi evidente come sia necessario agire proprio su questi edifici per ridurre i consumi energetici.

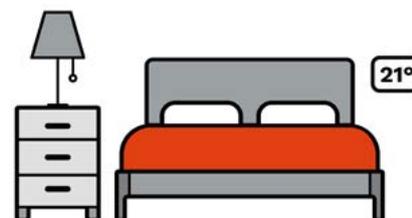
Oltre che agire sull'involucro è importante dotare gli impianti di sistemi di gestione intelligenti. Il problema principale resterà sempre gli utenti. Per questo motivo si devono **adottare sistemi di termoregolazione che aiutino e sensibilizzino gli utenti ad un uso responsabile dell'energia.** Il modo migliore per coinvolgere gli utenti è quello di fornire sistemi semplici, intuitivi e che evidenzino i consumi energetici. Solo grazie all'evidenziazione dei propri consumi in tempo reale l'utente può verificare le proprie azioni di conduzione. I concetti espressi in questo capitolo si possono applicare al qualsiasi tipologia di impianto, sia centralizzato che autonomo, sia con radiatori, che pavimenti radianti come per sistemi ad aria, sia per il riscaldamento invernale che per il raffrescamento estivo.

Gli attuali ecoincentivi **"BUILDING AUTOMATION"** offrono uno specifico capitolo di spesa dedicato ai sistemi di termoregolazione.



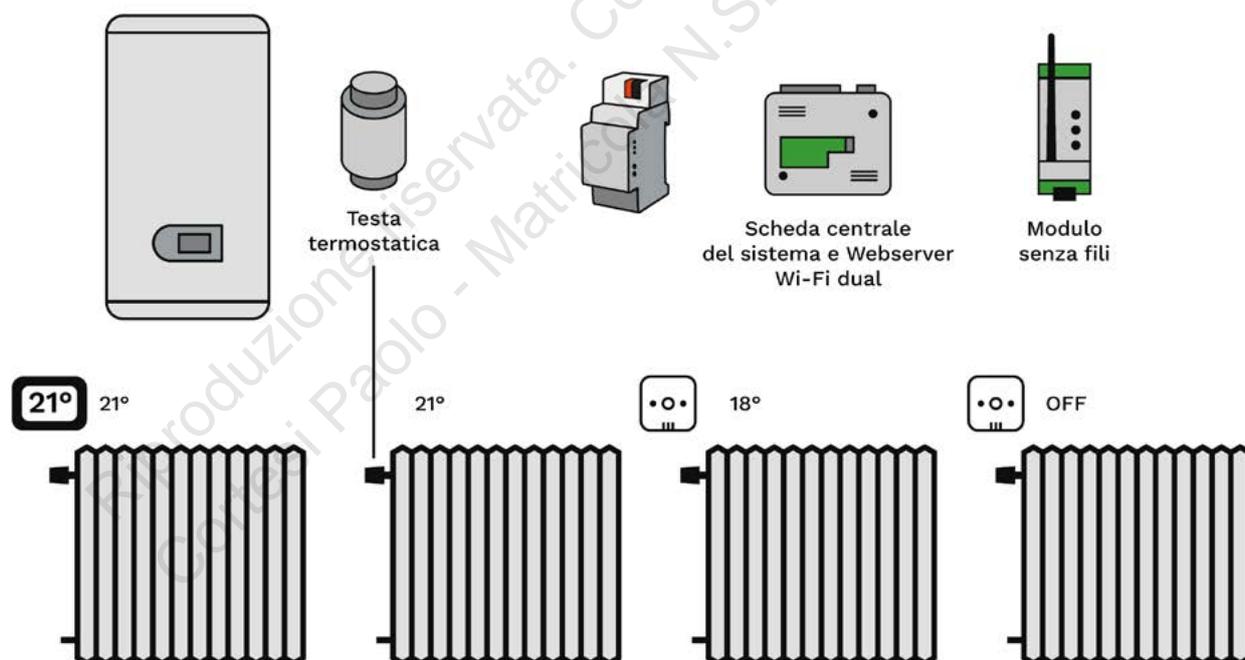
Componenti e funzioni del sistema

Fondamentalmente ci troviamo di fronte ad **impianti centralizzati**, dotati di una centrale termica, oppure ad **impianti autonomi**, dove in ogni singolo alloggio è presente una produzione.



In ambo i casi è fondamentale dotare i singoli alloggi di sistemi di regolazione intelligenti che:

- ▶ **Controllino la temperatura** in ogni singolo ambiente.
- ▶ **Bloccino l'erogazione di energia** quando la finestra della stanza non sia chiusa.
- ▶ Permettano un **controllo remoto**.
- ▶ **Evidenzino i consumi**.
- ▶ Siano di **semplice utilizzo**.
- ▶ Nel caso di sistemi centralizzati, **“collochino” con la centrale** per attivare i fluidi termovettori solo quando servono, nella qualità necessaria.



Quando siano presenti centrali termiche, è importante installare sistemi di termoregolazione che:

- ▶ Siano collegati con le **esigenze dei singoli alloggi**, così da produrre i fluidi termovettori solo quando questi siano richiesti almeno da un'utenza. Con questo sistema evitiamo di mantenere in funzione elettropompe di circolazione con le relative perdite di linea quando non vi siano utenze in richiesta.
- ▶ La temperatura di produzione dei fluidi termovettori sia mediata da una **doppia curva climatica**:

- > Una legata alla temperatura esterna.
- > Una legata al massimo differenziale di temperatura tra ambiente e set-point negli alloggi.

In questo modo si produrrà il fluido alla temperatura minima per soddisfare le richieste, ottimizzando il rendimento energetico della centrale e riducendo le perdite di linea.



Riferimenti normativi e agevolazioni fiscali

- ▶ **D.Lgs 19 agosto 2005 n 192 13** e ss mm ii per i dispositivi di termoregolazione rilevati.
- ▶ **DPR 16 aprile 2013, n 74 14**, per la programmazione d'uso dei dispositivi.
- ▶ **Norma UNI EN ISO 52120-1: 2022**, per la definizione della qualità dei sistemi di regolazione. Realizzare sistemi in classe A o almeno B.
- ▶ **Ecoincentivi "BUILDING AUTOMATION"**: capitolo di spesa dedicato ai sistemi di termoregolazione finanziando al 65% (oppure al 110% in presenza di intervento trainante) tutti gli interventi descritti in questo capitolo, con un limite di 15.000 euro di detrazione fiscale. Pari ad un limite di spesa di 23.076 euro nel caso di ecoincentivo al 65% (limite di spesa che diventa pari a 13.636 euro nel caso di detrazione al 110%).



Vantaggi per l'amministratore

Per quanto concerne le centrali termiche/ frigorifiche la loro **"smartizzazione"** permette di:

- ▶ **Ottimizzarne i consumi.**
- ▶ Avere molte **informazioni in remoto**, permettendo una più **agile e semplice gestione.**

Il **controllo interno** ad ogni alloggio permette di:

- ▶ Avere **utenti più soddisfatti.**
- ▶ Ottenere **riduzioni di consumi.**
- ▶ **Facilitare la gestione e la manutenzione.**



Servizi e vantaggi per i condòmini

Un sistema di termoregolazione evoluto permette all'utente di:

- ▶ Ottenere un **miglior comfort**.
- ▶ **Una elevata semplicità** di uso.
- ▶ La possibilità di **climatizzare solo le stanze che si usano**.
- ▶ La possibilità di **impostare temperature diverse** per ogni stanza, come per orari differenti.
- ▶ Il confronto con i consumi facilita la **messa in pratica di comportamenti virtuosi** tesi alla riduzione dei consumi, senza ridurre il comfort.

Riproduzione riservata. Coprimer
Cortesi Paolo - Matricola N. SE12331

Scheda applicativa



Lettura centralizzata via radio e contabilizzazione dei consumi per riscaldamento in edifici residenziali



Descrizione

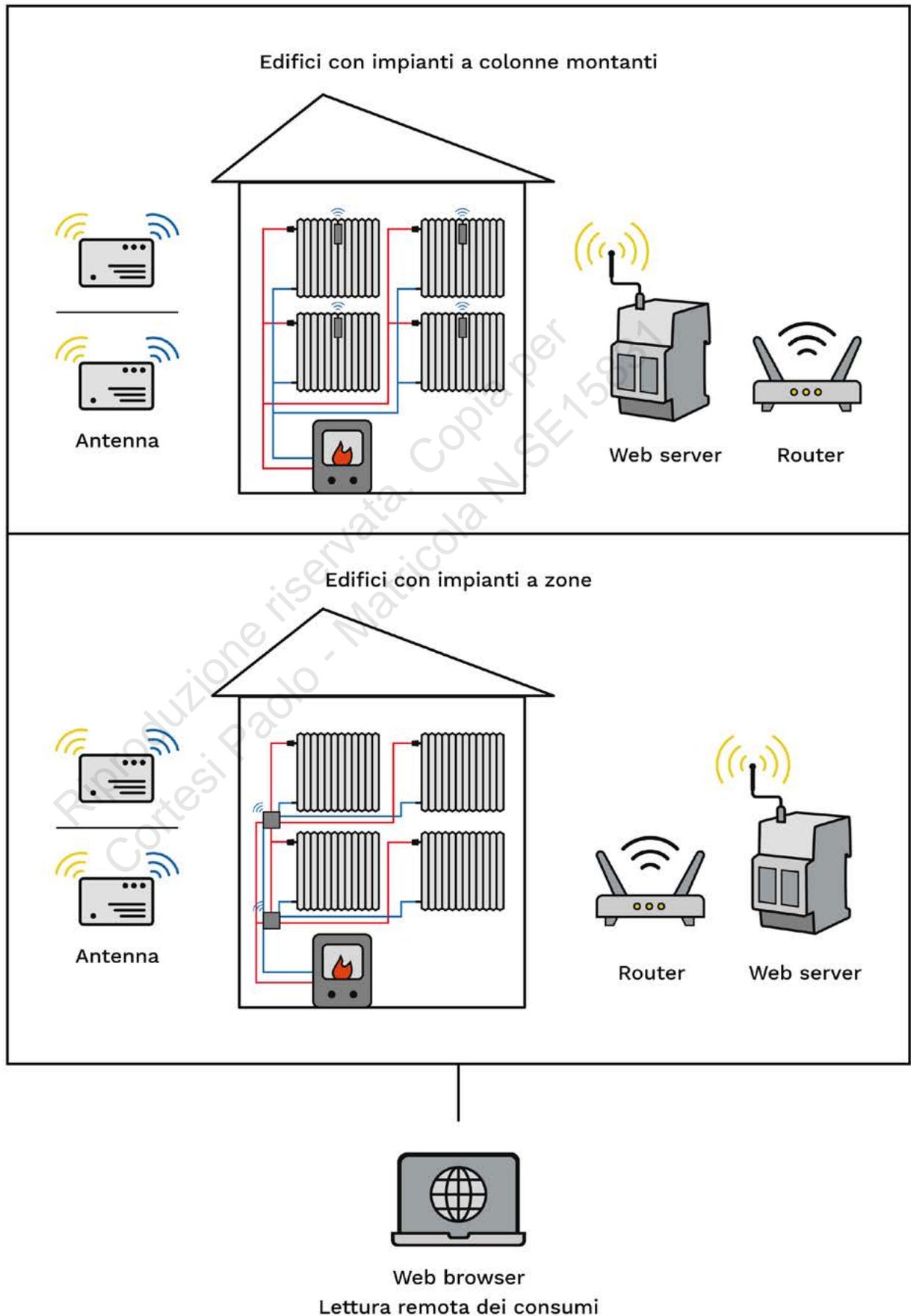
Il sistema effettua la lettura centralizzata dei consumi per riscaldamento relativi alle singole unità abitative consentendone sia la visualizzazione che la contabilizzazione per la ripartizione delle spese tra i condòmini. La lettura è effettuata via radio in modo da non richiedere opere murarie. I dati di consumo saranno resi disponibili da remoto, periodicamente attraverso canali multimediali all'amministratore del condominio e agli utenti. A tale proposito riportiamo la posizione dello Smart Metering Group di ANIE (Federazione Industria Elettrica ed Elettronica). "Riteniamo che le tecnologie a lettura mobile (modalità walk-by, in cui un letturista si reca a piedi personalmente per effettuare le letture dei contatori o drive-by, in cui il letturista si reca con un automezzo in prossimità dei contatori) non debbano essere considerate tecnologie idonee per la lettura da remoto. Riteniamo invece che soltanto le tecnologie che usino sistemi AMR (Automatic Meter Reading) fissi per la lettura automatica con trasmissione dei dati a distanza attraverso internet (od altro mezzo trasmissivo informatico), possano essere considerate tecnologie applicabili per la lettura da remoto. Questa posizione segue infatti i principi ispiratori della direttiva 2012/27/UE e successiva modifica 2018/2002 secondo i quali l'obiettivo è quello di responsabilizzare i consumatori, fornendo loro informazioni di migliore qualità sui consumi e sufficientemente frequenti."



Componenti e funzioni del sistema

La soluzione è applicabile alle seguenti tipologie di edifici (vedere figura):

- ▶ **Edifici di vecchia costruzione:** fino alla fine degli anni 80: con impianti a colonne montanti (distribuzione verticale).
- ▶ **Edifici di più recente costruzione:** da inizio anni 90 circa: con impianti a zone (distribuzione orizzontale).



Il sistema è composto da ripartitori di calore e contaltri (distribuzione verticale) oppure contacalorie e contaltri (distribuzione orizzontale) installati negli appartamenti che rilevano i dati di consumo e li trasmettono **via radio** a delle **antenne di ricezione** (RF converter), alloggiare solitamente nei vani scala dell'edificio.

Le antenne ricevono i dati di consumo dai dispositivi radio e li inviano al concentratore (web server) che detiene il database dei consumi dell'impianto.

Il web server provvede ad inviare in remoto (email o su Cloud) i dati di consumo.

Il sistema è auto installante e adattativo. Sono le antenne a decidere in base alla potenza in ricezione del segnale trasmesso dai misuratori come gestire le associazioni misuratore/antenna. In caso di modifiche strutturali dell'edificio o ostacoli provvisori, il sistema gestirà automaticamente e dinamicamente la ridistribuzione delle associazioni in modo da avere sempre una corretta trasmissione dei segnali radio.

Funzioni principali

- > **Report dei consumi:** utilizzato dai software per elaborazione delle bollette.
- > **Trend dei consumi:** visualizzazione grafica nel tempo.
- > **Gestione degli Allarmi:** notifica con invio immediato per email (anche a più destinatari) di segnalazione esempio manomissione dei contatori o batteria scarica dei dispositivi.

Elementi che caratterizzano le funzioni e il costo del sistema

- > **Numero unità abitative.**
- > **Numero totale di radiatori** da cui rilevare i consumi.

Interfacciamento con altri sistemi

- > **Sistemi domotici** condominiali e dei singoli appartamenti.
- > **Controllo accessi.**
- > **Colonnine di ricarica.**



Riferimenti normativi e agevolazioni fiscali

Direttiva Europea 2002/2018 e D.Lgs 73/2020:

Dal 30 Giugno 2017 vige l'obbligo per i condomini e gli edifici polifunzionali dotati di impianto centralizzato di contabilizzare i consumi e ripartire correttamente le spese per la climatizzazione invernale, estiva, produzione di acqua calda sanitaria. L'obbligo è stato introdotto in Italia dal **D.Lgs 102/2014** con l'obiettivo di diminuire

i consumi energetici degli edifici attraverso una corretta ripartizione delle spese e di fornire una maggiore consapevolezza ai consumatori. Sempre a tal fine i contatori e contabilizzatori installati dopo il 25 ottobre 2020 dovranno essere leggibili da remoto ed entro l'1 Gennaio 2027 quelli sprovvisti di tale capacità già installati dovranno essere sostituiti.

Frequenza minima delle informazioni di fatturazione o consumo:

- > Dal 25 ottobre 2020, se sono stati installati contatori o contabilizzatori di calore leggibili da remoto, le informazioni sulla fatturazione o sul consumo basate sul consumo effettivo o sulle letture dei contabilizzatori di calore sono fornite almeno ogni tre mesi agli utenti finali che ne hanno fatto richiesta o che hanno scelto la fatturazione elettronica, oppure due volte l'anno negli altri casi.
- > Dall'1 Gennaio 2022, se sono stati installati contatori o contabilizzatori di calore leggibili da remoto, le informazioni sulla fatturazione o sul consumo basate sul consumo effettivo o sulle letture dei contabilizzatori di calore sono fornite agli utenti finali almeno una volta al mese.
- > Dall'1 Gennaio 2027 tutti i contatori o contabilizzatori di calore dovranno essere calore leggibili da remoto.



Vantaggi per l'amministratore

- ▶ **Rispetto della privacy:** non è necessario entrare negli appartamenti, la lettura dei dispositivi è centralizzata via radio.
- ▶ **Facilità di manutenzione:** la gestione remota permette di rilevare rapidamente guasti e/o anomalie.
- ▶ **Risparmio economico:** telelettura dei dati, con costi di lettura pari a zero.
- ▶ **Nessuna frode:** sistema di antimanomissione ed invio di relativa segnalazione.



Servizi e vantaggi per i condòmini

- ▶ **Assolvimento degli obblighi di legge senza necessità di operare murarie.**
- ▶ **Consapevolezza dei propri consumi e stimolo a ridurre gli sprechi:** grazie alle frequenti letture e ad una maggiore disponibilità dei dati di consumo.
- ▶ **Nessun pericolo per la salute:** potenza di trasmissione bassissima e durata della trasmissione di pochi millisecondi al giorno.
- ▶ **Rispetto della privacy:** non è necessario entrare negli appartamenti, la lettura dei dispositivi è centralizzata via radio.



Controllo e monitoraggio degli allarmi tecnologici



Descrizione

Un efficiente sistema di controllo e monitoraggio degli allarmi tecnologici rappresenta, con molta probabilità, uno degli strumenti più utili per la gestione degli impianti condominiali. Grazie a questo l'amministratore è in grado di **monitorare il corretto funzionamento dei sistemi tecnologici del condominio**, ricevere prontamente segnalazioni di anomalie, condividere queste informazioni con i propri manutentori ed effettuare manutenzione predittiva. Oltre al monitoraggio un sistema di controllo dell'edificio permette di effettuare **azionamenti da remoto** evitando la presenza fisica in impianto, nonché di seguire le attività di eliminazione o riparazione delle anomalie da parte dei manutentori.



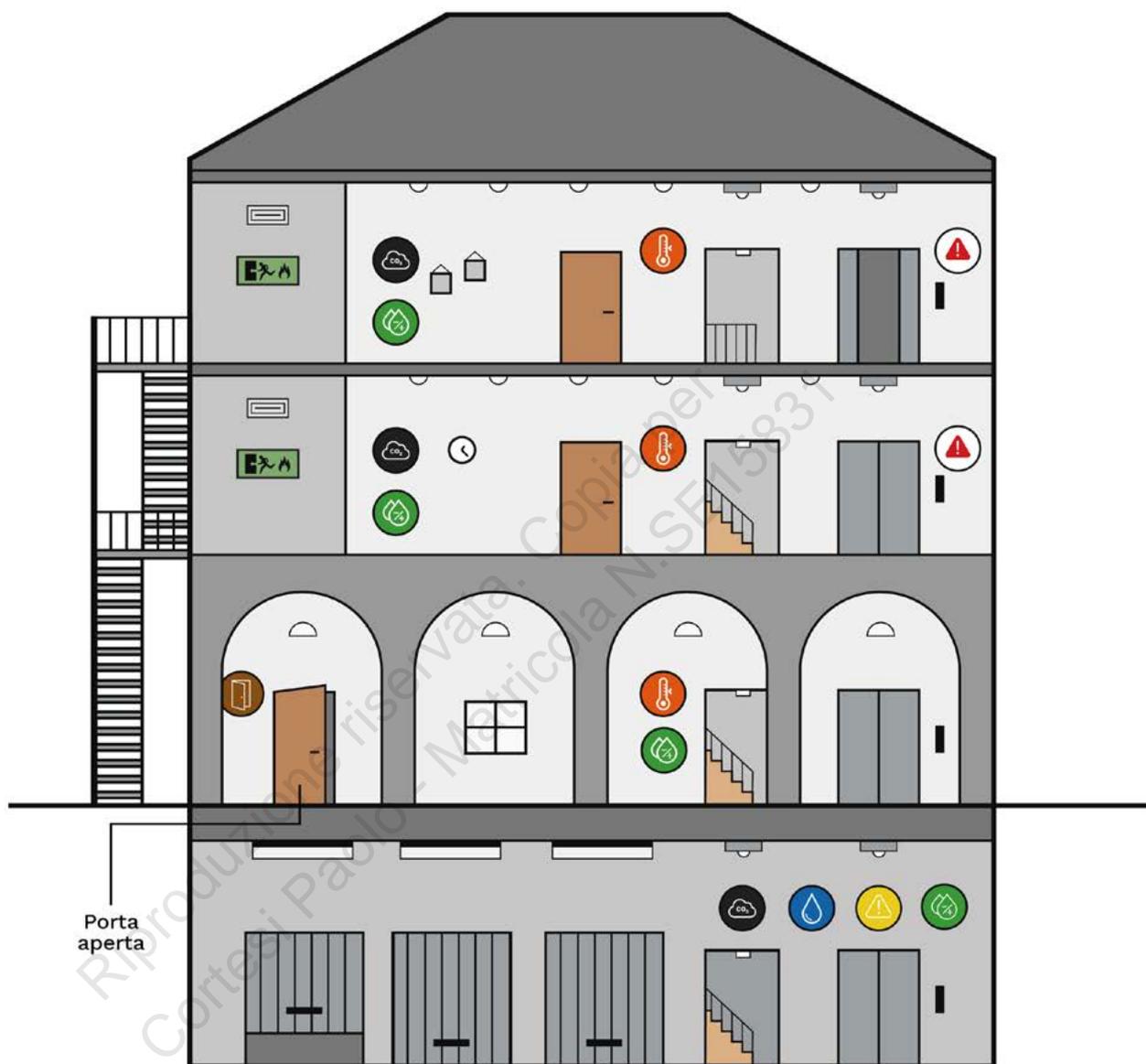
Componenti e funzioni del sistema

Un sistema di monitoraggio e controllo degli allarmi tecnologici deve prevedere le seguenti **componenti infrastrutturali**:

- ▶ Dispositivi di campo per l'**acquisizione di eventi e stati di funzionamento o anomalie**.
- ▶ Dispositivi di campo per la **rilevazione e la misura di grandezze analogiche**.
- ▶ Dispositivi di campo per l'**attuazione di comandi o l'attuazione di impostazioni di funzionamento**.

Il sistema in oggetto deve prevedere le seguenti **componenti funzionali**:

- ▶ Un sinottico di **gestione degli eventi ed allarmi**, per la visualizzazione di parametri di funzionamento di sistemi in campo gestione dell'invio di comandi di attuazione o di configurazioni o parametrizzazione.
- ▶ Soluzioni per la **fruizione dei servizi attraverso apparati mobili** (smartphone).
- ▶ **Portale di accesso per manutentori**.
- ▶ Una **connessione internet a larga banda** in quanto il flusso dei dati monitorati potrebbe risultare molto elevato.



- 

Rilevamento temperatura
- 

Rilevamento CO₂
- 

Allarme anti-allagamento
- 

Rilevamento umidità
- 

Anomalie
- 

Allarmi
- 

Stato porta

Funzioni principali

Le principali funzioni gestite da un sistema di monitoraggio e controllo degli impianti tecnologici dovrebbe prevedere la gestione delle seguenti **macro attività**:

- > **Acquisizione di segnali e flussi di dati.**
- > **Rilievo di parametri ambientali o di funzionamento.**
- > **Analisi** dei segnali e dati rilevati ed **esecuzione di azionamenti.**
- > **Comunicazione ed invio** di eventi, allarmi nonché di flussi di dati.
- > Un **sistema di sicurezza** che eviti la segnalazione di falsi allarmi così come l'azionamento non voluto di alcune funzioni.

In particolare le funzioni principali dovranno riguardare il **trattamento** e la **gestione** di:

- > **Eventi** - Intendendo il verificarsi di certi stati.
- > **Allarmi** - Intendendo dei particolari eventi che devono essere segnalati con priorità.
- > **Scenari** - Intendendo un azionamento multiplo con una precisa sequenza attivato al verificarsi di un evento o di una sequenza di eventi.
- > **Pianificazioni temporali** - Intendendo l'attuazione di sequenze periodiche e ripetute di azioni.
- > **Logiche** - Intendendo l'attuazione di azioni condizionata al verificarsi di eventi, allarmi, superamento di soglie.
- > **Storico di eventi e grandezze** - Indicando una attività di memorizzazione ed archiviazione di eventi, allarmi, rilevamenti.

Elementi che caratterizzano le funzioni e il costo del sistema

- > **Numero di punti controllati.**
- > **Tipologia di punto controllato** (allarme ON/OFF, rilevamento grandezze o soglie).
- > **Complessità del controllo** (es.: evento, allarme o logica o pianificazione).

Interfacciamento con altri sistemi

- > **Portale dei servizi condominiali** attraverso connettori API.
- > È essenziale l'interfacciamento verso **sinottici di controllo** che possano inviare notifiche attraverso dispositivi mobili.



Riferimenti normativi e agevolazioni fiscali

Non esistono riferimenti normativi generali riguardanti sistemi di monitoraggio e controllo degli impianti tecnologici, mentre esistono normative specifiche per campi specifici di applicazione. Possiamo ad esempio citare la norma **EN 15232** che disciplina i sistemi di gestione e controllo degli edifici, con la finalità di conseguire obiettivi di efficientamento energetico



Vantaggi per l'amministratore

- ▶ Possibilità di **monitorare stati e parametri di funzionamento** degli impianti di un edificio.
- ▶ Possibilità di effettuare azioni di **manutenzione preventive**.
- ▶ Possibilità di **erogare servizi su richiesta** ai singoli condòmini e condomini.
- ▶ Possibilità di **verificare segnalazioni di anomalie** da parte dei condòmini senza recarsi nei condomini.
- ▶ Opportunità di **offrire tutto ciò a distanza da remoto** senza recarsi nel condominio.
- ▶ Possibilità di **segnalare direttamente al manutentore la necessità di un suo intervento e di seguirne l'operato e la veridicità dello stesso**.



Servizi e vantaggi per i condòmini

- ▶ Possibilità di **ricevere servizi da parte dell'amministratore di condominio**.
- ▶ **Continuità di servizio** grazie alle segnalazioni predittive di anomalie.

Scheda applicativa

Controllo energie rinnovabili



Descrizione

Le energie rinnovabili sono in genere condizionate dalla discontinuità della fonte primaria e quindi la loro disponibilità varia durante l'arco della giornata. Questo aspetto ne condiziona in modo significativo l'utilizzo efficiente, rendendo necessario integrare tutti i parametri relativi all'energia prodotta con il sistema condominiale di gestione dell'energia. In assenza di sistemi di accumulo è necessario "consumare" l'energia autoprodotta quando disponibile, condizionando e coordinando l'operatività di alcuni utilizzatori. **La disponibilità di sistemi di accumulo consente invece un differimento tra la produzione e l'utilizzo migliorando l'efficienza complessiva del sistema. Assume quindi un'importanza strategica il sistema di controllo delle fonti energetiche, sistema che deve gestire l'integrazione funzionale tra produzione e consumo, ottimizzando l'efficienza energetica.** Il sistema di controllo deve inoltre monitorare il corretto stato di funzionamento del generatore e segnalare ogni tipo di anomalia funzionale o decadimento della performance rispetto ai valori iniziali.

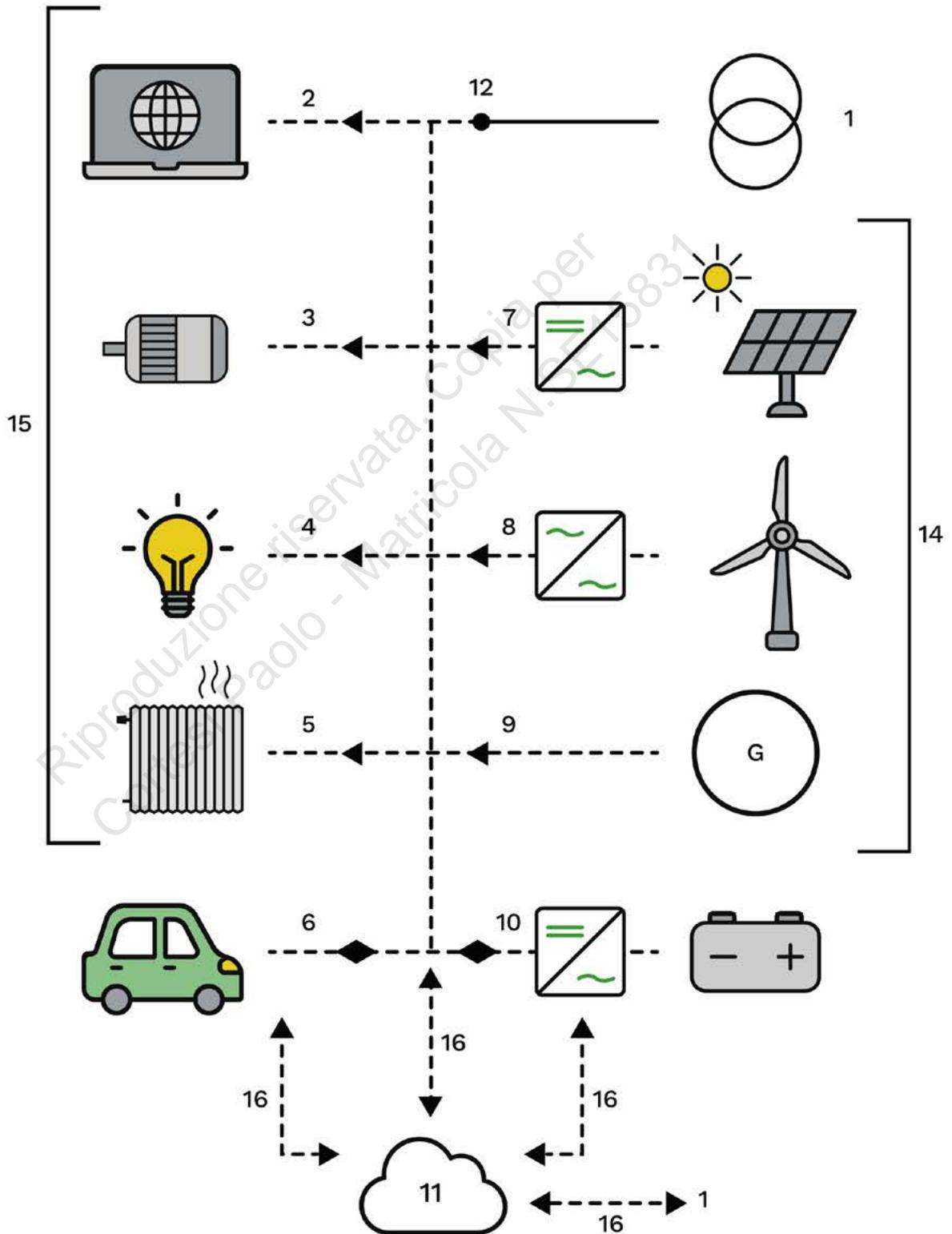


Componenti e funzioni del sistema

Il sistema in oggetto deve prevedere le seguenti componenti infrastrutturali:

- ▶ **Inverters** con funzioni di comunicazione in tempo reale basate su protocolli aperti ed interoperabili.
- ▶ **Sonde e sensori** per la misura delle condizioni atmosferiche (irraggiamento solare, velocità del vento, temperatura esterna, ecc.).
- ▶ **Interfacce di comunicazione** a bordo dei sistemi di accumulo.

PEI - Impianto elettrico dell'utente attivo (CEI 64-8/8-2)



Funzioni principali

- > **Integrazione tra le funzioni** di produzione ed **accumulo dell'energia** auto-prodotta.
- > **Controllo intelligente degli utilizzatori smart** (sistemi di ricarica di veicoli elettrici, elettrodomestici smart, ecc.).
- > **Monitoraggio e contabilizzazione** dei flussi di energia all'interno del condominio.
- > **Monitoraggio del corretto funzionamento e della performance del sistema** di produzione di energia da fonte rinnovabile.
- > **Gestione dei piani di manutenzione** del sistema.

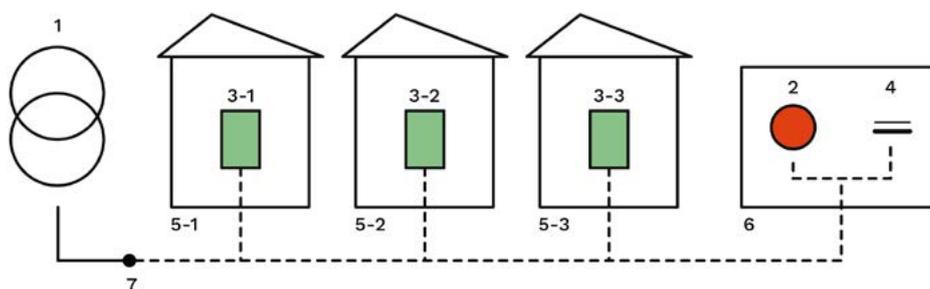
Elementi che caratterizzano le funzioni e il costo del sistema

- > **Dimensione, tipologia e potenza dell'impianto** di produzione (fotovoltaico, eolico, ecc).
- > **Disponibilità di sistemi di accumulo e loro caratteristiche nominali.**
- > **Integrazione nel sistema di gestione dell'energia.**
- > **Numero e tipologia di utilizzatori integrati** nel sistema (utenze condominiali, ascensori, punti di ricarica di veicoli elettrici).
- > **Numero unità abitative.**

Interfacciamento con altri sistemi

- > **Sistema di gestione dell'energia (EMS).**
- > **Gateway** per l'interfacciamento dei principali componenti del sistema.
- > **Portale dei servizi condominiali** attraverso connettori API.

Esempio di PEI collettivo





Riferimenti normativi e agevolazioni fiscali

- ▶ **Decreto Legislativo 199/21** del 08/11/2021, che ha recepito la direttiva 2018/2001/UE relativa alla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili: questo provvedimento legislativo andrà a definire un quadro coordinato di regolamentazione ed incentivazione dell'uso di fonti di energia rinnovabile al fine del raggiungimento degli obiettivi nazionali per il 2030.
- ▶ **Norma CEI 64-8/8-2 - Impianti elettrici a bassa tensione di utenti attivi (prosumer).**
Definisce le nuove architetture impiantistiche, anche condominiali, in presenza di fonti di energia rinnovabili condivise o collettive (PEI: Impianto elettrico dell'utente attivo).



Vantaggi per l'amministratore

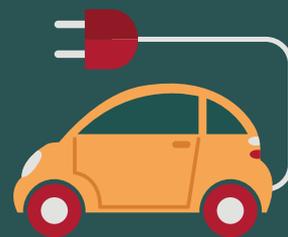
- ▶ **Integrabilità con sistemi fotovoltaici** di condominio (comunità energetiche).
- ▶ **Servizi di contabilizzazione e ripartizione** dell'utilizzo di energia autoprodotta.
- ▶ Possibilità di **gestione dei servizi di monitoraggio** energetico condominiale.
- ▶ **Gestione evoluta delle attività manutentive.**



Servizi e vantaggi per i condòmini

- ▶ Possibilità di utilizzo di **energia rinnovabile da fonti condivise** (condominiali).
- ▶ Implementazione di **"comunità energetiche"** per realizzare l'autoconsumo condiviso dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico.
- ▶ **Riduzione dei costi energetici** mediante uso efficiente dell'energia autoprodotta.
- ▶ **Accesso alle informazioni** relative all'energia prodotta ed al suo impiego all'interno del condominio con la possibilità di **assicurare o incrementare l'efficienza.**
- ▶ **Massimizzare**, anche economicamente, **l'uso dell'energia autoprodotta.**
- ▶ Beneficiare, economicamente, delle funzionalità introdotte dai nuovi **elettrodomestici smart** capaci di comunicare con il sistema di gestione dell'energia.

Scheda applicativa



Sistemi condominiali di ricarica elettrica dei veicoli



Descrizione

Il sistema consente la ricarica dei veicoli elettrici in modo intelligente adeguandosi in modo dinamico alla disponibilità di energia elettrica condominiale senza causare disservizi quali il distacco della fornitura elettrica condominiale. I punti di ricarica sono installati come **“bene” condominiale** ad uso dei condòmini. Il sistema dovrà prevedere l'accesso all'amministratore per la contabilizzazione del prelievo e la rendicontazione, mentre l'utente potrà prenotare ed attivare il servizio di ricarica ed avere un report periodico di spesa con dispositivi portatili quali smartphone.



Componenti e funzioni del sistema

Il sistema in oggetto deve prevedere le seguenti componenti infrastrutturali:

- ▶ **Infrastruttura di ricarica** di potenza adeguata al numero di potenziali utenti (7,4kW - 22kW).
- ▶ **Sistema di energy management evoluto** in grado di permettere la gestione e regolazione dell'energia erogata senza compromettere la continuità del servizio elettrico condominiale.
- ▶ **Sistema di bilanciamento per la ripartizione dell'energia** disponibile tra i vari utenti che intendono ricaricare il veicolo
- ▶ Predisposizione per l'**installazione di sistemi per la comunicazione** con i nuovi contatori 2G (CIR e Dispositivi Utente) per l'accesso al mercato della flessibilità energetica ed al sistema degli incentivi attuali e futuri.

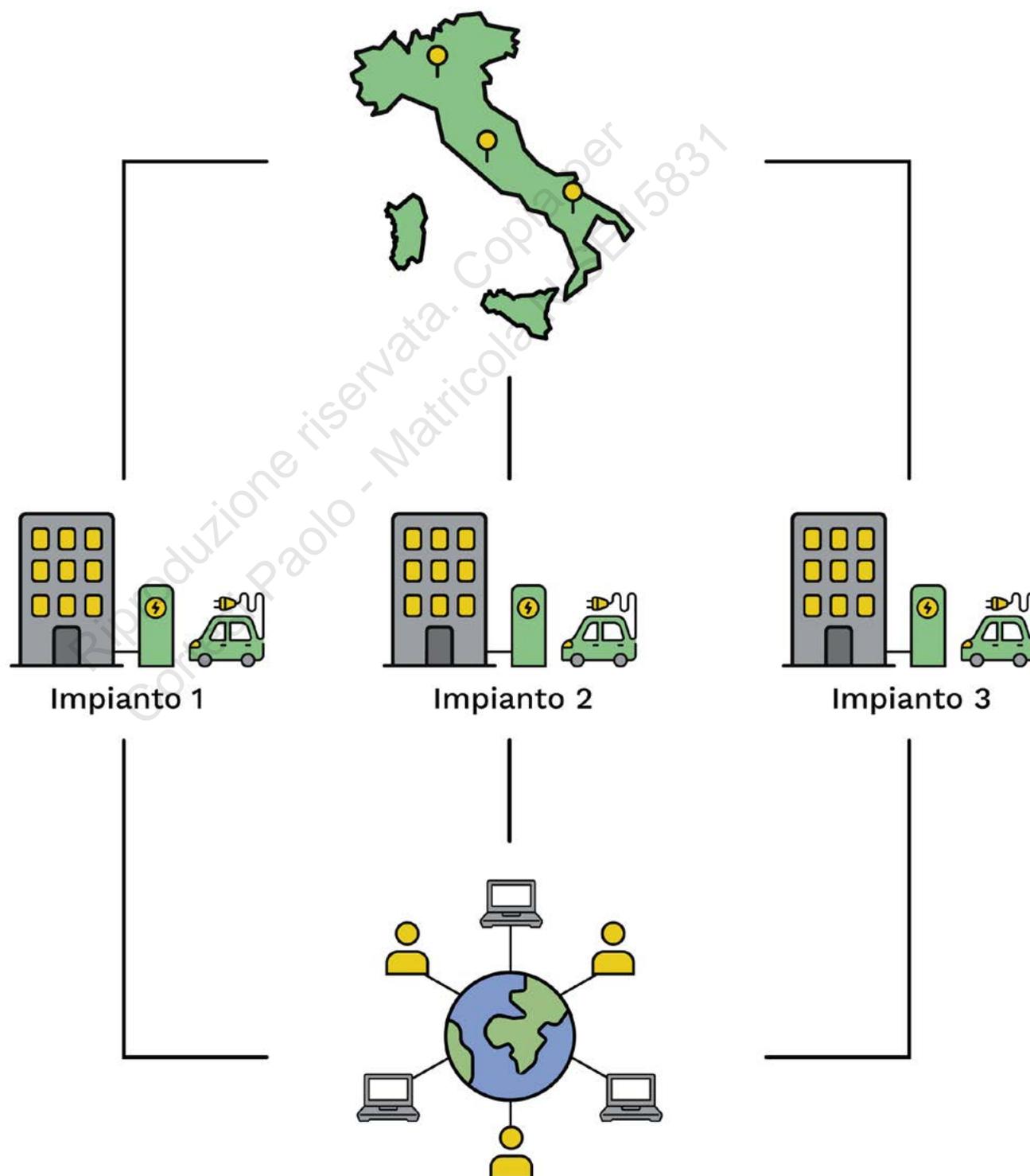
Il sistema in oggetto deve prevedere le seguenti componenti funzionali:

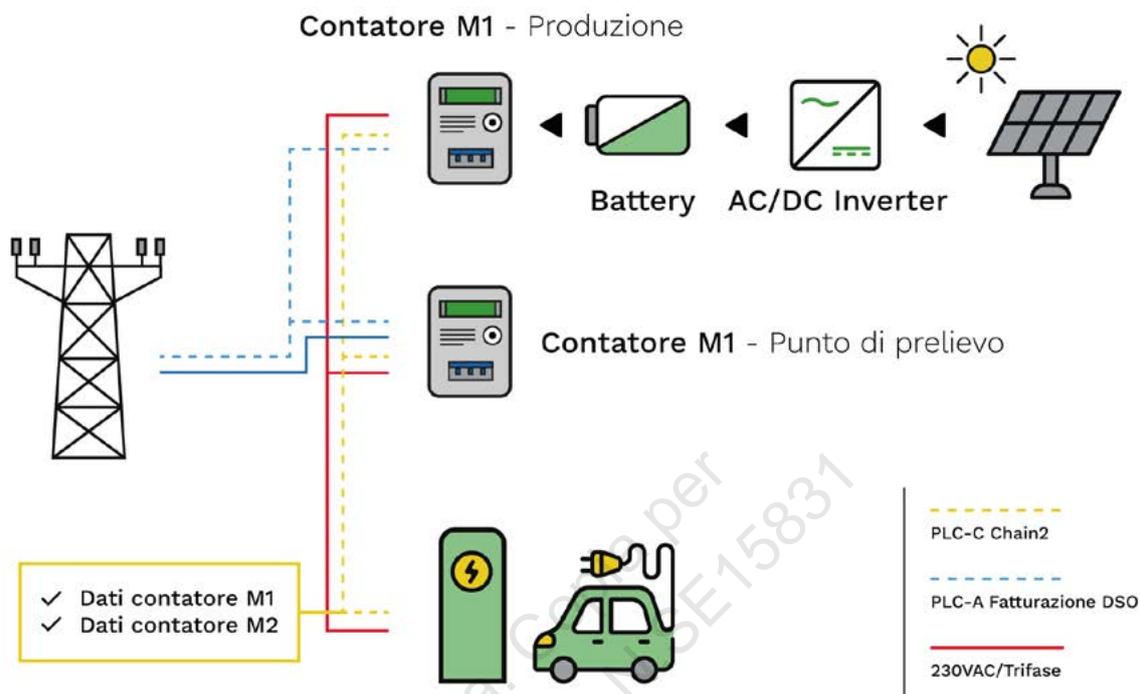
- ▶ **Piattaforma di gestione** degli accessi alla ricarica, gestione della regolazione di carica e gestione della contabilizzazione e fatturazione.
- ▶ Soluzioni per la **fruizione dei servizi attraverso apparati mobili** (smartphone).

- ▶ Integrazione con le piattaforme di gestione della comunità energetica per la **gestione dell'autoconsumo condiviso**.

Il sistema in oggetto deve prevedere le seguenti componenti accessori:

- ▶ **Connessione internet.**





Funzioni principali

- > **Gestione fatturazione dei consumi** ai condòmini.
- > **Ricarica intelligente dei veicoli** utilizzando l'energia elettrica condominiale disponibile.
- > Possibilità di **integrazione con i sistemi di produzione di energia rinnovabile condominiali** (Fotovoltaico).
- > Possibilità di **integrazione in una comunità energetica**.

Elementi che caratterizzano le funzioni e il costo del sistema

- > **Numero unità di ricarica** previste.
- > **Velocità di ricarica** delle unità.
- > **Potenza di fornitura energia elettrica condominiale** richiesta per l'alimentazione contemporanea dei punti di ricarica.
- > **Numero unità abitative**

Elementi che caratterizzano le funzioni e il costo del sistema

- > **Portale dei servizi condominiali** attraverso connettori API.



Riferimenti normativi e agevolazioni fiscali

- ▶ **D.Lgs 48 del 2020 che attua la Direttiva UE 30/05/2018, n. 844 sulla prestazione energetica degli edifici:** negli edifici non residenziali di nuova costruzione o soggetti a ristrutturazioni importanti con più di dieci posti auto, installazione di almeno un punto di ricarica e di infrastrutture di canalizzazione, vale a dire condotti per cavi elettrici, per almeno un posto su cinque. Per gli edifici residenziali l'obbligo è sulla predisposizione della infrastruttura di canalizzazione per prevedere l'installazione in fase successiva del punto di ricarica.
- ▶ **SUPERBONUS 110% 2021-2023 Installazione di infrastrutture di ricarica per veicoli elettrici** (viene finanziato l'acquisto delle wallbox e della loro installazione).



Vantaggi per l'amministratore

- ▶ Possibilità di vendere un servizio di ricarica attraverso una **piattaforma automatica di gestione**.
- ▶ **Integrabilità con sistemi fotovoltaici** di condominio (comunità energetiche).
- ▶ Possibilità di **erogare servizi aggiuntivi** come il e-bike sharing.



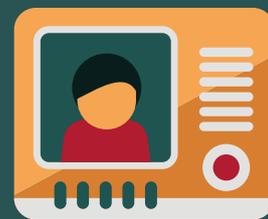
Servizi e vantaggi per i condòmini

Il sistema consente al condòmino di superare le difficoltà che normalmente incontra quando acquista un'auto elettrica:

- ▶ **Installazione wallbox** (difficoltà per la distanza dal contatore).
- ▶ **Connettività** (non sempre disponibile nel box).
- ▶ Necessità di **aumento di potenza**.
- ▶ Gli interventi rientrano nel **Superbonus 110%**.

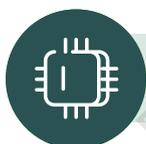
Scheda applicativa

Videocitofonia



Descrizione

L'**impianto videocitofonico condominiale connesso** è un sistema di comunicazione audio e monitoraggio video composto da due unità principali: una unità interna situata all'interno di ogni appartamento munita di monitor e altoparlante, e un'unità esterna installata all'esterno dell'edificio (vicino al cancelletto pedonale o alla porta di accesso principale) munita di microfono e di una telecamera. Il sistema consente ad un visitatore, premendo un pulsante sull'unità esterna, di entrare in comunicazione con l'inquilino. L'inquilino ha la possibilità di vedere tramite il monitor dell'unità interna chi lo sta cercando anche prima di entrare in comunicazione e ha la facoltà di rispondere e aprire la porta tramite pulsanti dedicati. I sistemi più evoluti permettono anche di inviare la chiamata del visitatore direttamente sullo smartphone dell'inquilino consentendogli una gestione dell'impianto da remoto. Tramite il sistema è anche possibile comunicare tra inquilini effettuando una chiamata intercomunicante e inviare attivazioni ausiliarie come l'accensione delle luci del vialetto di ingresso.



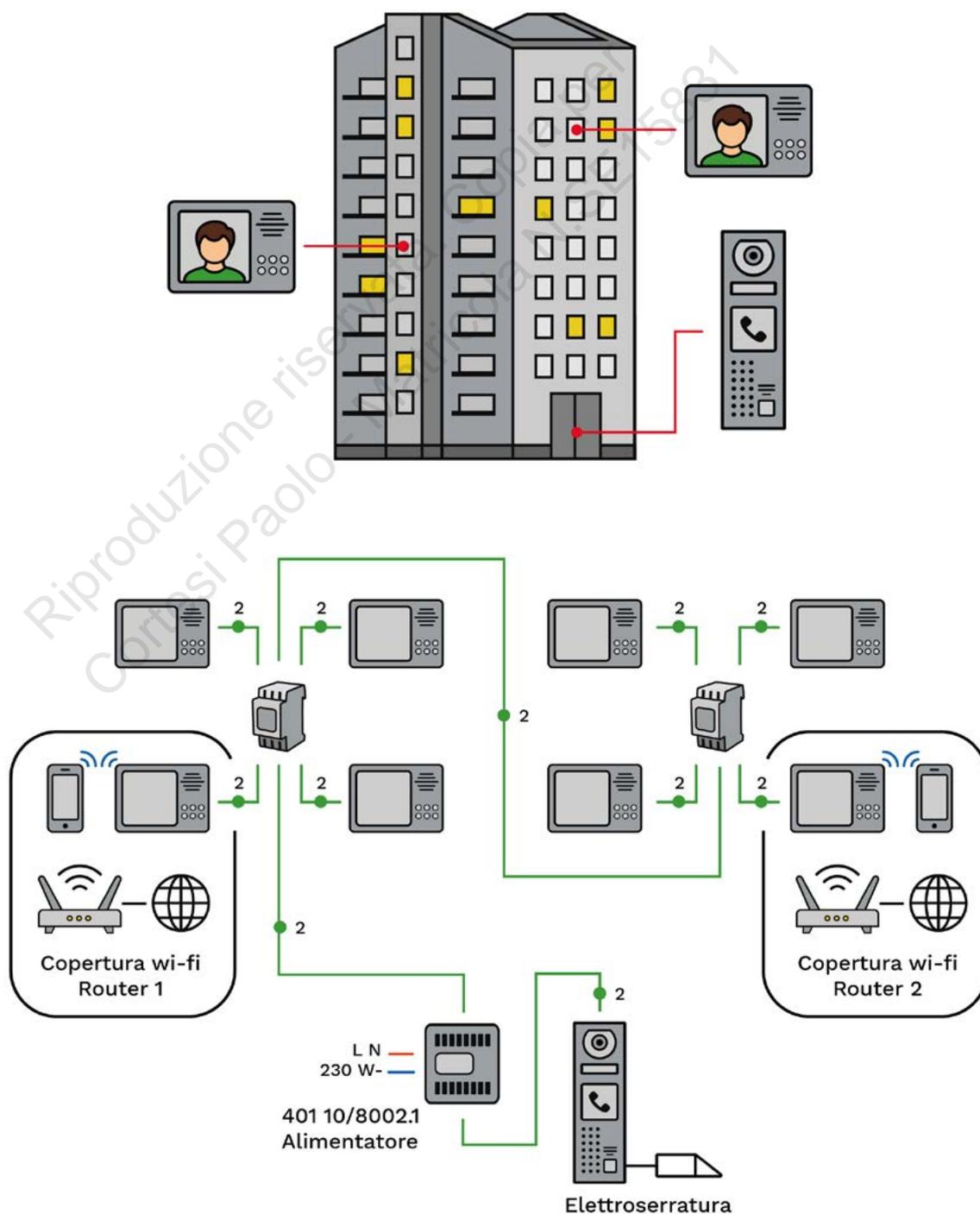
componenti e funzioni del sistema

Il sistema deve prevedere le seguenti **componenti**:

- ▶ **Unità interne videocitofoniche con Wi-Fi integrato** con collegamento 2 fili (utile nei casi di ampliamento o ristrutturazione) o IP. Permette il collegamento al router di appartamento per l'invio della chiamata allo smartphone dell'inquilino.
- ▶ **Unità esterna videocitofonica principale con chiamata** a pulsanti o digitale (tastiera e/o rubrica digitale) con collegamento 2 fili (utile nei casi di ampliamento o ristrutturazione) o IP.
- ▶ Eventuali altre **unità esterne citofoniche addizionali** a "piè scala", una per ogni scala dell'edificio.
- ▶ Eventuali **moduli di controllo accessi** tramite card o "codice numerico" (pin) Alimentatore di sistema.
- ▶ **Distributore di piano** per la connessione verso i monitor interni.
- ▶ **Dispositivi accessori** come separatori e divisori di montante, amplificatori

video, interfacce per telecamere di videosorveglianza (TVCC), relè per attivazioni ausiliarie.

- ▶ **Cavo 2 fili twistato** (utile nei casi di ampliamento o ristrutturazione) o cavo LAN.
- ▶ **SW di configurazione dispositivi e programmazione impianto.**
- ▶ **App** su dispositivo mobile.



● Funzioni principali

- > **Comunicazione tra visitatore e inquilino con segreto di conversazione**, altri inquilini non possono intercettare la comunicazione.
- > **Gestione dell'apertura porta e di attivazioni ausiliarie** (es. luci condominiali).
- > **Comunicazione tra interni** (funzione intercom).
- > **Monitoraggio della telecamera** dell'unità esterna o di telecamere del sistema TVCC.
- > **Ricezione della chiamata su smartphone** con gestione delle attivazioni.

● Elementi che caratterizzano le funzioni e il costo del sistema

- > **Numero appartamenti.**
- > **Numero di unità interne** per appartamento.
- > **Numero di varchi** principali (ingressi pedonali, passi carrai).
- > **Numero di scale** per ogni edificio.
- > **Tipologia di dispositivi** utilizzati.

● Interfacciamento con altri sistemi

- > **Sistemi domotici** di appartamento (filari o smart).
- > **Sistema di telecamere** a circuito chiuso.
- > **Sistema di controllo accessi.**



Riferimenti normativi e agevolazioni fiscali

- ▶ **Norma IEC/EN 62820-1-1:** Sistemi di intercomunicazione di edificio, Parte 1-1, requisiti generali

“Tra i “Sistemi di intercomunicazione di edificio” (BIS) si possono distinguere due famiglie: quella relativa ai sistemi videocitofonici e citofonici che tutti conosciamo ed utilizziamo nelle applicazioni civili, ai quali è dedicata la Norma IEC/EN 62820-1-1 ed una seconda famiglia di sistemi di intercomunicazione spiccatamente orientata ad applicazioni caratterizzate da requisiti di sicurezza avanzata, ai quali è dedicata la Norma IEC/ EN 62820-2.

La prima famiglia è ulteriormente suddivisa dalle Norme della serie IEC/EN 62820 in due sottogruppi in funzione delle prestazioni offerte (Sistemi di intercomunicazione di edificio di grado 1 e grado 2)”

Sistemi di Grado 2, come quello qui proposto, devono offrire funzionalità evolute anche in termini di sicurezza (come il segreto di conversazione per impedire a terzi di introdursi nella sessione in atto tra altri utenti) che li pongono nel settore di alta gamma del settore videocitofonico.

- ▶ **BONUS SICUREZZA 2022**

Ancora per tutto il 2022 sarà possibile usufruire della detrazione **IRPEF al 50% del Bonus sicurezza** (anche noto come Bonus antifurto, Detrazione per la videosorveglianza, Detrazione allarme antifurto) per un importo massimo di spesa di **96 mila euro**.

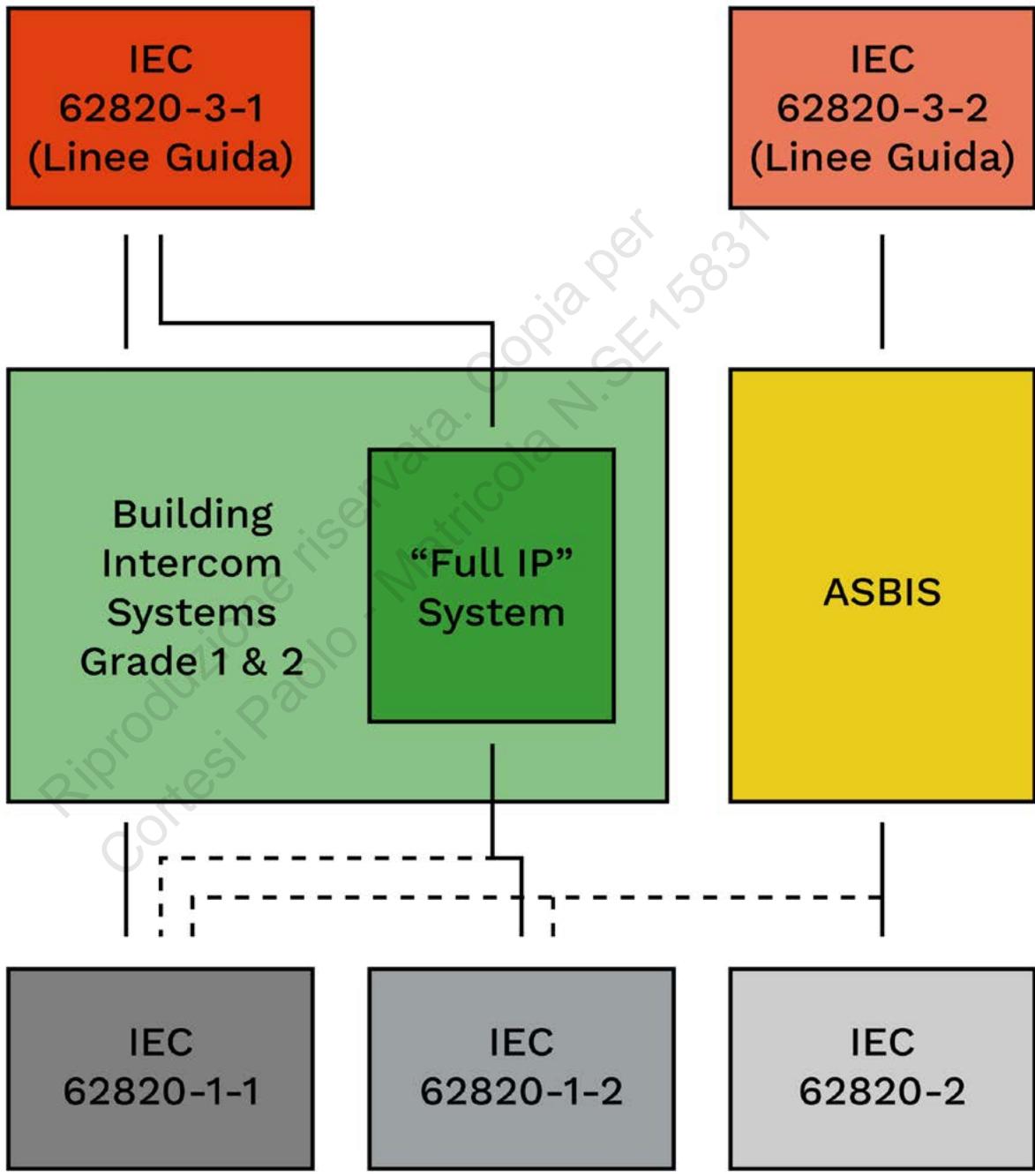
La Legge di Bilancio 2022 prevede, infatti, che il contribuente potrà detrarre le spese sostenute a partire dall'1 Gennaio 2022 per l'acquisto e l'installazione di sistemi volti ad **incrementare la sicurezza della casa** e dei suoi occupanti. Per accedere all'incentivo **non è necessario avere una ristrutturazione in corso**.

Il sistema di videocitofonia rientra tra le spese detraibili.

La detrazione è distribuita in **dieci quote annuali** di uguale importo nell'anno di sostenimento delle spese e in quelli successivi.

Possono accedere alla **detrazione fiscale**:

- > **Proprietari di immobili** (o nuda proprietà) dove si installa l'impianto.
- > **Locatori, inquilini, affittuari, usufruttuari.**
- > **Imprenditori individuabili** per immobili che non rientrano tra i beni strumentali o tra le proprie merci.
- > **Soci di cooperative e imprese semplici.**





Vantaggi per l'amministratore

- ▶ **Bassi costi** di gestione e manutenzione.
- ▶ **Ampia conoscenza** del sistema da parte degli installatori.
- ▶ **Sistema espandibile ed aggiornabile** nel tempo.



Servizi e vantaggi per i condòmini

- ▶ **Segreto di conversazione** durante la comunicazione.
- ▶ **Sicurezza** nella gestione degli accessi.
- ▶ **Monitoraggio** delle telecamere a bordo delle unità esterne.
- ▶ **Minor rischio di atti vandalici** grazie all'impiego di telecamere a circuito chiuso integrate.
- ▶ **Ricezione chiamata e apertura varco anche da remoto.**
- ▶ **Adatto anche a persone con deficit visivi/uditivi:** l'unità esterna fornisce segnalazioni visive ed acustiche sullo stato della chiamata e può essere equipaggiata con tasti con simboli Braille; l'unità interna con sistemi in audiofrequenza per i portatori di protesi acustiche.
- ▶ Accesso all'agevolazione fiscale al 50% del **Bonus Sicurezza 2022.**

Scheda applicativa

Videosorveglianza connessa condominiale



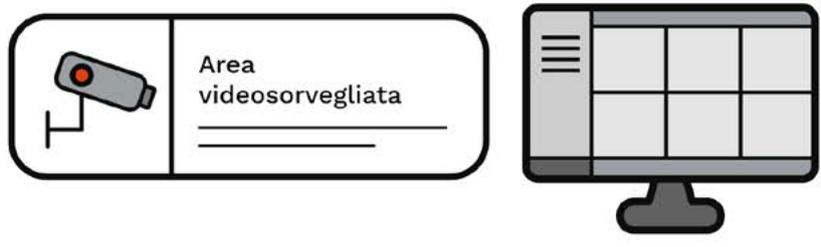
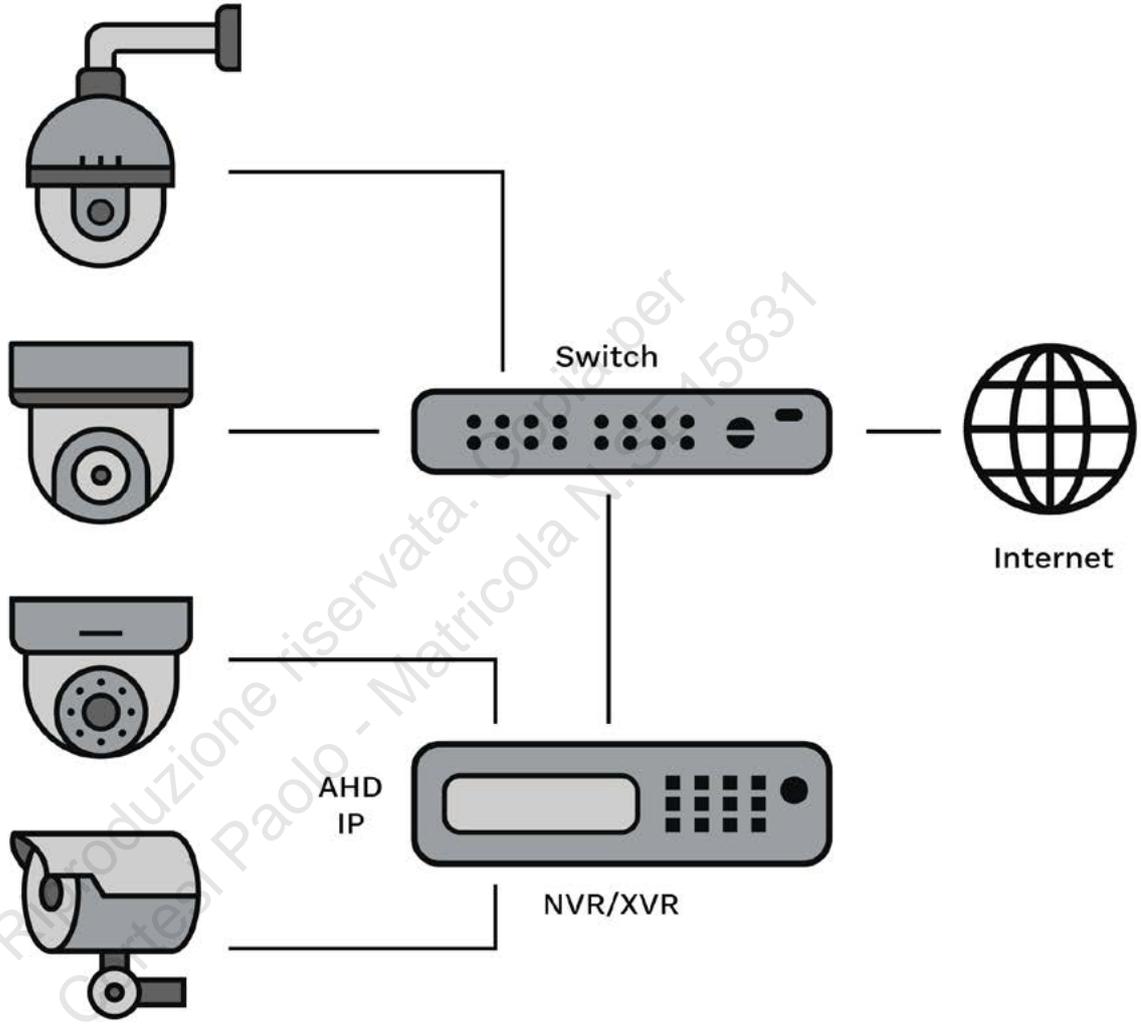
Descrizione

Il sistema di videosorveglianza installato nelle parti comuni dell'edificio condominiale offre una notevole garanzia di funzionalità e sicurezza. Deterrenza attiva che consente di controllare, anche da remoto, sia l'interno che l'esterno dell'edificio.



Componenti e funzioni del sistema

- ▶ Telecamere con acquisizione **video full HD** fino a 4k.
- ▶ Unità di registrazione **NVR/XVR** (tecnologia IP e AHD).
- ▶ **APP semplice** per la supervisione e controllo da smartphone/tablet.
- ▶ Software professionale per la **gestione centralizzata** della videosorveglianza.
- ▶ **Cartelli** area videosorvegliata secondo normativa GDPR.
- ▶ **Cablaggio su rete IP o cavo coassiale.**
- ▶ **Connettività internet** (necessaria per supervisione da remoto).
- ▶ Accessori:
 - > **Distributori di rete** (switch, server).
 - > **Alimentatori ausiliari.**
 - > **Monitor** per postazioni di controllo locali.



Funzioni principali

- > **Telecamere e relativi cartelli** di area videosorvegliata svolgono intrinsecamente da **funzione deterrente**.
- > **Supervisione live** tramite monitor collegato al registratore, APP e software per PC in locale e da remoto.
- > **Ricezione notifiche** in APP o via email generate da analisi video delle telecamere o da trigger derivati da integrazioni con altri sistemi.
- > **Videoverifica** su eventi scatenati da altri allarmi (es. allarmi tecnici).
- > **Analisi video** con possibilità di scatenare **eventi di automazione** al rilevamento di persone, auto e bici (es. accensione luci, aperture porte).

Elementi che caratterizzano le funzioni e il costo del sistema

- > **Numero telecamere** installate.
- > **Topologia dell'impianto**: HD su cavo coassiale, rete LAN, ponti radio Wi-Fi.
- > **Connettività internet** per supervisione remota.
- > Eventuali **contratti con istituti di vigilanza**.

Interfacciamento con altri sistemi

- > Integrazione con **sistemi di controllo accessi**.
- > Integrazione con **sistemi di videocitofonia**.
- > Integrazione con **sistemi domotici**.
- > Integrazione con **sistemi di antintrusione**.



Riferimenti normativi e agevolazioni fiscali

- ▶ È necessario, in primo luogo, che l'installazione avvenga previa **assemblea condominiale**, con il consenso della maggioranza dei millesimi dei presenti (art. 1136 c.c.).
- ▶ È indispensabile, che le telecamere siano segnalate con **appositi cartelli** e che le registrazioni vengano conservate per un **periodo limitato**.
- ▶ **Regolamento GDPR 679/2016** relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione

di tali dati. Provvedimento del Garante n. 467 dell'11 ottobre 2018.

- ▶ Ancora per tutto il 2022 sarà possibile usufruire della **detrazione IRPEF al 50% del Bonus sicurezza** (anche noto come Bonus antifurto, Detrazione per la videosorveglianza, Detrazione allarme antifurto) per un importo massimo di spesa di **96 mila euro**.
- ▶ La **Legge di Bilancio 2022** prevede, infatti, che il contribuente potrà detrarre le spese sostenute a partire dall'1 Gennaio 2022 per l'acquisto e l'installazione di sistemi volti ad incrementare la sicurezza della casa e dei suoi occupanti.
- ▶ Per accedere all'incentivo non è necessario avere una ristrutturazione in corso.
- ▶ Il sistema di VIDEOSORVEGLIANZA rientra tra le **spese detraibili**.
- ▶ La detrazione è distribuita in **dieci quote annuali** di uguale importo nell'anno di sostenimento delle spese e in quelli successivi.
- ▶ Possono accedere alla **detrazione fiscale**:
 - > Proprietari di immobili (o nuda proprietà) dove si installa l'impianto.
 - > Locatori, inquilini, affittuari, usufruttuari.
 - > Imprenditori individuabili per immobili che non rientrano tra i beni strumentali o tra le proprie merci.
 - > Soci di cooperative e imprese semplici.



Vantaggi per l'amministratore

- ▶ **Gestione più efficiente** degli eventi del condominio grazie ai dati raccolti.
- ▶ **Riduzione dei contenziosi tra condòmini** (ci sono le prove video).



Servizi e vantaggi per i condòmini

- ▶ **Maggior sicurezza** dei condòmini grazie alla deterrenza attiva e quindi miglior qualità della vita.
- ▶ **Riduzione degli atti di vandalismo e conseguenti spese** per interventi di ripristino.
- ▶ **Maggior comfort** con la gestione dell'illuminazione su rilevamento persone e conseguente ottimizzazione dei consumi.
- ▶ Possibilità di **integrare nel proprio sistema domotico le aree private** di propria competenza.
- ▶ Possibilità di usare le registrazioni come **prove concrete** in caso di contenziosi.

Scheda applicativa

Controllo accessi



Descrizione

Il sistema consente la gestione intelligente dell'accesso agli edifici e del consenso ai servizi:

- > Appartamenti
- > Parcheggio
- > Accessi perimetrali
- > Accessi ascensori (utilizzo ascensori mediante tessera)
- > Zone comuni (cantine, garage, palestre, ecc.)

L'accesso ai diversi ambienti può avvenire attraverso diverse tipologie di "chiavi" (Tessera magnetica, Codice Numerico, Lettore Biometrico, App).

Un software consente di **configurare e gestire le "chiavi" aumentando la sicurezza del condominio** monitorando e gestendo permessi e abilitazioni.

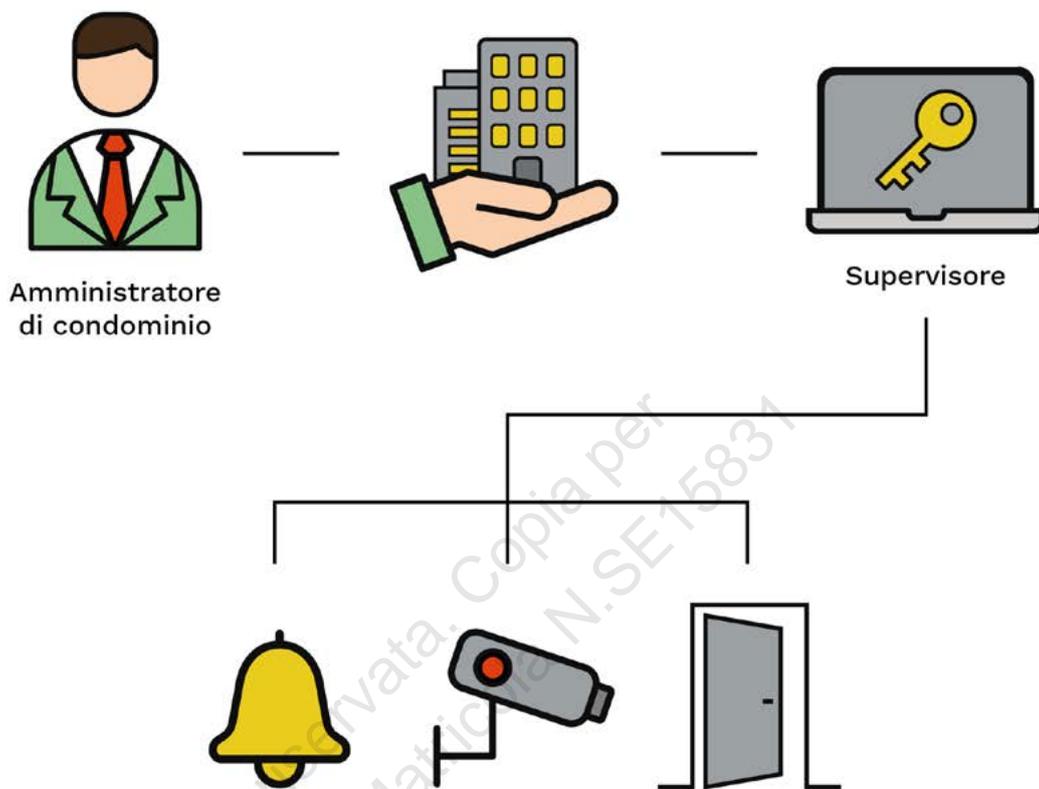
È possibile consultare storici su: accessi eseguiti, accessi negati, chiavi create. Applicabile su edifici di vecchia e recente costruzione.



Componenti e funzioni del sistema

Componenti di sistema richiesti:

- ▶ **Alimentatore di linea KNX.**
- ▶ **Cavo Bus KNX.**
- ▶ **Dispositivi per l'accesso** nelle zone monitorate **in funzione del tipo di "chiave"** desiderata:
 - > **Lettore Rfid** - accesso mediante **Tessera**.
 - > **Lettore codice numerico** - accesso mediante **Codice numerico**.
 - > **Lettore biometrico** - accesso mediante **Impronta digitale**.
 - > **App** - accesso mediante **Smartphone**.
- ▶ **Pc e Software di supervisione.**



Funzioni principali

- > **Consultazione di storici** (accessi eseguiti, accessi negati, chiavi create).
- > **Profilazione temporale degli accessi** (es.: giardiniere o impresa di pulizie può accedere soltanto il lunedì dalle X alle Y).
- > **Accessi aperti in zone comuni su fasce orarie predefinite** (es.: ingresso diurno - accesso libero, ingresso notturno - cancello chiuso).
- > **Gestione dell'apertura delle cassette postali.**
- > **Tracciatura di eventuali effrazioni.**
- > **Supervisione dello stato dei varchi** (porta aperta, porta chiusa).
- > **Gestione delle chiavi virtuali per accesso temporaneo** (es.: manutentori, idraulici e elettricisti) con invio del codice di accesso tramite notifica email, telegram o sms personalizzati.
- > **Riconoscimento targhe** immediato per Accedere ai parcheggi/garage (senza utilizzo del telecomando o simili).

● Elementi che caratterizzano le funzioni e il costo del sistema

- > Numero accessi controllati.
- > Tipologia e numero di dispositivi per l'accesso.
- > Software di supervisione.

● Interfacciamento con altri sistemi

- > Sistemi domotici condominiali e dei singoli appartamenti.
- > Colonnine di ricarica.
- > Cassette della posta.



Riferimenti normativi e agevolazioni fiscali

- ▶ **EN 50133: Alarm system - Access control systems for use in security applications.**
 - > EN50133 - 1 + A1 (1999 + 2002) **System requirements.**
 - > EN50133 - 2.1 (2000) **General requirements for components.**
 - > EN50133 - 7 (1999) **Application guidelines** Transferred to the IEC in 2010.



Vantaggi per l'amministratore

Una **gestione Smart degli accessi** che offre più **praticità e professionalità** nel servizio offerto:

- ▶ Tramite una supervisione software è possibile **elaborare report e consultare storici e per gestire permessi e autorizzazioni** per eventuali servizi extra come per esempio: parcheggi, zone comuni, ricarica auto elettriche, lavanderia, noleggi attrezzature, gestione cassette delle poste e molto altro.
- ▶ **Risparmio di tempo e di costi** grazie alle funzioni gestite automaticamente attraverso il sistema.



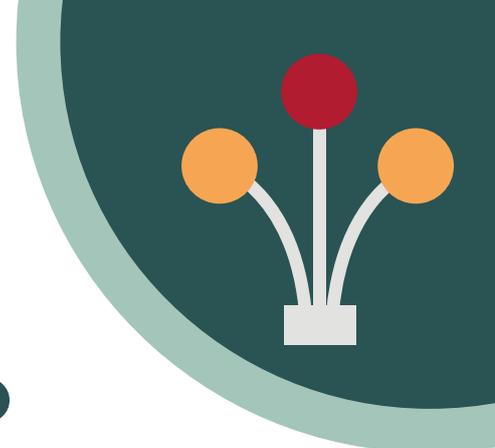
Servizi e vantaggi per i condòmini

- ▶ **Maggior sicurezza** dei condòmini grazie alla deterrenza attiva e quindi miglior qualità della vita.
- ▶ **Riduzione degli atti di vandalismo e conseguenti spese** per interventi di ripristino.
- ▶ **Maggior comfort** con la gestione dell'illuminazione su rilevamento persone e conseguente ottimizzazione dei consumi.
- ▶ Possibilità di **integrare nel proprio sistema domotico le aree private** di propria competenza.
- ▶ Possibilità di usare le registrazioni come **prove concrete** in caso di contenziosi.

Riproduzione riservata. Copia per
Cortesi Paolo - Matricola N. SE 17831

Scheda applicativa

Impianto centralizzato multiservizio



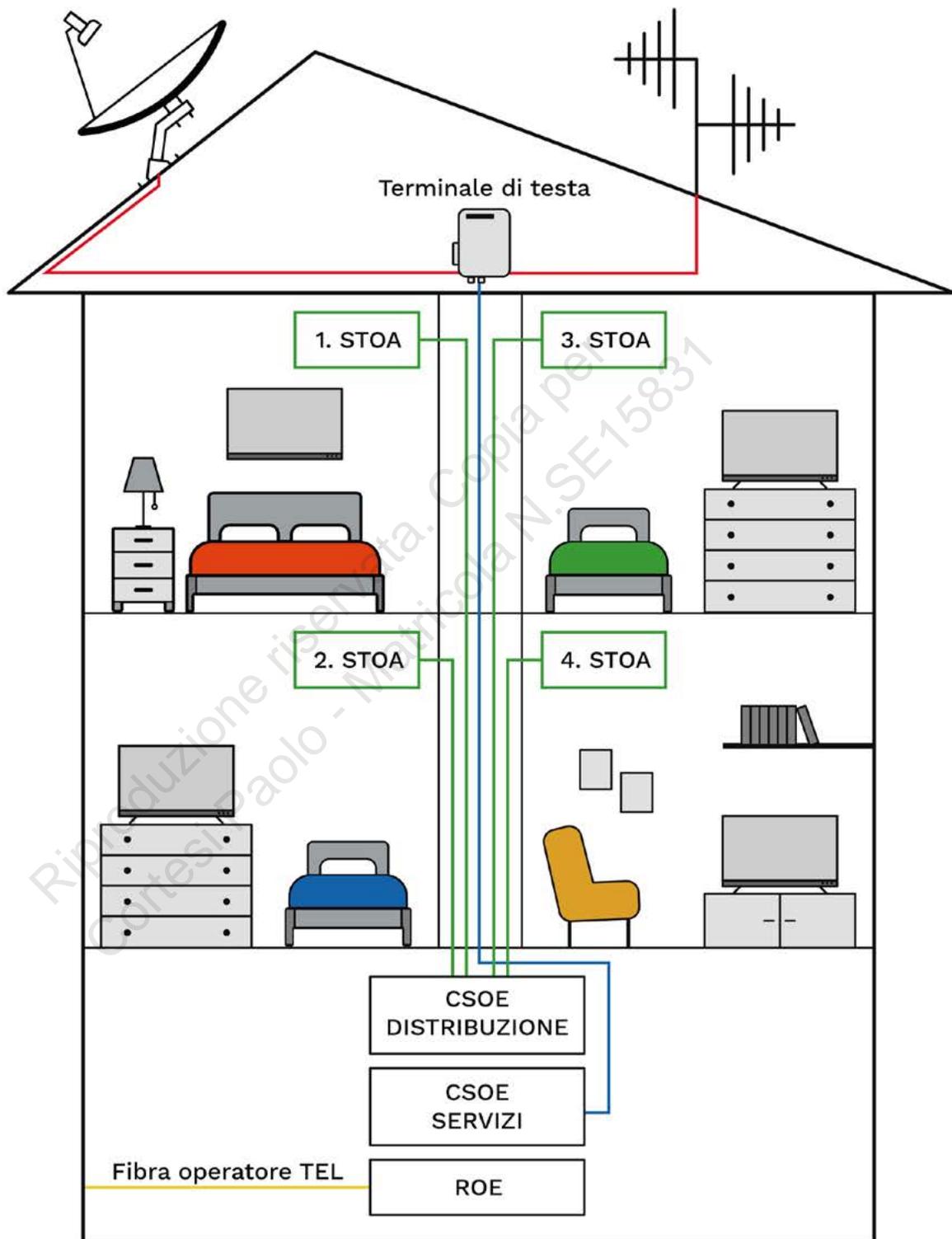
Descrizione

L'impianto centralizzato multiservizio fornisce un'infrastruttura fisica passiva interna all'edificio in grado di ospitare tutti i servizi presenti nel condominio, come segnali provenienti dal tetto (antenna digitale terrestre, satellitare e/o la connettività di operatori wireless), telefonia, internet, citofoni, videosorveglianza e reti dati banda larga e/o ultra-larga FTTH, ecc., basandosi su una topologia a stella in fibra ottica (**FTTH**). Una infrastruttura già predisposta ad accogliere le diverse tipologie di impianti di comunicazione elettronica e servizi che gli utenti sceglieranno di installare e/o aggiungere in futuro. Servizi che grazie alle nuove tecnologie (Internet of Things, Smart Grid, Smart Building e Home Automation) sono destinati ad aumentare.

Nota > Dal 1° luglio 2015, il DPR 380/01, articolo 135-bis, come modificato dalla Legge 164/2014 di conversione del D.L. 133/2014, art.6-ter stabilisce che tutti i nuovi edifici e quelli sottoposti a ristrutturazione profonda devono essere equipaggiati di un'infrastruttura fisica multiservizio passiva interna all'edificio costituita da adeguati spazi installativi e da impianti di comunicazione ad alta velocità in fibra ottica.

L'impianto centralizzato multiservizio si basa su un **Centro Stella Ottico di Edificio (CSOE)** ospitato in un locale tecnico (punto di accesso per le imprese autorizzate a fornire reti pubbliche di comunicazione) da cui partono tutti i cavi ottici multifibra che raggiungono direttamente le singole unità abitative, dove le fibre ottiche sono terminate sulla **Scatola di Terminazione Ottica di Appartamento (STOA)**, come pure il cavo ottico multifibra di montante che collega i servizi TV o di connettività di operatori wireless provenienti dal sottotetto sempre al **CSOE**, per poi essere convogliati alle unità abitative mediante i vari cavi ottici dedicati alle singole unità abitative. Le fibre ottiche del cavo di montante sono terminate nel punto di accesso del sottotetto alla **Scatola di Terminazione Ottica di Montante (STOM)**.

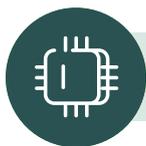
I **cavi ottici multifibra** dedicati ai collegamenti delle single unità abitative e dei servizi provenienti dal sottotetto contengono rispettivamente 4 e 8 fibre ottiche monomodali a bassa sensibilità alla curvatura di tipo G.657.A2. Le fibre sono contenute in un singolo tubetto (modulo) e sono accomodate sotto una guaina esterna termoplastica assieme a dei filati aramidici di rinforzo che sono gli elementi che garantiscono il tiro al cavo necessario all'installazione senza che le fibre ottiche siano soggette a stress tali da compromettere le loro caratteristiche trasmissive e meccaniche.



— Cavo ottico
distribuzione
appartamenti

— Cavo ottico
servizi tv-sat

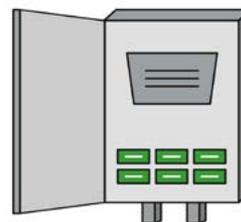
— Fibra ottica
operatore
telefonico



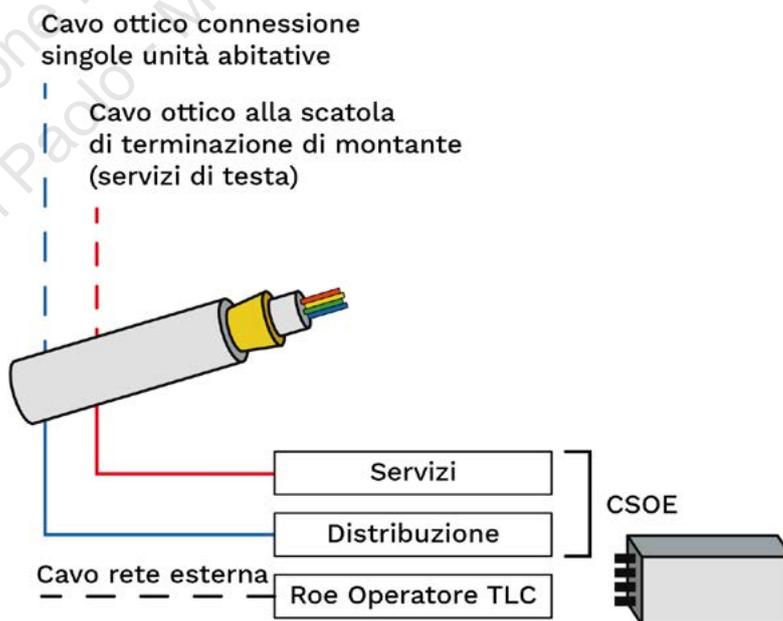
Componenti e funzioni del sistema

Il sistema multiservizio prevede i seguenti componenti:

- ▶ **STOM: Scatola di Terminazione Ottica di Montante** che distribuisce i servizi provenienti dal Terminale di Testa (segnali opportunamente convertiti in segnali ottici) sul cavo ottico a 8 fibre di montante. La STOM è generalmente installata in prossimità del Terminale di Testa in modo da rendere più pratici i collegamenti tra i due componenti.



- ▶ **CSOE: Centro Servizi Ottico di Edificio** ha la funzione di **centro stella di edificio**. Nei nuovi edifici si trova nello stesso vano tecnico dove sono installati uno o più **Ripartitore Ottico di Edificio (ROE)** dei Operatori di Telecomunicazioni. Molto spesso tale vano è ricavato nel punto di accesso di scatinato. CSOE è normalmente suddiviso in parti modulari (es.: modulo servizi e modulo distribuzione); moduli in grado di gestire i segnali provenienti dal terminale di testa, dai ROE e degli altri servizi multimediali e distribuire tutti questi segnali in ogni appartamento.

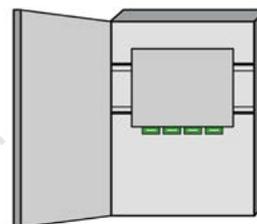


Nota > Il modulo ROE è un apparato installato e di proprietà dell'operatore esterno. Tutte le operazioni di installazione e manutenzione (permutate comprese) devono essere effettuate da tale operatore o chi ne fa le veci.

- ▶ **STOA: Scatola Terminazione Ottica Appartamento** dalle dimensioni ridotte che può essere installata all'interno di un Centro Stella di Appartamento (QDSA) o installata a muro. È il punto di terminazione delle fibre ottiche del cavo ottico multifibra provenienti dal CSOE e serve a distribuire i servizi disponibili su fibra ottica all'interno dell'appartamento.



- ▶ **QDSA: Quadro Distribuzione Segnali Appartamento** è uno spazio tecnico sviluppato per contenere gli apparati, attivi e passivi, necessari alla distribuzione dei servizi all'interno dell'appartamento. Si posiziona all'interno dell'appartamento con un alloggiamento, possibilmente, baricentrico all'appartamento stesso. Tali apparati potranno essere disposti nel QDSA sia su guida DIN sia a fissaggio libero. Tra i componenti da integrare è sicuramente consigliata la STOA.



- ▶ **Cavi Ottici Multifibra:** i cavi ottici multifibra a 4 e 8 fibre ottiche monomodali a bassa sensibilità alla curvatura di tipo G.657.A2. Le fibre sono contenute in un singolo tubetto (modulo) e sono accomodate sotto una guaina esterna termoplastica assieme a dei filati aramidici che sono gli elementi che garantiscono il tiro al cavo necessario all'installazione senza che le fibre ottiche siano soggette a stress tali da compromettere le loro caratteristiche trasmissive e meccaniche. I cavi sono conformi alle direttive europee 305/2011 che Regolamenta i Prodotti da Costruzione, secondo l'euroclasse Cca-s1b,d1,a1 e alla norma CEI Unel "Cavi per la comunicazione elettronica in fibra ottica singolo modo per impianti multiservizio in unità immobiliari residenziali e SOHO"(attualmente in fase di definizione).



Tutti i componenti del sistema multiservizio devono essere facilmente accessibile in modo da agevolare sia la loro installazione che la manutenzione.

Funzioni principali

I servizi presenti nel condominio, come:

- > **Servizi che provengono dal tetto** (segnale antenna digitale terrestre, satellite e/o la connettività di operatori wireless).
- > **Distribuzione servizi alle singole unità abitative** (telefonia, internet, citofoni, videosorveglianza e reti dati locali).

● Elementi che caratterizzano le funzioni e il costo del sistema

- > **Numero appartamenti.**
- > **Numero di unità** interne per appartamento.
- > **Numero di scale** per ogni edificio.

● Interfacciamento con altri sistemi

- > **Videocitofonia.**
- > **Videosorveglianza.**
- > **Sistemi di telecamere.**
- > **Sistemi di controllo accessi.**
- > **Sistemi domotici.**



Riferimenti normativi e agevolazioni fiscali

- ▶ **Norma CEI 306/2** “Guida al cablaggio per le comunicazioni elettroniche negli edifici residenziali”.
- ▶ **Norma CEI UNEL** “Cavi per la comunicazione elettronica in fibra ottica singolo modo per impianti multiservizio in unità immobiliari residenziali e SOHO”(attualmente in fase di definizione).



Vantaggi per l'amministratore

- ▶ **Bassi costi** di gestione e manutenzione.
- ▶ **Sistema espandibile ed aggiornabile** nel tempo.
- ▶ Maggior soddisfazione per i condòmini per **ridotti tempi di intervento** per installazione di nuovi servizi o di sistemazione di disservizi.



Servizi e vantaggi per i condòmini

- ▶ **Accesso ad agevolazioni fiscali:** bonus ristrutturazione 50%.
- ▶ **Rispetto della privacy:** non è necessario entrare negli appartamenti (gli interventi di installazione di nuovi servizi sono effettuati nel locale tecnico dove è installato CSOE).
- ▶ **Maggior rapidità** nella installazione di nuovi servizi e nella sistemazione di disservizi.

Riproduzione riservata. Copia per
Cortesi Paolo - Matricola N.SE15831

Supporto per utenze con disabilità e anziani



Descrizione

Viviamo in una società basata sull'informazione e la conoscenza. In quest'età, successiva a quella industriale, l'informazione è sempre più un bisogno primario e la tecnologia è sempre di più il mezzo per trasmettere, conservare e creare l'informazione. **L'accesso alla tecnologia dell'informazione rappresenta sempre più un'opportunità di conoscenza, istruzione e lavoro e acquisisce sempre maggior importanza nel modo di vivere, di lavorare e di apprendere. Si può in qualche modo equiparare l'accesso alle tecnologie ed il loro pieno utilizzo ad un diritto primario per tutti i cittadini, nessuno escluso.** Come da più parti è stato osservato, infatti, la pervasività delle tecnologie dell'informazione è un fenomeno che ha un duplice risvolto. **Le cosiddette categorie deboli, disabili ed anziani, rappresentano un significativo gruppo di cittadini, i cui bisogni vanno contemplati all'interno della complessiva strategia per lo sviluppo di una società basata sulle tecnologie dell'informazione nel Paese.** Fin da quando le società occidentali hanno iniziato a prendere coscienza della questione della disabilità, le tecnologie sono sempre state a servizio della disabilità. Dai tempi dei primi mezzi meccanici fino all'elettronica su vasta scala e alle odierne tecnologie, lo sviluppo tecnico e scientifico ha potuto migliorare la vita di molte persone con esigenze speciali.

Ciò che è cambiato, semmai, sono **3 aspetti** in particolare:

- ▶ **La disponibilità delle tecnologie.** Nel giro di un secolo, i supporti tecnici e tecnologici per disabili sono migliorati molto in accessibilità. La maggior parte di essi, oggi, è disponibile gratuitamente grazie anche a contributi e sovvenzioni dello Stato e di altri enti pubblici;
- ▶ **L'evoluzione dei mezzi tecnologici.** Siamo passati da supporti meccanici rudimentali, come le prime protesi e le prime carrozzine, a strumenti moderni che fanno largo utilizzo di componenti elettroniche e informatiche, e garantiscono così una maggiore autonomia e una incrementata utilizzabilità;
- ▶ **La percezione della società verso la tecnologia per "i disabili",** sia dal lato dell'opinione comune che dal punto di vista istituzionale. In anni recenti, per esempio, la Convenzione delle Nazioni Unite sui diritti delle persone con disabilità ha stabilito che ogni Stato membro dovrebbe obbligatoriamente garantire e offrire ai propri cittadini l'accesso agli ausili per la mobilità, ai dispositivi di assistenza e alle tecnologie di supporto per la disabilità.

Quali interventi occorrono per **rendere un condominio accessibile** oltre all'eliminazione degli ostacoli che limitano la libertà di movimento? Un condominio è accessibile sia quando permette alle persone di spostarsi in modo autonomo dal livello della strada fino al proprio appartamento e viceversa, sia quando consente la piena fruibilità di impianti e servizi comuni. Vivere in un condominio completamente fruibile è un diritto all'indipendenza nella mobilità quotidiana. In uno spazio accessibile donne in gravidanza, anziani, persone affette da diverse forme di deficit o di patologie cardiache e respiratorie, che rendono gravosi gli sforzi fisici, possono realizzare in pieno il diritto all'autonomia di movimento e di gestione. Un condominio accessibile è più vivibile per tutti gli abitanti, che possono affrontare con uno sforzo minore e maggiore sicurezza la quotidianità. Per questi motivi l'accessibilità nell'edilizia residenziale è un diritto sancito dalla legge, che rende lo spazio più vivibile e fa aumentare il valore di un condominio e, quindi di ogni singolo appartamento. Le tecnologie, anche quelle assistive, sono composte da un insieme di hardware e software sotto forma di dispositivo autonomo, o possono essere costituite anche soltanto da una parte software: basti pensare ad un sistema di supervisione dei servizi condominiali a cui è possibile accedere con un'interfaccia personalizzata, magari installata a bordo dello smartphone di un condomino, grazie alla quale è possibile interagire con l'ambiente nonostante le difficoltà poste dal suo deficit.



Componenti e funzioni del sistema

Un **sistema di controllo e di supervisione di un impianto condominiale** basato sul protocollo KNX è composto da un **insieme di dispositivi configurati in modo da definire le funzionalità richieste**, indipendentemente dalla dimensione dell'impianto. I dispositivi sono controllati da un supervisore che consente la piena gestione di tutto l'impianto sia da parte del singolo condomino che dall'amministratore.

Funzioni principali

- > Un sistema, opportunamente configurato, consente il **comando e controllo di tutte le funzionalità** presenti nel condominio ed indicate sulle altre schede con, in aggiunta, ulteriori **possibili integrazioni** in termini di controllo degli accessi, di sicurezza e di altri servizi eventualmente disponibili.

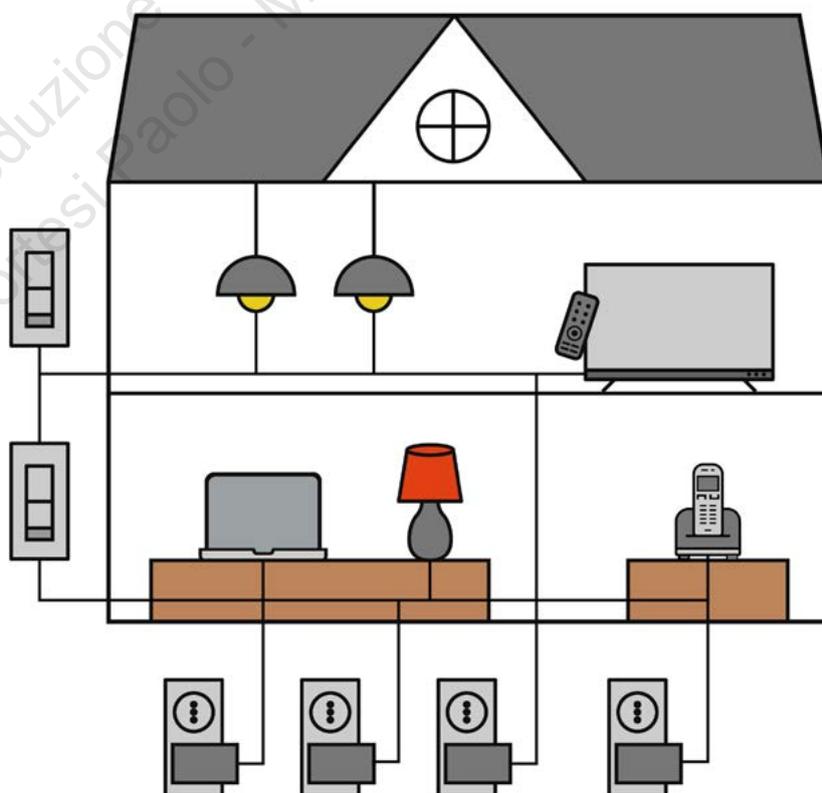
Elementi che caratterizzano le funzioni e il costo del sistema

- > **Dimensione** dell'edificio.
- > **Numero totale di dispositivi** installati.
- > **Tipologia delle funzionalità** richieste.

Nota > L'accessibilità digitale: un problema culturale

Il tema dell'accessibilità digitale riguarda molteplici aspetti della vita quotidiana. Ormai non si tratta più un problema tecnico, ma puramente culturale. L'art.9 della **Convenzione ONU sui diritti delle persone con disabilità** recita:

“Al fine di consentire alle persone con disabilità di vivere in maniera indipendente e di partecipare pienamente a tutti gli aspetti della vita, gli Stati Parti adottano misure adeguate a garantire alle persone con disabilità, su base di uguaglianza con gli altri, l'accesso all'ambiente fisico, ai trasporti, all'informazione e alla comunicazione, compresi i sistemi e le tecnologie di informazione e comunicazione [...]”.





Riferimenti normativi e agevolazioni fiscali

- ▶ Norma CEI 64-8/1
- ▶ Norma CEI 64-21
- ▶ Norma CEI 64-8/3 Cap. 34
- ▶ Norma CEI 64-8/4 Art. 463
- ▶ Norma CEI 64-8/5 Cap. 513
- ▶ Legge 13/1989, insieme al suo regolamento di attuazione, il Decreto Ministeriale D.M. 14 giugno 1989, n. 236
- ▶ Legge finanziaria 41/1986
- ▶ Legge 104/1992
- ▶ D.P.R. 503/1996
- ▶ D.M. 114/2008



Vantaggi per l'amministratore

- ▶ **Facilità di manutenzione:** la gestione remota permette di rilevare rapidamente guasti e/o anomalie.
- ▶ **Controllo secondo normativa** del sistema d'illuminazione di emergenza ove presente.
- ▶ **Segnalazione immediata** di allarmi o situazioni pericolose.
- ▶ **Adattabilità degli impianti alle esigenze** che si potranno manifestare nel tempo.
- ▶ Possibilità di **modificare la funzionalità** degli impianti.
- ▶ **Accesso remoto** per manutenzione ed assistenza.



Servizi e vantaggi per i condòmini

- ▶ **Maggiore sicurezza** nel controllo e nella gestione delle funzionalità del condominio.
- ▶ **Maggiore livello di comfort.**
- ▶ **Monitoraggio puntuale** di tutti i servizi.

Scheda applicativa

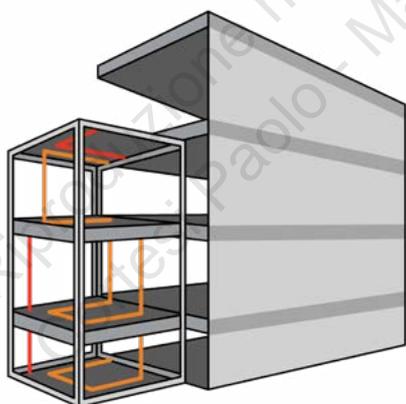


Il Building Information Modeling (BIM) per la gestione condominiale

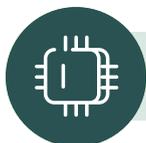


Descrizione

Il Building Information Modeling è un **elemento abilitante della digitalizzazione per il settore delle costruzioni che sfrutta una combinazione di metodologie di lavoro, processi e procedure digitalizzati e tecnologie informatiche che consentono di gestire in modo più efficace le fasi di realizzazione gestione e manutenzione di edifici nuovi o esistenti**. Viene applicato indifferentemente in contesti civili, industriali o infrastrutturali consentendo benefici in termini quali-



tativi, economici e di sostenibilità. Il BIM può offrire diversi vantaggi agli amministratori di condominio, **facilitando la gestione e manutenzione degli edifici in modo più efficiente ed efficace**. Il BIM può essere utile agli amministratori di condominio ed ai condomini in diversi momenti della gestione dell'immobile. Il BIM attraverso la modellazione tridimensionale può diventare la base informativa di tutti gli aspetti legati allo "smart building" costituendo anche il digital twin del fabbricato concepito come l'elemento aggregatore di informazioni, dati, documenti, e collegamenti con la sensoristica l'IoT.



Componenti e funzioni del sistema

Possiamo ipotizzare una serie di **approcci graduali** al BIM in funzione della complessità che si vuole gestire:

- ▶ **Modello 3D**: si tratta della soluzione più completa. Mediante un modello BIM è possibile gestire impianti e la domotica presente nell'edificio.
- ▶ **Piattaforme informatiche di gestione informativa e coordinamento**: mediante piattaforme di condivisione dei dati, è possibile accedere alle informazioni presenti rispettando i criteri della privacy e le necessità di accesso diversificato in funzione del ruolo.

- ▶ **Elaborati 2D:** la soluzione che nasce da elaborati 2D digitali, permette di avere un primo approccio alle potenzialità della soluzione, pur con gli inevitabili limiti del non avere un effettivo modello BIM di riferimento.
- ▶ **Documentazione economica, tecnica, amministrativa e legale:** facilmente consultabile e collegata direttamente all'edificio di riferimento.
Procedure digitalizzate: semplificazione e chiarezza nelle procedure, sia quelle a carico dell'Amministratore, sia per i condomini.



Riferimenti normativi e agevolazioni fiscali

- ▶ **Decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36 “Codice dei contratti pubblici”**
- ▶ **UNI EN ISO 19650**
Organizzazione e digitalizzazione delle informazioni relative all'edilizia e alle opere di ingegneria civile, incluso il Building Information Modeling (BIM) - Gestione informativa mediante il Building Information Modeling
- ▶ **UNI EN 11337**
Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni
- ▶ **UNI EN 17412**
Building Information Modelling - Level of Information Need



Vantaggi per l'amministratore

- ▶ **Documentazione completa dell'edificio:** il BIM consente di creare una rappresentazione digitale tridimensionale dettagliata (“as-built”) di un edificio, che include informazioni su tutti gli elementi costruttivi, materiali, componenti e impianti.
 - > Questa documentazione completa facilita la comprensione dell'edificio e delle sue parti.
- ▶ **Gestione delle informazioni centralizzata:** tutte le informazioni relative all'edificio possono essere archiviate in un unico database BIM.
 - > Questo semplifica la gestione dei dati e la consultazione delle informazioni per l'amministratore di condominio.
- ▶ **Pianificazione della manutenzione:** con il BIM, è possibile pianificare e programmare la manutenzione preventiva in modo più efficace.
 - > L'amministratore può identificare le componenti dell'edificio che richiedono manutenzione regolare e pianificare interventi in modo efficiente, riducendo i costi a lungo termine.

- ▶ **Documentazione delle modifiche:** ogni modifica o intervento sull'edificio può essere documentato direttamente nel modello BIM.
 - > Consente di tenere traccia delle modifiche apportate nel corso del tempo e semplifica l'identificazione di problemi o difetti.
- ▶ **Visualizzazione 3D:** il BIM offre una visualizzazione 3D dettagliata dell'edificio, che può essere utile per l'ispezione e la revisione delle condizioni dell'edificio.
 - > Permette di individuare potenziali problemi in modo più rapido ed efficace.
- ▶ **Ottimizzazione energetica:** il BIM può essere utilizzato per analizzare l'efficienza energetica dell'edificio.
 - > Gli amministratori possono identificare opportunità di miglioramento per ridurre i costi energetici e l'impatto ambientale.
- ▶ **Gestione delle risorse:** il BIM aiuta a gestire le risorse in modo più efficiente.
 - > Gli amministratori possono tenere traccia dei materiali utilizzati, degli impianti e delle risorse umane necessarie per la manutenzione e la gestione dell'edificio.
- ▶ **Collaborazione semplificata:** il BIM facilita la collaborazione tra l'amministratore di condominio, i fornitori di servizi, gli appaltatori e altri stakeholder.
 - > Tutti possono accedere alle stesse informazioni centralizzate e lavorare in modo più coordinato.



Servizi e vantaggi per i condòmini

- ▶ **Comunicazione migliorata:** il BIM può essere utilizzato per comunicare in modo più efficace con i condòmini. Le informazioni relative alle modifiche, alla manutenzione programmata e alle spese possono essere condivise in modo chiaro e trasparente.
- ▶ **Risparmio in termini economici:** in virtù di una miglior gestione delle risorse si possono ottenere vantaggi economici sia in termini di risparmio energetico che di risparmio in caso di manutenzioni ordinarie o straordinarie.
- ▶ **Miglior qualità negli interventi di manutenzione:** la possibilità di rivolgersi ad imprese, professionisti e manutentori che adottano il BIM, viene garantita una miglior qualità della prestazione.

Scheda applicativa



Sicurezza delle reti di distribuzione dati condominiali



Descrizione

La digitalizzazione del condominio comporta l'introduzione, rispetto ad un edificio tradizionale, di **reti di distribuzione dati per l'interconnessione di dispositivi elettronici, apparati di monitoraggio e sistemi di controllo e supervisione**. Questi sistemi consentono l'automatizzazione e l'efficientamento degli impianti tecnologici, e l'erogazione di servizi per amministratori e condòmini altrimenti non realizzabili. Per contro, tuttavia, essi comportano potenziali rischi per la sicurezza informatica, che devono essere presi in considerazione per una corretta progettazione, installazione e configurazione dell'infrastruttura digitale del condominio. Questa scheda applicativa si pone come obiettivo **l'analisi delle diverse reti di distribuzione dati, l'individuazione dei rischi connessi, la comprensione dei diversi tipi di apparati e il loro ruolo nella sicurezza informatica, e le best practices per la loro implementazione**, in relazione alle funzioni digitali di cui si vuole dotare il condominio. In particolare, verranno approfonditi i temi legati ad una **corretta settorializzazione tra funzioni e infrastrutture condivise (impianti condominiali) e individuali dei singoli appartamenti**.



Componenti e funzioni del sistema

RETI DI DISTRIBUZIONE DATI, ARCHITETTURE E TIPOLOGIE DI RISCHI

All'interno di un condominio smart possono essere presenti le seguenti reti di distribuzione dati:

- ▶ **Bus di campo KNX** (building automation)
- ▶ **Rete IP condominiale**
- ▶ **Bus di lettura dati di contabilizzazione** (se diversi da KNX)
- ▶ **Eventuali ulteriori sistemi tecnologici condivisi** (non veicolati su rete IP o bus di campo KNX)

Questa scheda applicativa si concentra in particolare sulle prime due tipologie, visto che su di esse è possibile appoggiare tutte le funzioni digitali di un condominio. Le eventuali altre due tipologie, fatte salve le relative specificità, possono essere ricondotte alle medesime considerazioni generali di sicurezza, qui contenute.

Le **reti di distribuzione dati** possono interessare **tre diversi contesti**:

- > **Singoli appartamenti**
- > **Parti comuni**
- > **Esterno del condominio** (accesso remoto)

Per ognuno di questi contesti vanno esaminati due distinti **rischi di intrusione**:

- > Derivanti dall'**accesso fisico non autorizzato al mezzo di trasmissione dati** (es: il bus KNX per le parti comuni).
- > Derivanti dalla **intercomunicazione con un altro contesto** (es: accesso al bus KNX di appartamento a partire dal bus KNX delle parti comuni).

I suddetti contesti non necessariamente sono sempre presenti e interconnessi. Se ad esempio il bus KNX di ogni singola unità abitativa (domotica di appartamento) è fisicamente separato dal bus KNX di condominio (automazione delle parti comuni) non devono essere presi in considerazione i rischi derivanti dalla loro intercomunicazione, ma solamente quelli legati all'eventuale accesso fisico non autorizzato (alle parti comuni).

Nel caso più complesso, in cui tutti i contesti siano interessati da reti di distribuzione dati condivisi e interconnessi, una **potenziale intrusione o violazione** può provenire:

- > **Dall'esterno dell'edificio**, diretto verso le parti comuni oppure i singoli appartamenti
- > **Dalle parti comuni**, diretto verso le medesime oppure i singoli appartamenti
- > **Dai singoli appartamenti**, verso le parti comuni oppure altre unità abitative

Non va quindi considerato a priori come sicuro nessuno dei contesti del condominio, e vanno prese le contromisure opportune per **isolarli a livello logico** (laddove, come detto prima, non siano separati a livello fisico) ad eccezione delle sole **funzioni autorizzate**, come ad esempio:

- > **Accesso remoto ai dati di contabilizzazione da parte dell'amministratore** di condominio.
- > **Accesso remoto da parte dei condòmini alla propria domotica di appartamento**, appoggiandosi ad una connessione internet condominiale.
- > **Controllo remoto del sistema videocitofonico**, per ricevere le chiamate dai posti esterni quando non si è in casa.
- > [...]

A seguire vengono approfonditi gli aspetti peculiari di ciascuna rete di distribuzione dati.

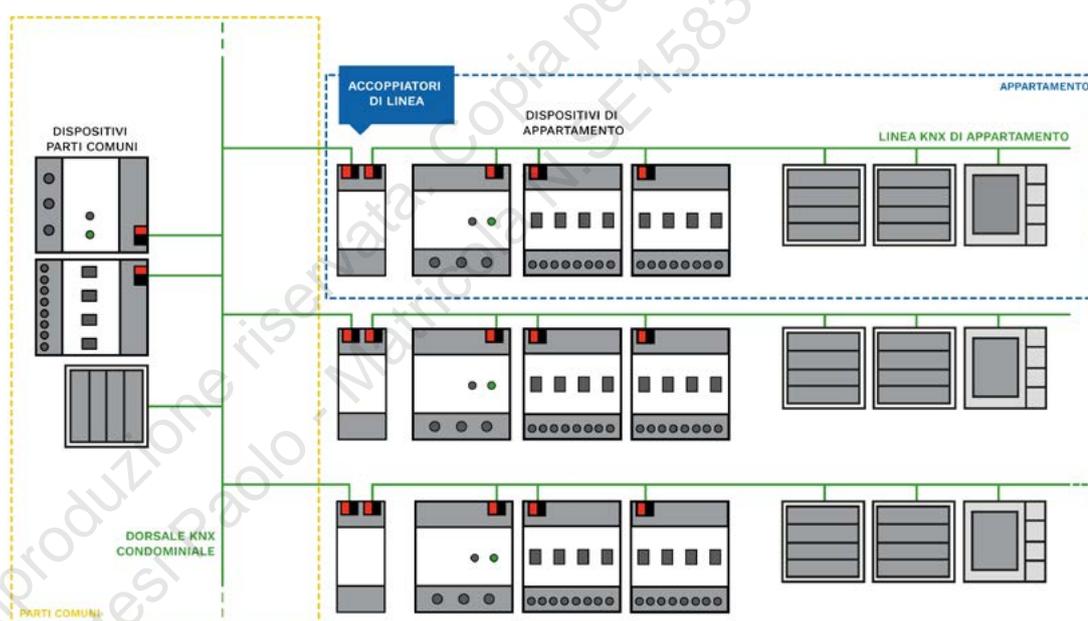
BUS KNX CONDOMINIALE

Il condominio può essere dotato di un cablaggio KNX su doppino per lo svolgimento di **molteplici funzioni condivise**:

- ▶ **Controllo illuminazione (ordinaria e di emergenza)**
- ▶ **Monitoraggio e contabilizzazione dei consumi**

- ▶ Termoregolazione
- ▶ Controllo e monitoraggio degli allarmi
- ▶ Controllo delle energie rinnovabili
- ▶ [...]

Il bus KNX condominiale può essere **interconnesso a quello dei singoli appartamenti, per consentire il controllo e/o lo scambio dati da parte dei singoli condòmini, delle funzioni comuni**. In questo caso, gli apparati KNX non devono essere collegati insieme sotto il medesimo alimentatore, ma viceversa le linee bus del condominio (dorsale) e delle unità abitative devono essere distinte e collegate tra di loro attraverso appositi dispositivi chiamati **accoppiatori di linea**:



Gli accoppiatori di linea devono essere configurati attraverso le cosiddette **tabelle di filtro** per non consentire qualunque scambio dati dagli appartamenti alle parti comuni e viceversa, ma soltanto i pacchetti dati necessari per lo svolgimento delle funzioni interessate. In questo modo, un eventuale accesso non autorizzato al bus condominiale, non permette né la lettura (sniffing) dei dati delle singole unità abitative, né l'invio di comandi.

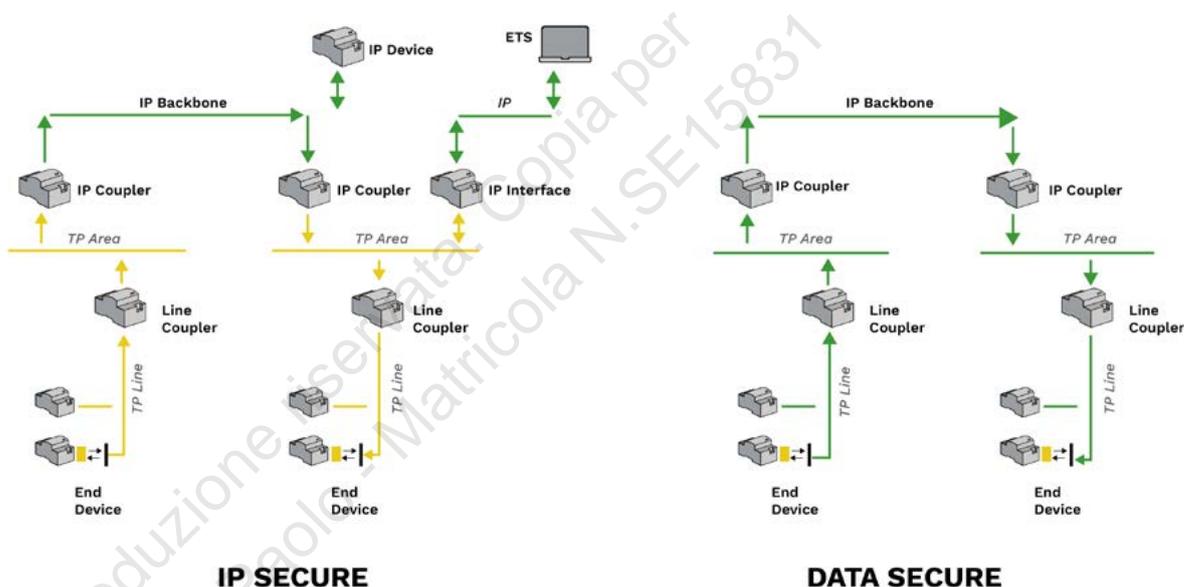
Inoltre è **buona prassi impedire o rendere difficoltoso l'accesso** fisico al bus KNX nelle aree condivise, attraverso ad esempio queste pratiche installative:

- > **Evitare** il passaggio del bus KNX in scatole di derivazione e/o **passaggi cavi facilmente accessibili e/o visibili** da parte di visitatori.
- > Installare gli attuatori all'interno di **quadri chiusi a chiave**
- > **Fissare i dispositivi a parete alle relative staffe** utilizzando apposite viti di sicurezza, che necessitano di strumenti speciali per la loro rimozione.
- > **Privilegiare, per i punti facilmente accessibili, dispositivi di ingresso universali** ("ragnetti"), montati in scatole da incasso o derivazione non accessibili e collegati a pulsantiere tradizionali, piuttosto che pulsantiere native KNX.
- > **Collegare eventuali dispositivi che necessariamente vanno ubicati in zone non sicure, ad una apposita linea bus**, con tabelle di filtro particolarmente

stringenti sul relativo accoppiatore di linea, a sua volta collegato con la dorsale di condominio.

Per rendere più sicura la trasmissione di dati KNX, inoltre, è raccomandabile l'adozione di apparati che supportano la tecnologia KNX SECURE, standardizzata secondo la norma EN 50090-3-4. Questo **sistema di cifratura** permette la protezione dei telegrammi KNX a due possibili livelli:

- > **IP secure**: i router KNX/IP (compatibili KNX SECURE) cifrano i pacchetti dati prima di inviarli sulla rete IP (e viceversa).
- > **Data secure**: i dispositivi KNX (compatibili KNX SECURE) cifrano i pacchetti direttamente trasmessi sul doppino KNX.



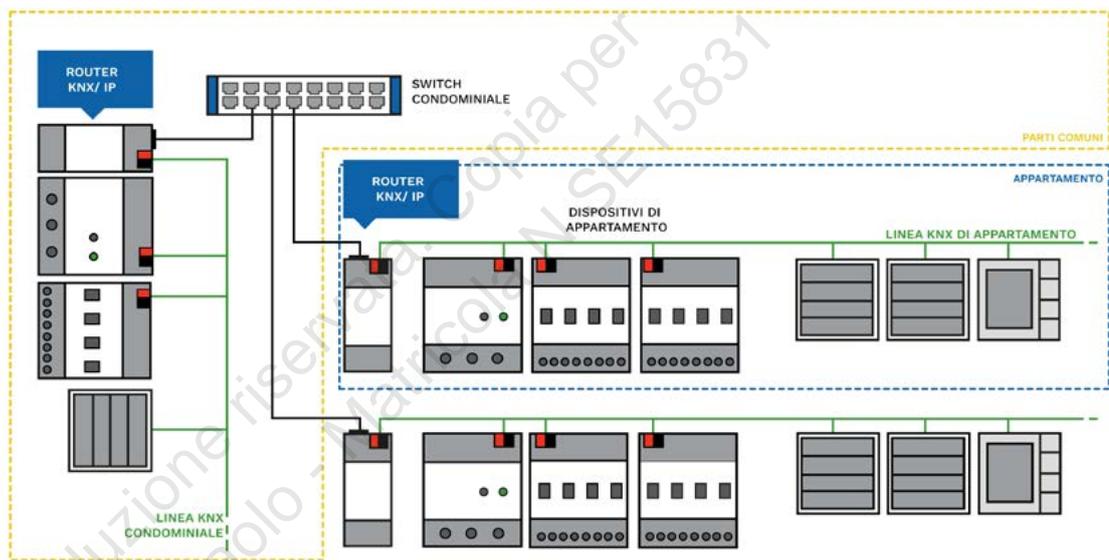
Il primo approccio è sufficiente per la protezione del traffico veicolato dalla rete IP condominiale; il secondo impedisce l'intercettazione o l'invio di comandi imprevisti direttamente su doppino KNX, laddove sussistono i rischi di un accesso fisico da parte di persone non autorizzate.

RETE IP CONDOMINIALE

Una rete IP condominiale può essere predisposta per veicolare i seguenti servizi:

- ▶ **Videocitofonia**
- ▶ **Videosorveglianza**
- ▶ **Connettività internet condivisa**
- ▶ **Servizi di conciergerie condominiale** (es: prenotazioni spazi comuni, affitto e-bike, bacheca, eventi etc...)
- ▶ **Contabilizzazione ***
- ▶ **Building automation ***

Le prime due funzioni possono essere assolte da sistemi analogici o su doppino dedicato, nel qual caso trattandosi di cablaggi completamente isolati non ricadono nell'oggetto di questa scheda. Viceversa se veicolati su IP, come si tende sempre di più a fare (essendo più flessibili e performanti), ricadono pienamente nella tematica della cybersecurity, trattandosi in particolar modo di dati sensibili per la privacy. Le ultime due funzioni nell'elenco (contrassegnate con un asterisco) sono tipicamente basate su protocollo KNX, e possono essere veicolate su bus dedicato (doppino) con le considerazioni di sicurezza già esposte. Il bus KNX tuttavia può essere connesso alla rete IP attraverso appositi apparati denominati "ROUTER KNX/IP", i quali consentono lo scambio di pacchetti dati con il protocollo KNX, utilizzando gli switch e la rete ethernet o Wi-Fi; in quest'ultimo caso, questi dati ricadono nelle più generali considerazioni di cybersecurity delle reti IP condominiali.

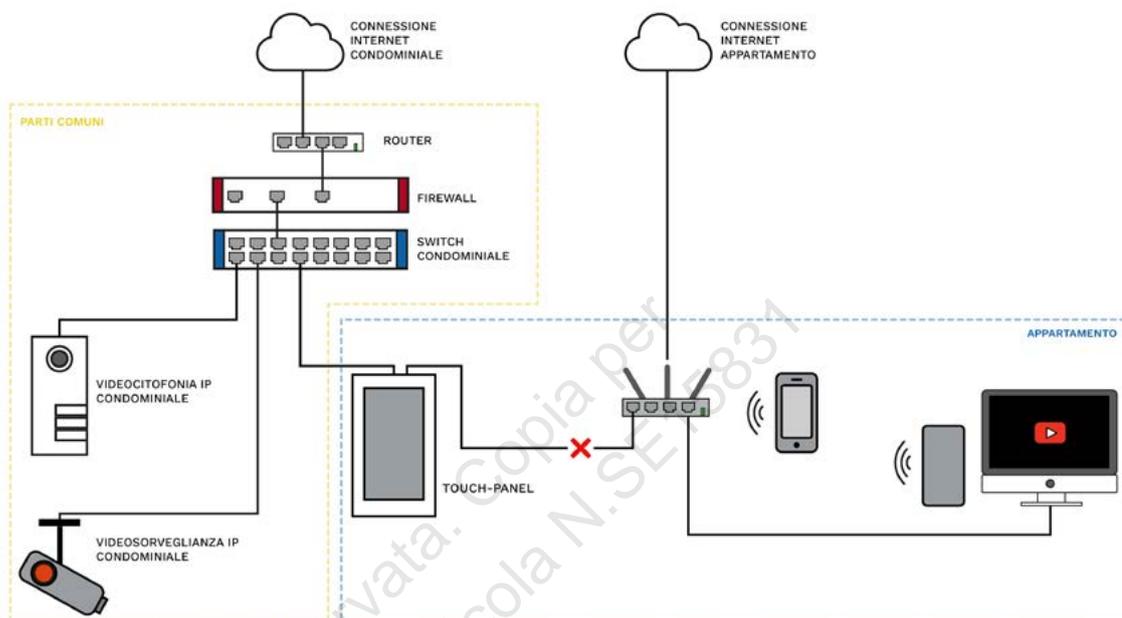


Inoltre, spesso il bus KNX viene supervisionato con appositi webserver, i quali sono apparati direttamente collegati sia al doppino, sia alla rete IP, ed offrono non solo la possibilità di controllare tramite pagine web e/o app tutti gli aspetti della building automation, ma svolgono anche funzioni aggiuntive quali logiche, scenari, comandi pianificati, e possono fungere da gateway verso altri bus di campo o sistemi tecnologici proprietari. Tipicamente la supervisione viene resa disponibile agli utenti anche da remoto, per poter controllare il proprio appartamento o le aree comuni quando non si è all'interno dell'edificio, e pertanto vanno poste attenzioni anche alla corretta configurazione e protezione di questi apparati.

La prima scelta da effettuare quando si progetta una rete IP condominiale, è stabilire se la connettività internet alle singole unità abitative dovrà essere fornita a livello centralizzato, oppure se ogni appartamento avrà un abbonamento separato al proprio provider di fiducia. In questo secondo caso, è importante evitare l'interconnessione (anche non intenzionale) tra la rete IP in comune e le singole reti IP degli appartamenti, in modo da garantire la completa "impermeabilità" ed evitare quindi che dall'infrastruttura del condominio possano provenire violazioni dei dati dei singoli condòmini; questa architettura è ovviamente più sicura dal punto di vista del condominio, anche se non necessariamente le dotazioni informatiche dei singoli appartamenti offrono una maggiore protezione rispetto ad una rete centralizzata ben progettata e amministrata.

In questo scenario, si può presentare la necessità di installare all'interno di ogni unità abitativa degli apparati fisicamente connessi alla rete IP condominiale; ad esempio: touch-panels, posti interni videocitofonici, webserver etc... In questo caso è importante evitare che essi siano anche collegati alla rete IP domestica, oppure - se questa doppia connessione si rende necessaria - verificare che questi apparati offrano le

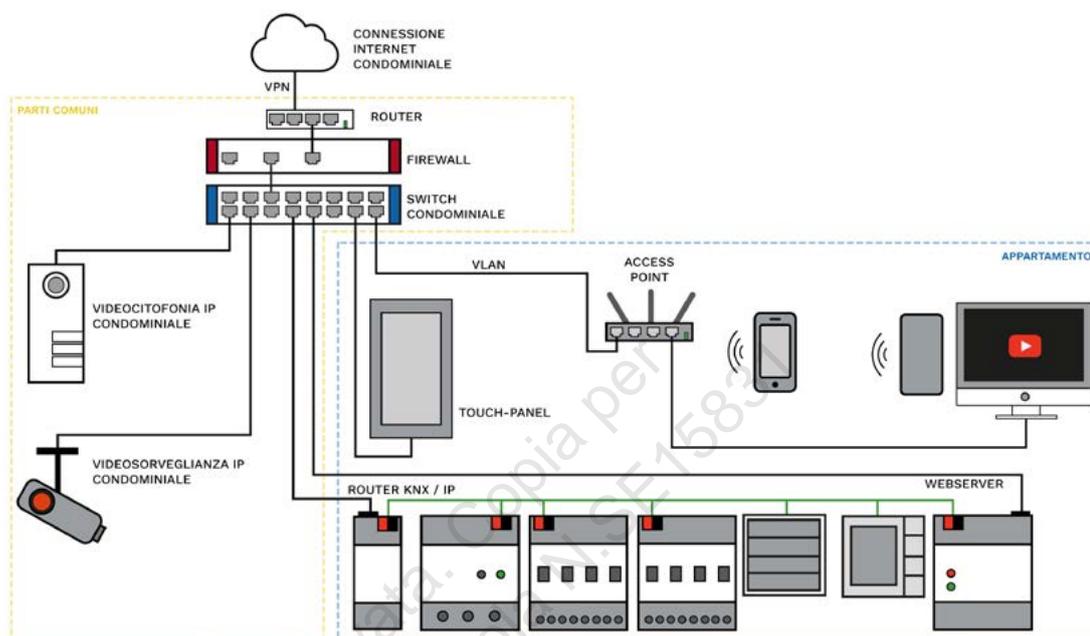
necessarie protezioni a livello “logico” e siano opportunamente configurati, in modo da evitare di diventare un punto di ingresso per intrusioni informatiche, o di fuoriuscita di dati privati verso la rete condominiale.



Se si sceglie viceversa di fornire a livello centralizzato la connettività alle unità abitative, diventa doppiamente importante una corretta progettazione dell'infrastruttura di rete IP, che a quel punto presenta tutte le caratteristiche e problematiche di una rete aziendale, e come tale deve essere installata e gestita da professionisti qualificati. In questo caso, si individuano i seguenti componenti chiave:

- > **Router:** svolge la funzione principale di collegamento verso la rete pubblica attraverso il servizio reso disponibile da un ISP (Internet Service Provider) attraverso supporti fisici come fibra, cavo rame, ponte radio wireless etc...
- > **Firewall:** gestisce le connessioni in ingresso esponendo verso la WAN (rete esterna all'edificio) i servizi messi a disposizione dai dispositivi che stanno nella rete LAN (rete interna) evitando così di esporre in maniera diretta, ad esempio, un webserver o un router KNX/IP. Può implementare anche logiche di filtro da/verso specifici indirizzi IP o siti web, e bloccare la navigazione per dispositivi che effettuano traffico sospetto.
- > **Switch:** distribuisce la connettività mettendo in comunicazione tutti i dispositivi dotati di una porta ethernet (morsetto RJ45). Sono assolutamente da prediligere modelli “managed” ovvero dotati di un software di configurazione e gestione, in grado di separare in modo virtuale le porte in cosiddette VLAN (Virtual LAN) in modo da evitare, ad esempio, lo scambio di dati tra un appartamento ed un altro, sebbene entrambi fisicamente connessi al medesimo switch.
- > **Access point:** fornisce la possibilità di collegamento tramite Wi-Fi, da dispositivi mobili quali smartphone, tablet etc... Anche in questo caso è raccomandabile installare apparati che possano essere configurati in modo da segmentare le reti a livello logico.
- > **Router KNX/IP:** come anticipato, mettono in comunicazione il bus KNX con la rete IP, e devono essere configurati in modo da introdurre quanti più filtri possibile. Sono da prediligere inoltre modelli che supportano lo standard KNX SECURE.

A questa infrastruttura di rete si collegano i sistemi tecnologici già citati in precedenza.



Per tutti questi apparati ed ai cablaggi nelle aree comuni, si applicano innanzitutto le precauzioni già viste in precedenza per il cablaggio KNX, in modo da impedire o rendere difficoltoso l'accesso fisico alla rete IP da parte di malintenzionati. Inoltre, è di fondamentale importanza evitare l'uso di password predefinite o di facile individuazione, per tutti i servizi necessariamente esposti via Wi-Fi, oppure accessibili tramite internet.

Laddove gli apparati (es: webservice di supervisione) offrono un accesso tramite cloud, esso è da preferirsi rispetto all'apertura di porte per accesso diretto, in quanto tali porte potrebbero essere più facilmente sfruttate per attacchi dall'esterno.

Inoltre, sempre per quanto riguarda l'accesso remoto, è da prediligere il collegamento al firewall condominiale tramite VPN (Virtual Private Network) che offre un layer di protezione addizionale rispetto all'accesso diretto ai singoli apparati o servizi presenti all'interno dell'edificio.

Scheda applicativa

Sistemi digitali di assistenza familiare



Descrizione

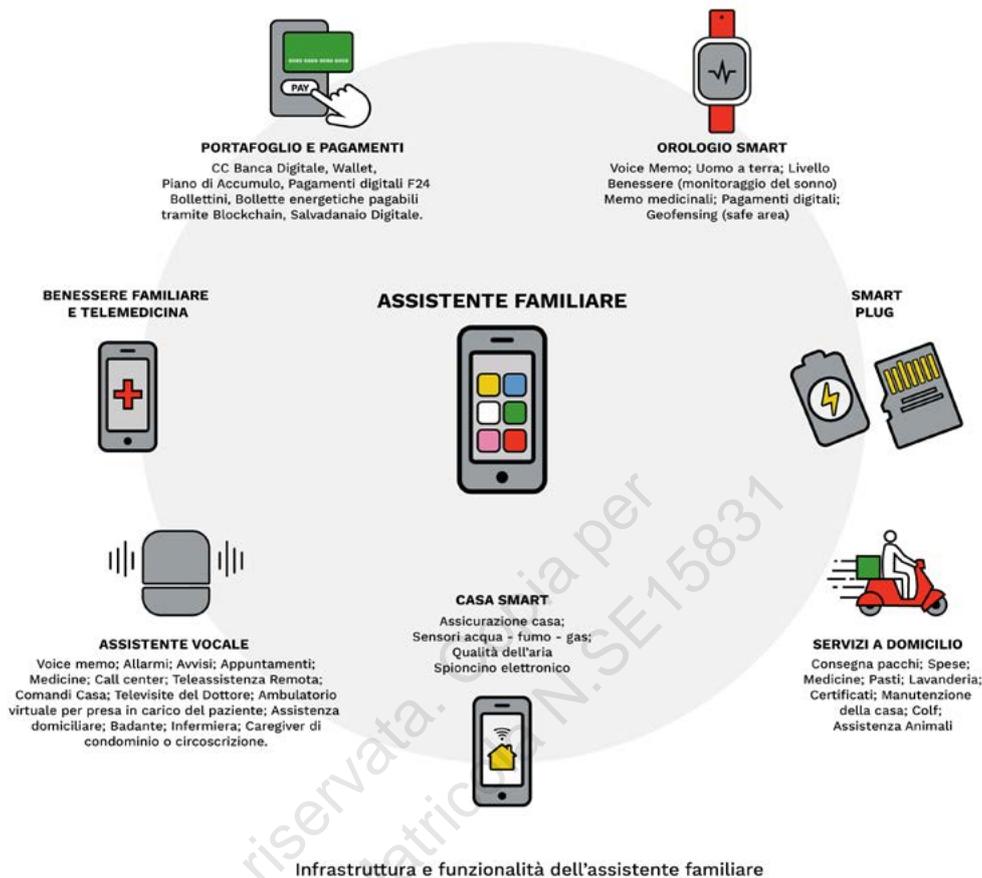
Spesso gli anziani autosufficienti o semi autosufficienti hanno bisogno di un aiuto continuativo che non sempre chi si prende cura di loro è in grado di garantire. Ed ecco che **sistemi digitali di assistenza familiare permettono, da una parte, di monitorare lo stato di benessere, e dall'altra, di facilitare la vita degli anziani e dei caregiver**. Le problematiche che una persona anziana o con difficoltà di movimento può incontrare a casa sono tante. Sistemi che tengano sotto controllo eventuali intrusioni in casa, fughe di gas, perdite d'acqua e situazioni pericolose in generale sono estremamente determinanti per una serena quotidianità anche del condominio e di chi lo amministra. La tecnologia può fare un lavoro migliore nel mantenere gli inquilini più fragili al sicuro e in contatto con i loro familiari, badanti, infermieri, e medici, garantendo quindi sicurezza, comunicazione, collaborazione nell'assistenza.



Componenti e funzioni del sistema

L'assistente familiare è un sistema tecnologico, pensato per **dare alle famiglie e alle persone più vulnerabili sicurezza e autonomia. I singoli apparecchi, progettati per funzionare in autonomia, diventano più utili e strategici quando rientrano nell'ecosistema dell'assistente familiare.**

L'assistente familiare può controllare la casa, ma non è un semplice controllore domotico. Alcuni dei dispositivi che possono integrarsi nel suo ecosistema sono, ad esempio, i dispositivi salvavita e gli apparecchi per la dispensazione di terapie. Tramite il cloud il medico potrà rendersi conto di come sta il paziente, anche grazie ai dati che gli arriveranno da innumerevoli strumenti diagnostici personali collegati, come per ad esempio lo spazzolino elettrico, in grado di prelevare ed analizzare la saliva per ricavarne il valore di glicemia tre volte al giorno. L'assistente familiare è anche sicurezza: i dispositivi di localizzazione personale e antiaggressione si integrano nell'ecosistema, permettendo di condividere le informazioni di pericolo.



Funzioni principali

- > Il sistema si basa su una piattaforma aperta e modulare, progettata in ogni componente per essere in grado di gestire dati provenienti da svariate fonti e basati su molteplici protocolli, semplificando notevolmente il processo di sviluppo e integrazione di sistemi dotati di interfacce di visualizzazione comuni.

Elementi che caratterizzano le funzioni e il costo del sistema

- > **Hardware e Software open Source integrati per la massima sicurezza e trasparenza.**
- > **Utilizzo di nuove Tecnologie come AI Edge, Blockchain, Edge-Cloud, Cybersecurity.**

Interfacciamento con altri sistemi

- > Usando un'unica **APP di interfaccia e comandi vocali** è possibile monitorare in Telemedicina parametri vitali/riabilitazione; gestire una Smart Home; gestire pagamenti digitali; gestire servizi accessori consegne medicinali/pacchi; gestire manutenzione appartamento; rimanere in contatto con familiari/badanti/assistenti sociali/infermieri, ecc.



Riferimenti normativi e agevolazioni fiscali

- ▶ Per agevolare la vita delle persone anziane con limiti di autosufficienza o di mobilità, in virtù del Piano per la non autosufficienza 2022-2024, le Regioni possono erogare contributi per promuovere l'acquisto di soluzioni tecnologiche o di domotica per il miglioramento dell'ambiente domestico e utili per supportare le abilità della persona.



Vantaggi per l'amministratore

- ▶ **Creazione di una piattaforma di comunicazione e collaborazione tra i residenti e l'amministratore**, permettendo di condividere informazioni e soluzioni su questioni relative all'edificio.
- ▶ **Riduzione del numero di interazioni con i condòmini e disturbo attività di gestione**: meno contatti per falsi allarmi dal momento che il controllo dei mal-funzionamenti delle abitazioni è comandato a distanza; maggiore efficienza nella gestione dei servizi a valore aggiunto al condominio basati sulla raccolta dei dati.



Servizi e vantaggi per i condòmini

- ▶ L'assistente familiare include un sistema di sicurezza avanzato, come le telecamere di sorveglianza, i sensori di movimento e le allarmi antifurto, che possono essere monitorati e controllati da remoto. **Ciò offre una maggiore tranquillità ai residenti, soprattutto quando sono fuori casa.**

Scheda applicativa



Autoconsumatori di energia rinnovabile che agiscono collettivamente



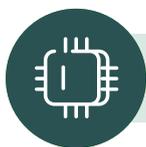
Descrizione

I gruppi di autoconsumatori di energia rinnovabile che agiscono collettivamente (o più semplicemente i Gruppi di Autoconsumo Collettivo - GAC) sono un nuovo modello di produzione e condivisione dell'energia in cui i titolari di punti di connessione alla rete (POD) ubicati nello stesso edificio o condominio partecipano in modo attivo, volontario e consapevole alla **produzione e condivisione di energia "tra pari"**. Nell'autoconsumo collettivo, la grandezza di riferimento è l'**energia condivisa**, pari al valore minimo, in ciascuna ora, tra l'energia elettrica **prodotta e immessa** in rete e quella **prelevata** dall'insieme degli autoconsumatori collettivi.

I GAC sono una **configurazione più snella** delle Comunità energetiche rinnovabili (CER), non richiedono la creazione di un soggetto giuridico e presentano **semplificazioni** a livello di partecipazione dei condomini e di trattamento fiscale.

L'obiettivo del GAC è portare **benefici economici ai condomini**, grazie alla produzione dell'energia da fonti rinnovabili e alla gestione della domanda, innescando un circolo virtuoso in cui i consumatori accrescono la loro consapevolezza e mettono in pratica di comportamenti energetici virtuosi. L'autoconsumo di energia comporta risparmi in bolletta che vanno a sommarsi ai ricavi dalla vendita dell'energia immessa in rete e all'incentivo erogato dal GSE sull'energia condivisa, e possono essere ripartiti tra i membri in base agli accordi liberamente stipulati da loro.

Si tratta quindi di un **nuovo sistema di gestione distribuita dell'energia** che non può prescindere dal coinvolgimento dell'utente attraverso sistemi di monitoraggio e relative interfacce di comunicazione.



Componenti e funzioni del sistema

- ▶ **Impianto di produzione dell'energia da fonti rinnovabili:** la soluzione più economica, flessibile e diffusa è l'impianto fotovoltaico.
- ▶ **Dispositivo Utente** per Contatore 2.0 Open Meter con servizio CHAIN 2 attivo.
- ▶ **Piattaforma di monitoraggio dell'autoconsumo** fisico e virtuale, per la gestione e il monitoraggio dei flussi energetici e la ripartizione dei benefici economici tra gli utenti.
- ▶ **Interfacce software (APP)** per accrescere la consapevolezza e il coinvolgimento degli utenti.

Funzioni principali

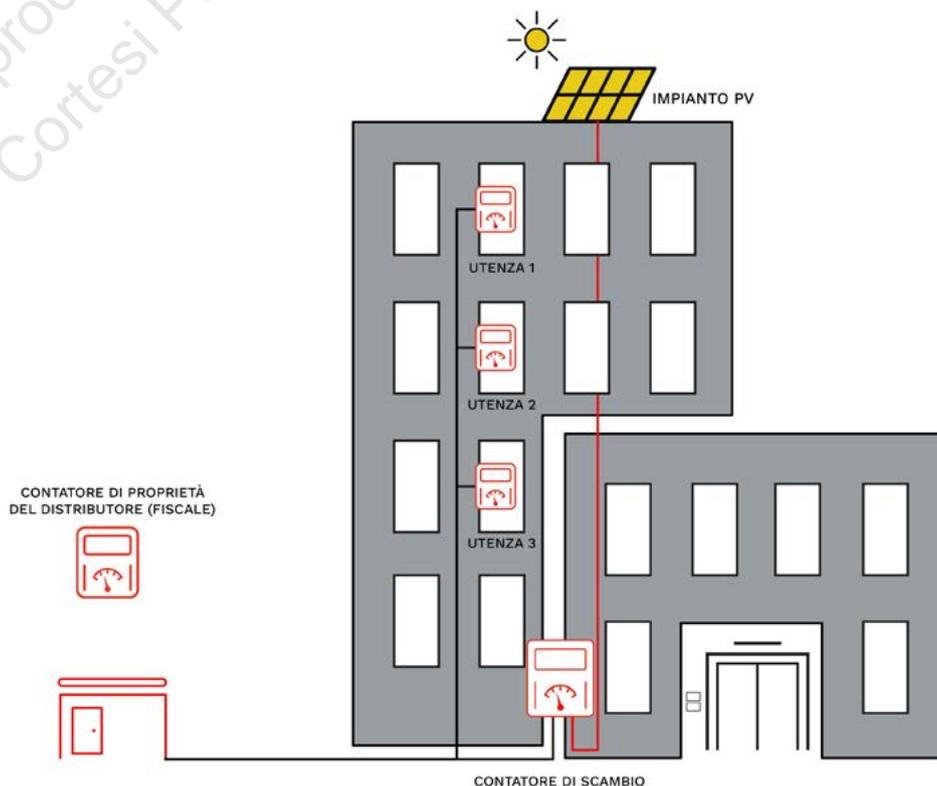
- > I dispositivi utente installati sulla linea elettrica delle singole unità immobiliari acquisiscono i dati direttamente dal contatore 2.0 Open Meter grazie al servizio chain 2 (canale di comunicazione utente). I dati sono inviati tramite connessione internet alla piattaforma di monitoraggio gestita dal referente del GAC (o da un referente terzo), che può analizzare in tempo reale la produzione dell'impianto fotovoltaico e i consumi del condominio e dei singoli utenti, singolarmente e a livello aggregato. I condòmini possono visualizzare i loro consumi e quelli aggregati della GAC tramite APP su dispositivi desktop o mobile. Il referente dispone di ulteriori funzionalità per il calcolo e la ripartizione dei benefici economici tra i condòmini.

Elementi che caratterizzano le funzioni e il costo del sistema

- > **Taglia dell'impianto di produzione da fonte rinnovabile** (es. fotovoltaico).
- > **Presenza, tipologia e taglia di sistemi di accumulo**
- > **Numero di unità immobiliari condominiali**
- > **Funzioni disponibili tramite il sistema di monitoraggio HW/SW**

Interfacciamento con altri sistemi

- > **Sistema di gestione dell'energia condominiale.**
- > **Eventuale sistema di ricarica dei veicoli elettrici.**
- > **Eventuale sistemi di accumulo.**





Riferimenti normativi e agevolazioni fiscali

- ▶ **Direttiva 2018/2001/UE del 11/12/2018** sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.
- ▶ **Legge n. 8 del 28/02/2020** di conversione con modificazioni del **decreto-legge n. 162 del 30/12/2019**, che all'Art. 42-bis introduce l'autoconsumo collettivo da fonti rinnovabili.
- ▶ **Delibera ARERA 318/2020/R/eel del 04/08/2020** sulla regolazione delle partite economiche sull'energia elettrica condivisa.
- ▶ **Decreto MiSE del 16/09/2020** sulla tariffa incentivante per la remunerazione degli impianti a fonti rinnovabili per l'autoconsumo diffuso, in attuazione dell'articolo 42-bis del decreto-legge n. 162/2019.
- ▶ **Legge n. 77 del 17/07/2020** di conversione con modificazioni del **decreto-legge n. 34 del 19/05/2020**, che all'Art. 119 c. 16-bis e 16-ter definisce la natura non commerciale dell'esercizio di impianti fino a 200 kW per i GAC e CER e l'applicabilità delle detrazioni fiscali 50% e superbonus 110% (quest'ultimo caso è incompatibile con l'incentivo del GSE sull'energia condivisa).
- ▶ **Risoluzione n. 18/E dell'Agenzia delle Entrate del 12/03/2021** che fornisce chiarimenti in materia di detrazioni fiscali e di rilevanza reddituale dei ricavi spettanti alle configurazioni di autoconsumo condiviso.
- ▶ **Regole Tecniche GSE del 04/04/2022** per il servizio di valorizzazione e incentivazione dell'energia elettrica condivisa.
- ▶ **Decreto Legislativo n. 199 del 08/11/2021**, che ha recepito la direttiva 2018/2001/UE relativa alla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.
- ▶ **Delibera ARERA 727/2022/R/eel del 27/12/2022** che definisce la regolazione dell'autoconsumo diffuso e approva il Testo Integrato dell'Autoconsumo Diffuso (TIAD) ai sensi del D.lgs. 199/21 e del D.lgs. 210/21.



Vantaggi per l'amministratore

- ▶ **Servizi di contabilizzazione** dell'energia elettrica prodotta, consumata e condivisa.
- ▶ Gestione evoluta dei **servizi di monitoraggio** energetico condominiale.
- ▶ **Risparmio di tempo**: dati disponibili in tempo reale, senza intervenire in sito.
- ▶ **Possibile esternalizzazione del GAC**, grazie alla possibilità del controllo da remoto.

- ▶ Suggesti ai condomini per un **comportamento energetico più virtuoso**.
- ▶ Maggiore **soddisfazione dei condomini**.



Servizi e vantaggi per i condomini

- ▶ **Benefici economici legati alla condivisione di energia**, possibile accesso alle agevolazioni fiscali.
- ▶ **Riduzione dei costi** energetici condominiali (autoconsumo) e del singolo utente (maggiore consapevolezza, comportamenti virtuosi).
- ▶ Il modello regolatorio virtuale per l'autoconsumo diffuso adottato in Italia garantisce la **partecipazione aperta e volontaria** (è possibile recedere dal GAC) mantenendo tutti i diritti e doveri di clienti finali (tra cui la scelta del fornitore di energia elettrica, l'utente mantiene lo stesso POD).
- ▶ Benefici economici con i nuovi elettrodomestici smart capaci di comunicare con il sistema di gestione dell'energia **massimizzando l'energia condivisa**.

Scheda applicativa

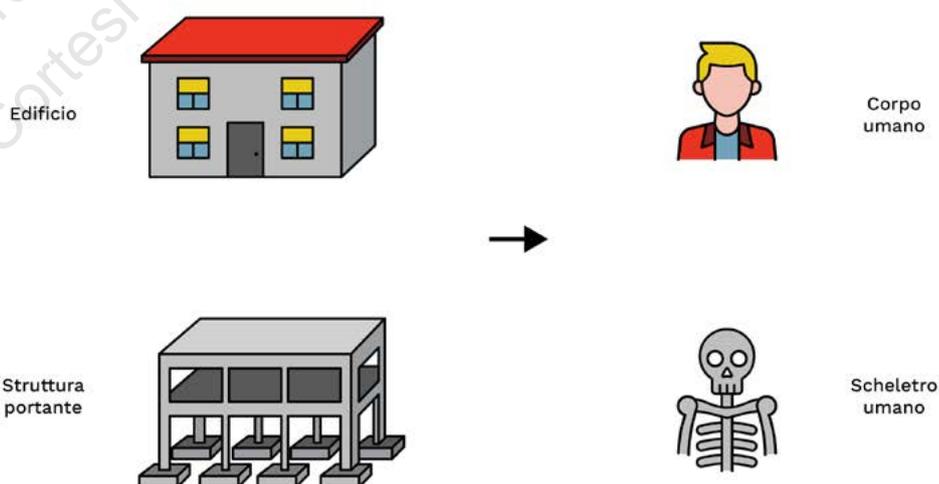
Monitoraggio strutturale

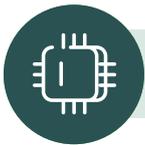


Descrizione

Un efficiente sistema di controllo e monitoraggio dei movimenti dell'edificio può essere uno degli strumenti più utili per la gestione dei potenziali dissesti statici dell'edificio. In ragione del livello di definizione della campagna di monitoraggio strutturale l'amministratore è in grado di **verificare il corretto stato di salute degli elementi del condominio**, ricevere prontamente segnalazioni di anomalie, condividere queste informazioni con i propri manutentori ed effettuare manutenzione predittiva, evitando o limitando importanti (e costosi) interventi post evento (leggasi cedimenti/collapsi parziali o totali).

ANALOGIA





Componenti e funzioni del sistema

Un sistema di controllo e monitoraggio dei movimenti dell'edificio deve prevedere le seguenti componenti infrastrutturali:

- ▶ Dispositivi di campo per l'**acquisizione di eventi e di movimenti anomali**.
- ▶ **Dispositivi di campo per la rilevazione e la misura di grandezze analogiche**.

Il sistema in oggetto deve prevedere le seguenti componenti funzionali:

- ▶ Un sinottico di **gestione degli eventi ed allarmi**, per la visualizzazione di parametri di funzionamento di sistemi in campo.
- ▶ Soluzioni per la **fruizione dei servizi attraverso apparati mobili** (smartphone).
- ▶ **Portale di accesso per società di monitoraggio e amministratori**.
- ▶ Una **connessione internet a larga banda** in quanto il flusso dei dati monitorati potrebbe risultare molto elevato.

Funzioni principali

Le principali funzioni gestite da un sistema di monitoraggio e controllo strutturale dovrebbe prevedere la gestione delle seguenti macro attività:

- > **Acquisizione di segnali e flussi di dati**.
- > **Rilievo di parametri di movimento**.
- > **Analisi** dei segnali e dati rilevati.
- > **Comunicazione ed invio** di eventi, allarmi nonché di flussi di dati.
- > Un **sistema di sicurezza** che eviti la segnalazione di falsi allarmi.

In particolare le funzioni principali dovranno riguardare il trattamento e la gestione di:

- > **Eventi** – Intendendo il verificarsi di certi stati.
- > **Allarmi** – Intendendo dei particolari eventi che devono essere segnalati con priorità.
- > **Scenari** – Intendendo un'azione da compiersi con una precisa sequenza attivata al verificarsi di un evento.
- > **Pianificazioni temporali** – Intendendo l'attuazione di sequenze periodiche e ripetute di azioni.

- > **Pianificazioni temporali** - Intendendo l'attuazione di sequenze periodiche e ripetute di azioni.
- > **Logiche** - Intendendo l'attuazione di azioni condizionata al verificarsi di eventi, allarmi, superamento di soglie.
- > **Storico di eventi e grandezze** - Indicando una attività di memorizzazione ed archiviazione di eventi, allarmi, rilevamenti.

● Elementi che caratterizzano le funzioni e il costo del sistema

- > **Numero di punti controllati.**
- > **Tipologia di punto controllato** (allarme ON/OFF, rilevamento grandezze o soglie).
- > **Complessità del controllo** (es.: evento, allarme o logica o pianificazione).

● Interfacciamento con altri sistemi

- > **Portale dei servizi condominiali** attraverso connettori.
- > È essenziale l'interfacciamento verso **sinottici di controllo** che possano inviare notifiche attraverso dispositivi mobili.



Riferimenti normativi e agevolazioni fiscali

Gli unici riferimenti normativi sono contenuti nel D.L. 34/2020 e s.m.i. (più conosciuto come “decreto Superbonus): il comma 4 bis dell’art. 121 recita “La detrazione spettante ai sensi del comma 4 del presente articolo è riconosciuta anche per la realizzazione di sistemi di monitoraggio strutturale continuo a fini antisismici, a condizione che sia eseguita congiuntamente a uno degli interventi di cui ai commi da 1-bis a 1-septies dell’articolo 16 del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63, convertito, con modificazioni, dalla legge 3 agosto 2013, n. 90, nel rispetto dei limiti di spesa previsti dalla legislazione vigente per i medesimi interventi”.

Possono essere utile riferimento per il monitoraggio strumentale (SHM) le Linee Guida UNI 11634:2016.



Vantaggi per l'amministratore

- ▶ Possibilità di **monitorare stati e parametri di movimento generale e particolare** dell'edificio.
- ▶ Possibilità di effettuare azioni di **manutenzione preventive**.
- ▶ Possibilità di **erogare servizi su richiesta** ai singoli condòmini e condomini.
- ▶ Possibilità di **verificare alcune segnalazioni di anomalie** da parte dei condòmini senza recarsi nei condomini.
- ▶ Opportunità di **offrire tutto ciò a distanza da remoto** senza recarsi nel condominio.



Servizi e vantaggi per i condòmini

- ▶ Possibilità di **ricevere servizi da parte dell'amministratore di condominio**.
- ▶ **Continuità di sicurezza** grazie alle segnalazioni predittive di anomalie.

STRUTTURA OPERATIVA KNX ITALIA E RIFERIMENTI

Presidente

Sinapsi Massimo Valerii

Vice Presidente

Siemens Francesco Palladino

Consiglio Direttivo di KNX Italia

ABB	Claudio Brazzola
Ekinex	Claudio Caldera
Betacavi	Luca Cappelletti
BTicino	Cristiano Moroni
Gewiss	Cristian dell'Anna
Mape	Diego Pastore
Schneider Electric	Matteo Sagnelli
Siemens	Francesco Palladino
Sinapsi	Massimo Valerii
Vimar	Alberto Pomella

Coordinatori delle attività dei gruppi

Michele Pandolfi
 - Gewiss / Coordinatore Marketing
 Renato Ricci
 - Siemens / Coordinatore Formazione
 Alessio Vannuzzi
 - KNX Professionals Italia / Coordinatore
 Maurizio Vettorato
 - ABB / Coordinatore tecnico

Segreteria Organizzativa

Tiziana Arioli
 Mattia Ciribifera
 Sandra Evangelista

► RIFERIMENTI DEALER E PROFESSIONALS

per acquisto, progettazione e installazione:

- <https://knx.it/knx-dealer/>
- <https://www.knxprofessionals.it/>

KNX ITALIA è un Training Center autorizzato da KNX ASSOCIATION che eroga corsi certificati per diventare KNX Partner e perfezionare la propria formazione.

Al link tutte le informazioni in merito:

- <https://knx.it/tutti-i-corsi/>



ASSOCIATI



DEALER



PARTNER SCIENTIFICI



Grafica: Studiomeme S.r.l. | Via Francesco Coggetti, 114 | 24128 Bergamo | Italia
 KNX Italia: Viale Vincenzo Lancetti, 43 | 20158 Milano | Tel. +39 02-34 53 30 44 | segreteria@knx.it
 KNX Association: De Kleetlaan 5 | 1831 Brussels/Diegem | Belgium | Phone: +32 02 775 85 90 | info@knx.org

RINGRAZIAMENTI

Il Libro Verde è stato il frutto della proficua collaborazione tra l'Associazione KNX ITALIA e ANACI.

Si ringraziano in particolar modo tutti gli associati, i partner scientifici, i dealer, i professionisti e tutta la struttura operativa di KNX Italia.

In particolar modo:

ANIE per il contributo su "Sistemi digitali di assistenza familiare" da parte del Comitato Digitalizzazione ANIE.

ENEA per il contributo su "Autoconsumatori di energia rinnovabile che agiscono collettivamente" da parte dell'Ingegnere Matteo Caldera.

SIMA per il contributo su "L'edificio smart - Migliorare la Salubrità e la Sostenibilità Ambientale degli Ambienti costruiti: un Percorso Possibile" da parte del Professore Alessandro Miani.

Ingegnere Maurizio Grassi per il contributo su "Monitoraggio strutturale".

Harpaceas Milano per la scheda "Il building information modeling (BIM) per la gestione condominiale".

LIBRO VERDE

LINEE GUIDA PER IL CONDOMINIO SMART

Edizione n.2

Riproduzione riservata. Copia per
Cortesi Paolo - Matricola N.SE15831



ANACI



CONDOMINIO
SOCIAL SMART

**Il Libro Verde è stato il frutto della proficua collaborazione
tra l'Associazione KNX ITALIA e ANACI.**