

## **WEB** Esempi pratici di utilizzo degli impianti BUS

Di seguito vengono presentati degli esempi riguardanti l'illuminazione, la climatizzazione e il controllo degli infissi, il controllo accessi, la gestione dei carichi elettrici, i sistemi antincendio e antipanico, i sistemi antintrusione e allarmi tecnici.

### **Impianto di illuminazione**

I requisiti cui gli impianti di illuminazione devono rispondere hanno subito negli ultimi anni un notevole incremento. Una moderna installazione deve fornire la giusta quantità di luce al posto giusto e al momento giusto e, contemporaneamente, garantire economie di gestione, dimostrandosi flessibile.

In un impianto realizzato con una linea BUS, come mostrato nella fig. 1, si possono distinguere varie tipologie di funzioni; tra queste si segnalano quelle di seguito.

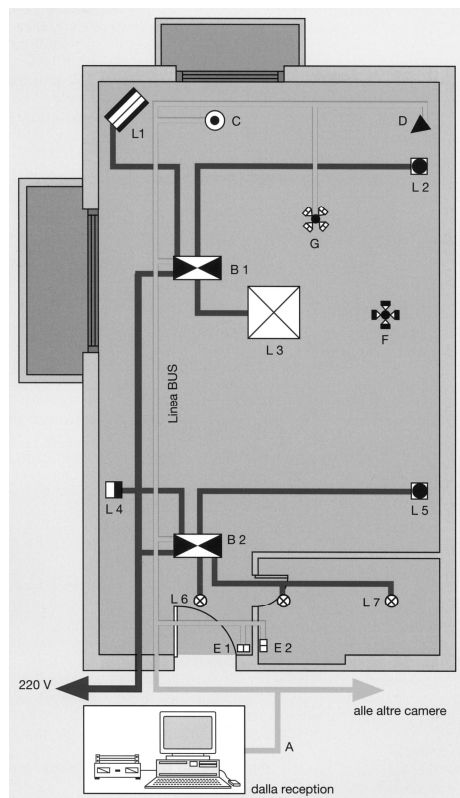
- La **personalizzazione**, ossia accensione, lo spegnimento e la regolazione degli apparecchi di illuminazione effettuati tramite telecomandi a raggi infrarossi (portatili o applicati alla parete) e pulsanti da incasso. Dopo aver acceso gli apparecchi di illuminazione da una stazione centralizzata è quindi possibile, utilizzando questi strumenti, parzializzare e regolare l'impianto di illuminazione come desidera l'utente, oppure secondo il contributo della luce diurna. In tal modo, il comfort visivo all'interno della stanza rimane sempre a un livello ottimale.
- La **temporizzazione**, attuata mediante temporizzatore, secondo programmazioni di tipo giornaliero, settimanale, mensile e annuale. Grazie a questa soluzione è possibile programmare l'impianto di un edificio in maniera che gli apparecchi si accendano, per esempio, ogni giorno dalle 8:00 alle 18:00, con esclusione della pausa, ed escludano l'accensione durante i fine settimana, i giorni festivi del mese e quelli di chiusura per ferie.
- L'**automazione** in relazione alla luce diurna. Si tratta di un'operazione realizzata con l'ausilio di interruttori fotoelettrici, che adeguano il livello di illuminamento interno in relazione a quello esterno, spegnendo o regolando gli apparecchi posti vicino alle finestre.
- L'**accensione automatica**, nel caso di rilevazione tramite sensore della presenza di persone in aree controllate, di uno o più apparecchi per un tempo programmato.

Nell'esempio riportato in fig. 1 viene mostrato un impianto di illuminazione per una stanza d'albergo. Gli attuatori periferici (in figura indicati con B1 e B2) sono collegati tra di loro attraverso una linea BUS che connette anche tutti i vari sensori (interruttore fotoelettrico e rivelatore di presenze), i comandi manuali (pulsanti e telecomandi) della stanza e la centralina di controllo (un PC oppure un pannello touch screen), posta nella reception dell'albergo. La linea BUS è separata galvanicamente da quella di alimentazione a 220/230 V.

### **Impianto di climatizzazione e controllo infissi**

Data la tipologia, gli impianti di climatizzazione e controllo infissi vengono ormai affiancati ad un controllo di illuminazione. Quindi, nell'esempio riportato nella fig. 2, si inseriscono nella stanza d'albergo, vista precedentemente, anche queste due dotazioni. Alla linea BUS che viaggia parallelamente a quella del 220/230 V AC, si collegano due motori, con i relativi attuatori (nella fig. 2 A1 e A2) per l'azionamento delle tapparelle, e due fan coil (F1 e F2 a loro volta dotati di interfaccia BUS).

Il primo tipo di comando previsto è manuale, eseguito con due pulsanti doppi (P1 e P2) posti ai lati delle finestre. In questo caso, mediante le interfacce BUS, P1 comanda A1 e P2 comanda A2.



Legenda.

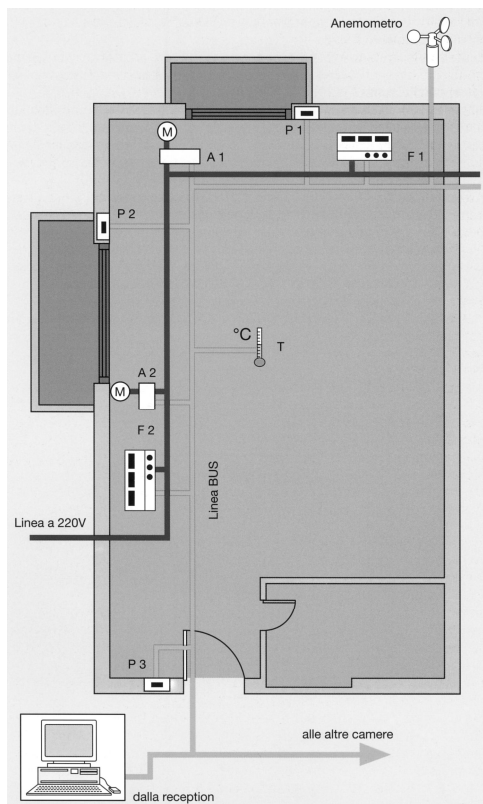
- A) Centralina di comando del sistema (per esempio, un PC, un pannello touch screen) per tutte le funzioni automatiche e di supervisione.
- B) Attuatori periferici per l'attuazione di tutti i comandi automatici o manuali: B1 controlla L1, L2, L3; B2 controlla L4, L5, L6, L7.
- C) Interruttore fotoelettrico per la regolazione automatica in funzione della luce diurna: accende e regola L3.
- D) Rilevatore di presenza persone per l'accensione automatica in aree controllate: accende L3, L6.
- E) Pulsanti di comando manuale fisso: E1 spegne (solo) tutto, E2 accende e spegne L7.
- F) Telecomando IR portatile a 3 canali per le accensioni e la regolazione dei corpi illuminanti: canale 1: accende e spegne L2, L3, L5; canale 2: accende e spegne L1, L4; canale 3: accende e spegne L2, L5.
- G) Ricevitore IR per la ricezione degli impulsi inviati dal telecomando.
- L) Apparecchi di illuminazione.

*Fig. 1 - Impianto di illuminazione per una stanza d'albergo.*

Un'altra funzione realizzabile è quella di legare l'innalzamento o la discesa delle tapparelle (apertura o chiusura di tende da sole esterne) alle condizioni atmosferiche. È necessario allora porre un anemometro sul tetto dell'albergo (o della casa) per rilevare la velocità del vento. L'avvicinarsi di un temporale mette in azione il sensore che, una volta superato il valore di soglia prefissato, manda un segnale attraverso il BUS, provvedendo all'innalzamento o all'abbassamento delle tapparelle (apertura o chiusura del tendone esterno parasole).

Programmando, infine, un altro pulsante (P3), è possibile, con lo stesso comando, azionare tutte le tapparelle presenti nella stanza. Tutte queste funzioni, con la tecnica di installazione tradizionale, richiedono l'uso di una grande quantità di cavi, mentre con il sistema BUS è sufficiente una sola linea.

Seguendo il medesimo principio, si realizza l'impianto di climatizzazione. Un unico termostato (T), comune ai fan coil (F1 e F2), determinerà l'accensione e lo spegnimento delle ventole, mandando in circolo il nuovo messaggio sul BUS, quando il valore rilevato si sarà discostato da quello impostato.



Legenda.

- A) Attuatori per l'azionamento delle tapparelle.
- F) Fan coil.
- P) Pulsanti doppi per il comando motori delle tapparelle: P1 comanda A1, P2 comanda A2, P3 comanda A1, A2, T.
- T) Termostato: comanda F1 e F2.

**Fig. 2 - Impianto di climatizzazione e controllo infissi.**

Inoltre, è possibile legare il comando generale di stanza delle tapparelle (P3) anche all'attivazione o disattivazione della climatizzazione, facendolo agire contemporaneamente sul termostato, semplicemente assegnando a quest'ultimo l'indirizzo "di gruppo" delle tapparelle.

Anche in questo caso è possibile controllare lo stato della camera direttamente da un PC o touch screen posto nella reception dell'albergo. Una volta comparso sul terminale il messaggio che segnala la camera libera, è possibile trasmettere dei comandi, tramite tastiera o pressione di determinati punti sul display, che comanderanno la discesa delle tapparelle e l'abbassamento della temperatura di soglia del termostato.

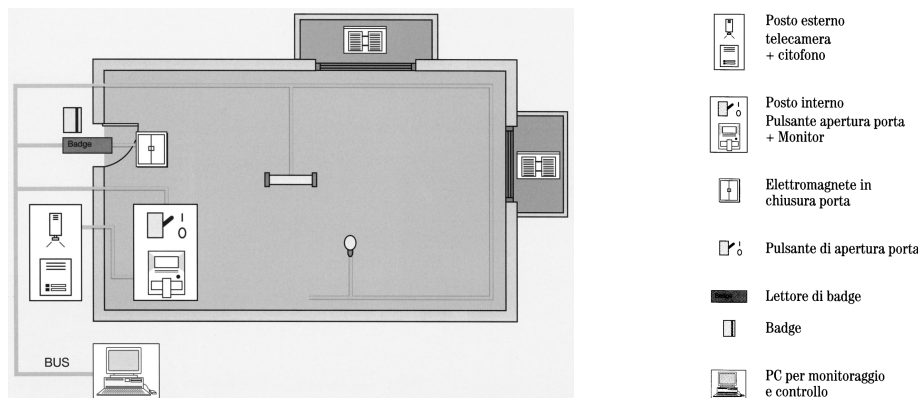
### **Impianto di controllo accessi**

Tra i dispositivi interfacciabili a sistemi BUS dediti alla gestione e al controllo degli accessi, la tecnologia mette ormai a disposizione una vasta gamma di soluzioni relative al controllo di presenza e alla relativa decodifica della persona transitata attraverso il varco.

Il sistema più sfruttato è il lettore di tessera magnetica, dispositivo a cui si fa riferimento nell'esempio riportato in fig. 3, data la sua diffusione in vari settori e applicazioni.

L'interfacciamento sulla linea BUS di un lettore di badge posto a controllo di un varco fornisce un valido sistema di gestione dei transiti tramite la lettura di una password (codice d'accesso) personale all'utente, cui si può eventualmente aggiungere un codice segreto da digitare su una tastiera per garantire l'accesso esclusivo al legittimo proprietario della tessera.

Diversi sistemi consentono, inoltre, la programmazione tramite BUS delle fasce orarie di abilitazione dei transiti, e la definizione di differenti tipi di password a seconda del tipo di utente al quale abilitare il passaggio.



*Fig. 3 - Impianto di controllo accessi.*

La soluzione che prevede l'uso del BUS presenta alcuni vantaggi, tra cui la possibilità del funzionamento autonomo del lettore di tessera anche in presenza di eventuali interruzioni sulla linea BUS, consentendo comunque l'apertura temporizzata o meno del varco, a prescindere dal malfunzionamento della comunicazione.

Gli accessi inviati sul BUS sotto forma di telegrammi possono essere memorizzati nell'archivio del PC di controllo, permettendo un facile monitoraggio di tutti i transiti avvenuti nel singolo locale (o in tutti i locali dell'edificio).

L'univocità legata al concetto di codice d'accesso (password) permette non solo la differenziazione dell'utente, ma anche l'abilitazione di specifiche utenze elettriche (impianto di illuminazione, di ventilazione, di riscaldamento) associabili all'utente stesso e correlate alla sua presenza nel locale.

L'applicazione al controllo accessi dei sistemi BUS risulta particolarmente efficace in presenza di un numero elevato di lettori di tessera e di correlazioni funzionali da associare all'avvenuto transito: abilitazione dei dispositivi di illuminazione, utenze elettriche particolari, servizi all'utente in possesso di codice d'accesso opportuno e così via.

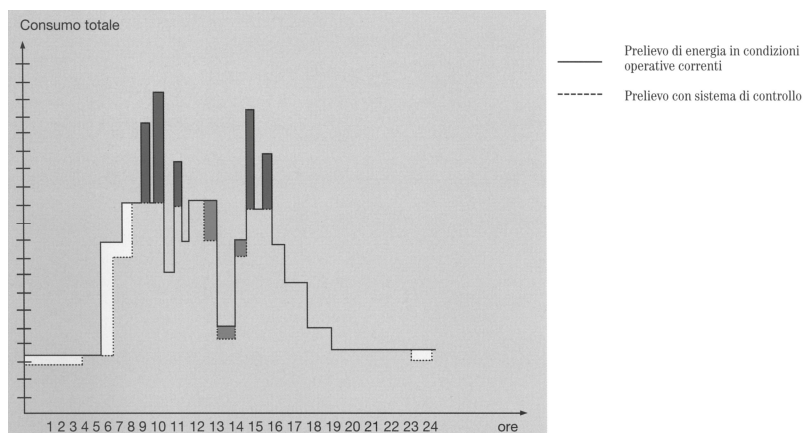
L'esempio riportato nella fig. 3 ipotizza l'uso di un lettore di tessera magnetica, che comanda anche localmente l'apertura della porta e controlla il suo stato, e di un pulsante di apertura varco, gestiti entrambi dal sistema BUS; i segnali audio/video del videocitofono, invece, vengono inviati al posto interno su linea dedicata. Il PC di controllo e supervisione collegato alla linea BUS provvede a verificare che, oltre all'attivazione del varco inviata dal pulsante posto sul citofono, ci sia anche la corretta lettura e decodifica della password, associata a quella della tessera magnetica. Infine, come è possibile notare dal progetto, possono essere connessi alla linea BUS altri dispositivi, come quelli di illuminazione.

### **Gestione di carichi elettrici**

Una delle esigenze fondamentali risolte dai sistemi BUS è quella del controllo e della gestione degli impianti al fine di ridurre i costi di utilizzo delle risorse energetiche in funzione del comfort desiderato.

Tale applicazione prevede una gestione intelligente dei sovraccarichi inerenti al consumo, intervenendo automaticamente in tutti gli aspetti che riguardano il prelievo dell'elettricità, il suo corretto utilizzo e lo stacco dei carichi, programmati in relazione alle differenti funzioni decisionali (luminosità, temperatura, presenza persone, quantità di energia prelevata, priorità).

La funzione principale consiste dunque nella disabilitazione automatica, secondo un piano prefissato dall'utente, di uno o più apparecchi o macchine elettriche, al fine di abbattere le eventuali punte di potenza assorbita rilevate in un certo intervallo di campionamento prestabilito. La necessità di monitoraggio e controllo comporta l'ottimizzazione dei consumi che potrebbero determinare penalizzazioni in base al contratto di fornitura dell'energia. L'applicazione di tariffe differenziate in funzione delle fasce orarie di utilizzo, e ovviamente di prefissati livelli di consumo, è divenuta ormai una prassi comune in diversi Paesi europei e la tendenza in Italia è quella di estendere tale provvedimento.



**Fig. 4 - Consumo dell'energia elettrica nell'arco delle 24 ore.**

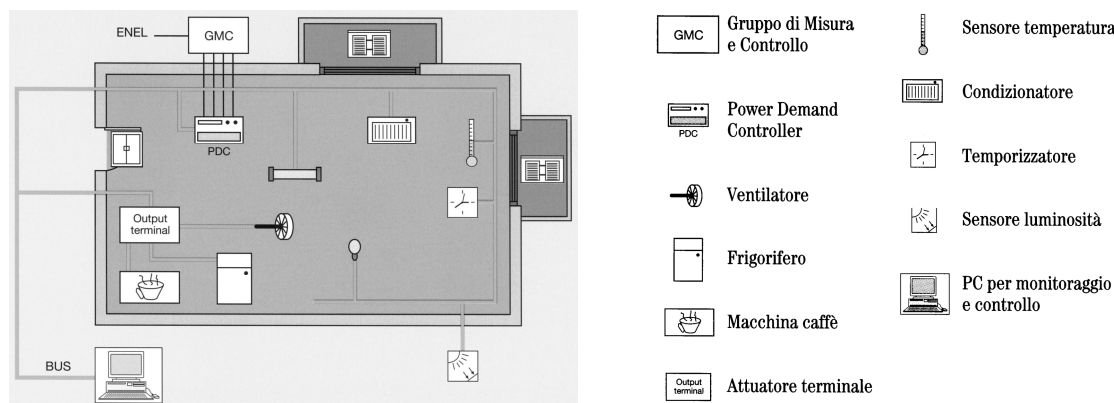
L'algoritmo di calcolo più comune dei controllori di potenza di picco esegue la differenza tra l'energia totale disponibile nel periodo e quella già assorbita, dividendo poi il tempo restante al completamento del periodo di misura e ottenendo la potenza media assorbibile senza superare i limiti contrattuali.

Se la potenza media assorbibile risulta inferiore alla somma della potenza base non distaccabile, più la somma della potenza di tutti i carichi distaccabili, il sistema provvede a disinserire i carichi meno prioritari fino a raggiungere un valore di potenza inserito uguale o minore a quello della potenza disponibile fino a fine periodo.

Nella fig. 4 viene riportato in un grafico l'andamento del prelievo dell'energia in condizioni operative tradizionali, confrontati con quello ottenibile adottando un sistema BUS dedito all'ottimizzazione delle risorse.

In quest'ultima modalità, il controllo risulta particolarmente favorito dalla decentralizzazione delle funzioni di commutazione. Inoltre, il sistema offre facile estendibilità e riconfigurabilità, consentendo la programmazione software delle correlazioni fra i vari fattori decisionali, come il tempo, la presenza effettiva di persone e i livelli (luminosità, temperatura, ecc.).

Nell'esempio riportato nella fig. 5 ci si riferisce a un sistema BUS di gestione dei carichi elettrici che comprende, oltre al cuore del sistema costituito dal controllore di richiesta dell'energia (Power Demand Controller o PDC), una serie di utenze elettriche facilmente integrabili con il controllo: lampade, ventilatori, condizionatori e alcuni elettrodomestici (frigorifero e macchina del caffè).



**Fig. 5 - Impianto per la gestione di carichi elettrici.**

### **Impianti antincendio e antipanico**

I sistemi che vengono genericamente definiti antincendio vengono progettati e installati per agire in tre fasi distinte del fenomeno combustivo: la rivelazione, la segnalazione e l'intervento.

Per quanto riguarda la prima, normalmente l'impianto è in grado di discriminare i segnali provenienti da due diverse categorie di rivelatori, le quali si differenziano per la collocazione all'interno del locale.

Nel caso, per esempio, di una segnalazione proveniente da dispositivi collocati in posizioni ad alto rischio, vicino a porte e tendaggi di ingresso oppure a finestre, il sistema attiva le sequenze operative d'emergenza in tempi brevissimi. Invece, nell'eventualità di una segnalazione generata da apparecchi posti in aree meno pericolose, la procedura di attivazione automatica è meno rapida, per consentire un controllo da parte del personale addetto ed, eventualmente, far segnalare l'allarme a un secondo rivelatore nella zona interessata.

L'impianto deve essere in grado di aprire automaticamente le porte in caso di emergenza; a questo scopo, ogni porta sarà equipaggiata con un elettromagnete a basso assorbimento per il mantenimento in chiusura (la forza sviluppata è di circa 500 N), il quale potrà essere disalimentato con un comando automatico remoto o per intervento manuale locale sul maniglione antipanico.

Inoltre, l'impianto, deve essere dotato di paletti di blocco meccanico con microinterruttore per la rilevazione dello stato, necessari per il serraggio durante i periodi di non utilizzo dei locali, ma da sbloccare a cura del personale al momento dell'apertura: l'operazione consente, infatti, la chiusura del microinterruttore e il trasferimento immediato dell'informazione alla centrale di controllo.

Le porte devono essere dotate di maniglione antipanico senza funzioni di blocco meccanico (che al momento della pressione apre un microinterruttore, disalimentando l'elettromagnete di mantenimento in chiusura) e di molle per l'apertura verso l'esterno quando non fossero attivi i sistemi di bloccaggio. L'impianto così concepito svolge attività di controllo e verifica sia all'inizio sia durante il normale periodo di attività del locale o dell'edificio.

Inizialmente il sistema controlla le porte di sicurezza, che devono risultare non bloccate da vincoli meccanici e mantenute chiuse esclusivamente da dispositivi elettrici (elettromagnete eccitato).

Se l'operazione ha avuto esito positivo, viene dato il consenso all'alimentazione di utenze specifiche (illuminazione, impianti di amplificazione sonora, ecc.). Durante l'attività, il sistema compie un ciclo continuo di verifiche, controllando costantemente le condizioni di sicurezza riguardanti le porte e i rivelatori di incendio, eventualmente su due o più livelli di priorità.

Nel caso d'emergenza accertata, l'impianto attiva automaticamente l'accensione delle luci nel locale e disattiva le utenze specifiche, avvertendo così i clienti o il pubblico dello stato di pericolo. Infine, apre automaticamente le uscite di emergenza, riducendo così la possibilità di incontrollate manifestazioni di panico.

Nell'esempio riportato nella fig. 6, viene mostrato un impianto antincendio e antipanico realizzato con sistema BUS in un locale generico. All'unica linea riservata al comando e al controllo vengono collegati in parallelo tutti i dispositivi: i sensori di incendio (in questo caso specifico sono rivelatori di fumo) a priorità duplice, A e B, l'elettromagnete di chiusura della porta di sicurezza e il relativo microinterruttore per il rilievo dello stato di apertura/chiusura, una sirena d'allarme e un PC che svolge la funzione di centrale di controllo. Sono infine connessi alla linea BUS anche gli apparecchi di illuminazione da correlare all'impianto antincendio.

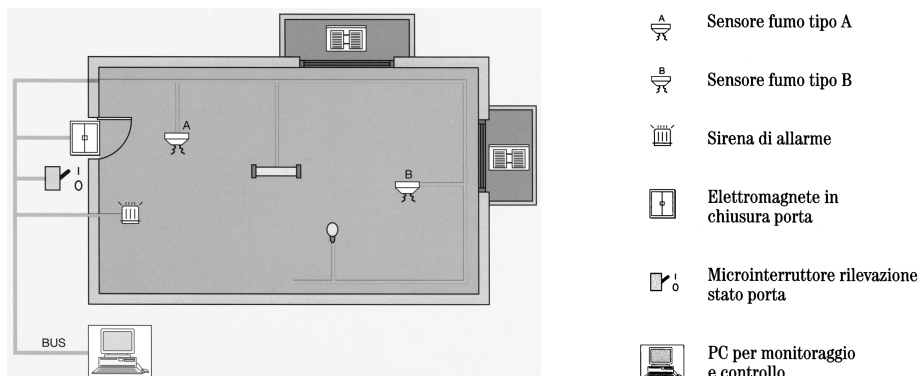


Fig. 6 - Impianto antincendio e antipanico.

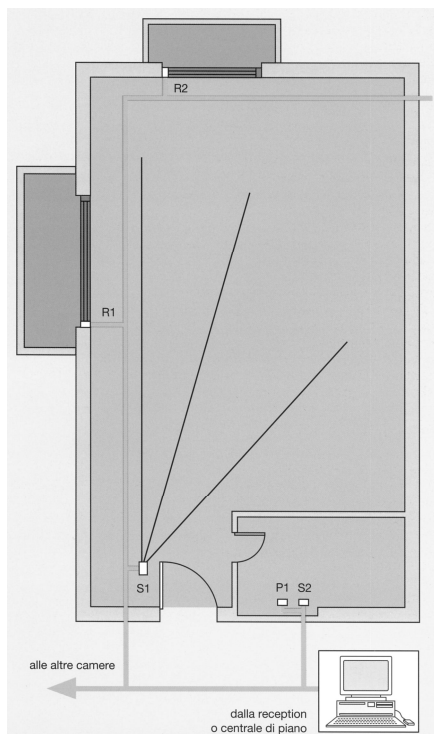
### Impianti antintrusione e allarmi tecnici

Un sistema antintrusione e allarmi tecnici ha generalmente questi scopi fondamentali: sorvegliare gli accessi a un edificio, proteggerne gli interni utilizzando, rispettivamente, una rilevazione perimetrale e una volumetrica, comandare e gestire gli allarmi tecnici.

La realizzazione mediante tecnica BUS non differisce molto da quella tradizionale, se non per la diversa concezione del cablaggio. L'impianto è in grado di svolgere molteplici funzioni.

- **Antintrusione:** rilevando e segnalando con allarmi locali sonori e/o luminosi un tentativo di effrazione in modo selettivo su diverse zone dell'edificio, che possono essere attivate o disattivate separatamente, operando sia dalla centrale sia da punti di controllo periferici.
- **Antirapina o antipanico:** attivando segnalazioni a distanza verso l'esterno con un combinatore telefonico e/o con ponti radio in caso di rapina o malore.
- **Allarmi tecnici:** rilevando fughe di gas e allagamenti e, quindi, attivando mezzi di segnalazione predefiniti e un allarme alla centrale. Inoltre, ove possibile, intervenendo con strumenti automatici come elettrovalvole per limitare i danni o evitare situazioni di pericolo. Questa funzione può integrare anche il sistema antincendio, consentendo la realizzazione di un impianto multifunzionale.
- **Antisabotaggio:** rilevando un tentativo di sabotaggio o il guasto di un elemento particolare e quindi attivando immediatamente un allarme.

L'esempio mostrato in fig. 7 prevede la sola alimentazione di rete per la centrale, mentre gli elementi periferici vengono alimentati dal BUS.



Legenda.

- P) Pulsante antimalore.
- R) Sensori antiapertura e antisfondamento per le porte finestre collegati al BUS tramite interfaccia.
- S) Rivelatori volumetrici a infrarossi passivi antintrusione.

**Fig. 7 - Sistema antintrusione e allarmi tecnici.**

Attraverso quest'ultima linea, la centrale interroga permanentemente tutti i sensori, utilizzando i vari indirizzi locali di cui ciascuno è dotato: ognuno risponde inviando la segnalazione del proprio stato.

In questo modo, alla centrale è possibile rilevare facilmente eventuali manomissioni e malfunzionamenti, nel caso di mancate risposte.

L'esempio cui si fa riferimento in questa scheda è una stanza d'albergo, protetta con un sensore volumetrico a infrarossi passivi (S1) per la rilevazione di intrusi, e con un sensore di allagamento (S2) per il controllo di eventuali perdite di acqua nel bagno (in un'abitazione, per esempio, nella cucina).

Le porte finestre sono protette contro l'apertura e/o lo sfondamento da due sensori (R1 e R2) collegati al BUS tramite un'interfaccia.

In bagno, infine, è previsto un pulsante (P1) antimalore per trasmettere un allarme alla centrale. Tutti gli allarmi sono poi riportati alla postazione di controllo situata nella reception ed eventualmente ripetuti su ogni piano.