



ISTITUTO DI SCIENZA E TECNOLOGIE
DELL'INFORMAZIONE "A. FAEDO"

DOCUMENTO DI PROGETTO Progetto C.A.S.A.

**INSTALLAZIONE DOMOTICA DIMOSTRATIVA PER ALMAVIVA-CNR
Descrizione delle funzioni, elenco delle apparecchiature
e stima approssimativa dei costi
Versione 1 – 05/02/2008**

**Descrizione della progettazione e della realizzazione della sala espositiva
di impianti domotici situata presso la sede di Al mavivA-CNR – Roma**

Rolando Bianchi Bandinelli – Armida Bianco — Dario Russo



Indice

| | |
|---|----|
| Indice..... | 3 |
| Premessa | 5 |
| Introduzione | 7 |
| 1. Descrizione del progetto..... | 9 |
| 1.1 Architettura domotica di riferimento | 10 |
| 1.2 Ingresso (esterno e interno)..... | 13 |
| 1.2.1 Lettore di impronte digitali per apertura della porta d'ingresso..... | 13 |
| 1.2.2 La luce notturna (tecnologia KNX) | 14 |
| 1.2.3 Il controllo carichi (Tecnologia MyHome – Bticino)..... | 15 |
| 1.2.4 Touch Screen..... | 16 |
| 1.2.5 Combinatore telefonico per gestione allarmi | 17 |
| 1.3 Soggiorno | 17 |
| 1.3.1 Accensione automatica di un punto luce..... | 17 |
| 1.3.2 Controllo temperatura | 18 |
| 1.3.3 Antintrusione | 19 |
| 1.3.4 <i>Infotainment</i> ovvero il sistema d'intrattenimento UPnP e Mediacyber | 20 |
| 1.3.5 Telecamera da interno dedicata alla videosorveglianza..... | 20 |
| 1.4 Cucina | 21 |
| 1.4.1 Impianto di rivelazione delle fughe di gas. | 21 |
| 1.4.2 Sistema per la gestione sicura della zona cottura..... | 21 |
| 1.4.3 Sistema per la rivelazione incendi..... | 22 |
| 1.5 Camera..... | 22 |
| 1.5.1 Gestione luci e scenari..... | 22 |
| 1.5.2 Pulsante mobile per chiamata di soccorso..... | 23 |
| 1.6 Bagno | 24 |
| 1.6.1 Sistema per la rivelazione di perdite d'acqua..... | 24 |
| 1.6.2 Sistema di chiamata soccorso..... | 24 |
| 2.1 Inquadramento generale..... | 27 |
| 2.2 Terminologia..... | 27 |
| 2.3 Architettura | 28 |
| 2.3 Installazione, compilazione e lancio dell'applicazione | 29 |
| 2.4 Configurazione dell'ambiente..... | 30 |
| 2.4.1 Importazione automatizzata | 30 |
| 2.4.2 Configurazione manuale | 30 |
| 2.4.3 Tipi di dato disponibili..... | 32 |
| 2.4.4 Altri file di configurazione | 33 |
| 2.5 Accesso al web service | 35 |
| 2.5.1 getDomoDeviceList..... | 35 |
| 2.5.2 registerToClientsUpdate | 35 |
| 2.5.3 registerToClientsUpdatePort..... | 36 |
| 2.5.4 execute | 36 |
| 2.6 Ambiente di debug..... | 37 |
| 2.6.1 L'interfaccia principale..... | 37 |
| 2.6.2 L'interfaccia di comando..... | 38 |
| APPENDICE – La configurazione xml/domoDevices.xml usata..... | 39 |

Premessa

In questo trattato si descrivono le varie soluzioni di automazione studiate all'ISTI – CNR per la realizzazione di un centro espositivo di impianti domotici.

Le presenti note hanno lo scopo non solo di fornire una documentazione di massima degli impianti che sono stati realizzati, ma anche di servire da guida per l'utilizzo, la manutenzione e l'eventuale rimozione degli impianti finalizzati all'esposizione temporanea in fiere e altre manifestazioni.

Gli impianti vengono descritti in modo non troppo analitico, ma in modo sufficiente a dare un'idea chiara di tutta la realizzazione e dei vari componenti utilizzati.

Le tecnologie e standard utilizzati, descritti brevemente nel seguito, sono essenzialmente:

- Konnex – open standard europeo e unico riconosciuto dagli enti di standardizzazione alla data odierna
- My Home – tecnologia proprietaria legata al produttore italiano BTicino; per la sua diffusione e per la sua completezza ci è sembrato importante inserire una funzionalità realizzata con questa tecnologia
- UPnP – Standard studiato particolarmente per la gestione dinamica di audio/video, ma con concettuali possibilità di poter gestire anche altre funzioni domotiche come la gestione dell'impianto di illuminazione.
- Windows media center – Tecnologia progettata da Microsoft per la gestione di programmi televisivi, video registrazioni, ricezione TV con time shift, ecc.
- Altre tecnologie per la gestione d'interfacce (es.: Tomcat, WiFi, ecc.) e per la comunicazione in Internet.

Questa nota quindi non si limita ad essere un trattato divulgativo, ma potrà essere utilizzata sia come guida per l'utilizzo e la manutenzione della realizzazione

Introduzione

La domotica costituisce l'insieme delle tecnologie che si occupano dell'automazione degli edifici, e in primo luogo dell'integrazione dei dispositivi elettronici, degli elettrodomestici, dei sistemi di comunicazione e controllo, ivi presenti.

Il progetto C.A.S.A. di Al maviva CNR nasce per individuare delle risposte alle esigenze di una crescente popolazione di anziani e prevede, tra l'altro, la realizzazione di un'installazione dimostrativa con alcune soluzioni domotiche (sala espositiva) nella sede di via Rizzo a Roma.

In questo sito sono riprodotte, ovvero simulate, delle ambientazioni domestiche (ingresso, cucina, soggiorno, bagno, camera da letto) e vi sono applicate una serie di soluzioni di automazione orientate al miglioramento della qualità della vita degli ipotetici occupanti.

Sono state adottate varie tecnologie domotiche che hanno vasta diffusione (maggiormente fuori Italia, ma comunque nella comunità europea). La scelta di tali tecnologie (vari standard) non si è basata sulla reciproca compatibilità in quanto raramente tecnologie domotiche diverse sono interoperabili tra loro. La selezione è stata invece effettuata in base alle potenzialità, alla diffusione ai costi e ad altri parametri.

La possibilità di far interoperare le diverse tecnologie domotiche indipendentemente dallo standard di appartenenza introduce l'innovazione ed il valore aggiunto all'applicazione realizzata ma soprattutto dimostra che è possibile risolvere uno dei più grossi problemi legati alla scelta dei dispositivi. Infatti, l'industria ed il mercato hanno giocato, e giocano tuttora, un ruolo di primaria importanza per il definitivo decollo delle tecnologie domotiche. Da un lato i finanziamenti provenienti dall'industria hanno proposto numerosi middleware, standard sempre più sofisticati; dall'altro la presenza di troppi standard scarsamente interoperabili, ognuno dei quali promosso da coalizioni aziendali diverse, ha reso la domotica un ordigno inesplosivo.

Per realizzare l'interoperabilità viene introdotto nell'infrastruttura un sistema in grado di astrarre logicamente le caratteristiche di ogni dispositivo domotico in modo da permettere, attraverso un linguaggio chiamato DomoML, la condivisione di stati ed eventi all'interno dell'installazione domotica.

1. Descrizione del progetto

Gli ambienti presi in considerazione sono quelli dove l'anziano trascorre maggior parte del suo tempo (soggiorno e camera) e quelli a maggior rischio d'incidenti domestici (cucina e bagno).

I macro-requisiti indicati nel progetto per l'installazione dimostrativa sono:

- 1) *Accensione e spegnimento automatico delle luci sia con comando da remoto sia automaticamente quando si entra/esce dalla stanza.*
- 2) *Controllo della temperatura.*
- 3) *Controllo remoto per elettrodomestici (abilitazione/disabilitazione erogazione di corrente).*
- 4) *Controllo remoto dell'antifurto con visualizzazione della scena da remoto.*
- 5) *Gestione serrature*
- 6) *Gestione segnali di allarme tecnico (rilevamento-allagamento, rilevamento fumi, rilevamento gas, controllo sovraccarichi, ecc.) e di soccorso dell'anziano.*

Il sistema di automazione è basato principalmente sullo standard Internazionale Konnex (abbreviato con la sigla KNX - norme EN50090 e ISO/IEC14543). Questo standard prevede l'uso di un BUS che serve a veicolare la comunicazione tra i dispositivi installati. Il bus può essere realizzato con vari mezzi fisici di comunicazione:

- TP cavo intrecciato di rame – è il mezzo consigliato quando si realizza una installazione completa;
- PL onde convogliate – messaggi inviati sfruttando l'impianto elettrico esistente. Questo approccio permette di non dover aggiungere fili e tracce minimizzando l'intervento di installazione.
- RF Radio frequenza – Questo sistema ha il minor impatto con gli impianti esistenti, ma può risultare meno affidabile perché è più sensibile ai disturbi di onde radio

Il centro espositivo del progetto, volendo ottenere una forte valenza dimostrativa, è stato realizzato sfruttando tutti e 3 i mezzi trasmissivi, e adottando, oltre lo standard Konnex, anche la tecnologia BTicino e il protocollo UPnP.

Per quanto concerne i dispositivi KNX, sono stati scelti quelli con configurazione "System", una delle 3 tipologie previste dallo standard. Per completezza si dà di seguito una breve descrizione delle modalità di configurazione:

- *Automatic* – è la modalità "plug and play", secondo la quale i dispositivi inseriti in rete si autoconfigurano all'accesso con le impostazioni di default. Questa modalità è stata studiata solo per piccoli impianti e per applicazioni poco complesse; allo stato attuali ha molte limitazioni ed è poco diffusa.
- *Easy* – questa modalità prevede una configurazione manuale agendo su piccoli pulsanti (o altri meccanismi) presenti a bordo del dispositivo stesso.

I dispositivi hanno una programmazione di default, ma è necessario che l'installatore, o l'utente finale con una certa esperienza, imposti i parametri secondo le necessità abitative.

- *System* – è questa la modalità di configurazione più indicata per realizzare impianti di grandi dimensioni, con funzionalità complesse. E' necessaria la presenza di personale tecnico specializzato che realizzi, grazie all'apposito software (ETS), il progetto dell'intero sistema domotico (completo di associazioni fra dispositivi e dimensionamento dei parametri opportuni) e che proceda poi al download, nella BCU, dei programmi applicativi così dimensionati, sui singoli dispositivi. Questo è il sistema più completo previsto in questo standard.

Il progetto si propone di allestire una soluzione abitativa in cui sia possibile dimostrare come l'utilizzo del framework DomoNet renda possibile l'interoperabilità tra tecnologie diverse.

Per far ciò, come già avuto modo di sottolineare, accanto al sistema Konnex, ne sono stati previsti anche altri, di cui di seguito viene data una breve descrizione:

- MY HOME – tecnologia studiata da uno dei maggiori produttori italiani ed europei di dispositivi per impianti elettrici: BTicino. Questa tecnologia differisce notevolmente da quella Konnex e non ha nessuna compatibilità con essa. Una possibilità per integrarle è stata quella di utilizzare il middleware sviluppato nel Laboratorio di Domotica dell'ISTI-CNR di Pisa.
- UPnP (Universal Plug and Play) – Tecnologia aperta nata da una iniziativa industriale (accordo tra molte industrie) per connettere dinamicamente dispositivi intelligenti. L'Upnp Forum ha fornito le specifiche per diverse categorie di dispositivi (audio/video, home automation, networking, ecc.), ma ad oggi il mercato ha recepito solo le indicazioni riguardanti la trattazione dei file multimediali (architettura audio-video). La comunicazione all'interno di UPnP può essere realizzata con varie tipologie di reti digitali, ma allo stato attuale si è sviluppata quasi esclusivamente attraverso reti TCP/IP cablate o in radiofrequenza (wireless). L'impianto realizzato fa uso di questa tecnologia, non solo per quanto riguarda la fruizione e la diffusione all'interno degli ambienti di contenuti audio/video, ma anche per gestire l'avvio di messaggi vocali in corrispondenza di allarmi (richiesta di soccorso, allarmi tecnici e relativi al sistema di antintrusione). Proprio quest'ultima funzionalità è stata resa possibile dalla presenza del middleware Domo-Instant, che gestisce l'interoperabilità tra l'architettura audio/video e gli aspetti di automazione domestica.
- Altre tecnologie sono state utilizzate come ad esempio "Windows Media Center", Wi-Fi e Blob. Anche queste si integrano nell'insieme rendendo l'installazione organica e completa.

1.1 Architettura domotica di riferimento

Lo schema domotico di riferimento è quello tipico di un'architettura distribuita che utilizza un bus: i dispositivi Konnex comunicano attraverso il bus (cavo Konnex di

colore verde), al quale sono “ancorati” in parallelo attraverso il tipico connettore



Fig.1

rosso/nero (fig. 1). Ogni componente inserito nell’architettura è identificato in fase di installazione da un “indirizzo fisico”, elemento che ha, secondo la filosofia Konnex, il solo scopo di dare una indicazione topologica della posizione del dispositivo stesso. Lo scambio dei messaggi per l’esecuzione dei comandi avviene invece tramite un altro elemento previsto dallo standard: l’ “indirizzo di gruppo”. Esso viene ottenuto in fase di programmazione dell’impianto con le funzionalità richieste, associando gli “oggetti di comunicazione”¹ opportuni dei dispositivi che realizzano una specifica funzione.

Ad esempio, supponendo di voler realizzare la funzione “gestione on/off luci salotto”, ed avendo a disposizione una pulsantiera (sensore) e un attuatore on/off, in fase di programmazione occorrerà associare allo stesso indirizzo di gruppo l’oggetto di comunicazione “pulsante destro” della pulsantiera e l’oggetto di comunicazione “uscita 1” dell’attuatore. Una successiva eventuale modifica dei parametri degli oggetti di comunicazione interessati consentirà infine di personalizzare la funzione realizzata (ritardo nell’accensione, modalità di funzionamento del pulsante, ecc..).

La programmazione così ottenuta viene scaricata localmente (tramite interfacciamento seriale o usb all’impianto) o remotamente (tramite connessione IP) sul dispositivo, e può essere modificata in momenti successivi senza quindi necessità di intervenire sulla posizione dei dispositivi o sul loro collegamento fisico². All’interno della rete Konnex nella sala espositiva è stata prevista anche una interfaccia IP da barra DIN, posizionata nel quadro dell’area “salotto”, che ha due funzioni: quella di accesso al bus Konnex per la programmazione, messa in servizio e diagnostica dei dispositivi KNX, e quella di fornire un’interfaccia per lo scambio di informazioni dal mondo Konnex all’esterno e viceversa. Nel caso specifico dell’installazione realizzata questa comunicazione è necessaria per realizzare l’interoperabilità tra protocolli attraverso DomoNet.

Un ulteriore sistema di interfacciamento su IP (web server) consente la comunicazione con la rete BTicino presente. A titolo dimostrativo si è scelto di realizzare con questa tecnologia la funzionalità di controllo carichi.³

Infine la comunicazione tra i dispositivi della rete UPnP è stata ottenuta in parte attraverso cavo Ethernet e in parte via wireless (Wi-Fi)

¹ All’interno di ogni dispositivo Konnex ciascun elemento in grado di realizzare una funzione base è definito “oggetto di comunicazione”. Ad esempio una pulsantiera con 2 pulsanti avrà almeno due oggetti di comunicazione: “pulsante dx” e “pulsante sx”; ciascun oggetto di comunicazione può prevedere alcuni parametri modificabili, il cui numero dipende dalla tipologia e dalla marca del dispositivo.

² La programmazione Konnex si basa sull’associazione degli oggetti di comunicazione in indirizzi di gruppo, per cui le funzionalità dell’impianto possono essere modificate in itinere agendo soltanto tramite strumento software (nel caso si utilizzi la modalità system del protocollo).

³ Nell’installazione realizzata i dispositivi BTicino sono stati connessi tramite il cavo SCS, commercializzato dallo stesso produttore.

I dispositivi domotici delle reti sopra descritte sono montati su pannelli che raffigurano i principali ambienti della casa. Sul retro dei pannelli sono posizionati i dispositivi di sistema (alimentatori da bus, interfacce, dispositivi da barra DIN, ecc), allocati in apposite scatole per materiale elettrico. Il cablaggio, sia quello domotico sia quello elettrico⁴, è stato realizzato pensando alla possibilità di dover spostare, trasportare e rimontare i pannelli in altri ambienti espositivi.

Per ogni ambiente si fornisce una breve descrizione delle automazioni implementate e del loro funzionamento con lo schema elettrico d'ogni singolo componente. Le varie funzionalità sono state distribuite all'interno di un appartamento ideale seguendo l'ordine razionale di una visita guidata e una distribuzione estetica più che una rigorosa collocazione domestica. Il controllo temperature, ad esempio, in una casa reale deve essere posizionato in tutte le stanze (o quasi tutte) per poter accontentare tutti gli abitanti e compensare la maggiore efficienza di alcuni radiatori rispetto ad altri. Nell'installazione effettuata sembrava inutile ripetere per ogni stanza il controllo temperature. Analoghi ragionamenti sono stati fatti per il controllo luci, per l'impianto anti-incendio, ecc.

⁴ Un impianto elettrico semplificato viene associato all'impianto domotico per fornire corrente agli alimentatori da bus e a quelli ausiliari, ai carichi collegati agli attuatori (luci, prese, ecc..), ai dispositivi da bus che richiedono un'alimentazione aggiuntiva (touch screen) e ai dispositivi tradizionali interfacciati opportunamente al bus (come ad esempio i dispositivi per il lettore di impronte digitali).

1.2 Ingresso (esterno e interno)


Nell'ingresso sono state realizzati una serie di servizi, alcuni dei quali già presenti nelle comuni abitazioni sotto forma di funzionalità tradizionali:




- apertura della porta di ingresso
- luce dell'ingresso con funzionalità di "luce di cortesia"
- postazione di controllo e "accoglienza" del tipo touch screen
- postazione di gestione degli allarmi (antiintrusione, tecnici e di soccorso) con centralina per la visualizzazione e l'invio di messaggi (sms o messaggi vocali) di allerta
- Controllo carichi per evitare sovraccarichi che fanno scattare il limitatore del fornitore di energia elettrica.

L'apertura della porta di ingresso avviene a seguito del riconoscimento dell'impronta digitale come appartenente a gruppi stabiliti (gruppo "familiari" con accesso incondizionato, e gruppo "estranei" con accesso che deve essere di volta in volta abilitato dall'utente) La luce dell'ingresso può essere comandata (accendere/spengere) da un interruttore o da un radiocomando, o in modo automatico secondo il tipo di programmazione effettuata; nell'allestimento corrente ad esempio la luce si accende appena c'è stato il riconoscimento dell'utente e quindi l'elettroserratura è stata aperta (è questa la funzionalità di "luce di cortesia" di cui sopra) e si spegne dopo un tempo stabilito. Le funzionalità descritte possono anche dipendere da uno scenario, o da comandi da remoto (attraverso Internet ad esempio).

1.2.1 Lettore di impronte digitali per apertura della porta d'ingresso

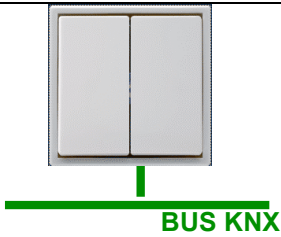
Il riconoscimento dell'impronta digitale, come già detto, comporta l'apertura dell'elettroserratura; per ragioni pratiche ciò viene simulato attraverso una spia posta sul pannello in corrispondenza della maniglia. Al riconoscimento dell'utente sono anche legate le funzionalità per la disattivazione dell'allarme e l'accensione della luce dell'ingresso.

| | |
|---|--|
|  | <p>Letto biometrico posizionato accanto alla porta da controllare. Il dispositivo in figura è collegato elettricamente ad una scheda remota posta nel retro del pannello e interfacciata al bus Konnex. Il riconoscimento dell'impronta come appartenente ad uno dei due gruppi stabiliti corrisponde alla variazione del valore di uno dei 2 ingressi binari del dispositivo che realizza l'interfacciamento al bus. La programmazione di entrambi gli ingressi consente di comandare una serratura elettrica (o un servomeccanismo motorizzato) per l'apertura della porta, l'esclusione del sistema di allarme, l'accensione della luce di ingresso, ecc.). È anche possibile disabilitare le impronte di alcune persone in determinati orari o abilitare certe funzioni ad un dito, mentre funzioni diverse sono programmate su un dito diverso.</p> |
|---|--|

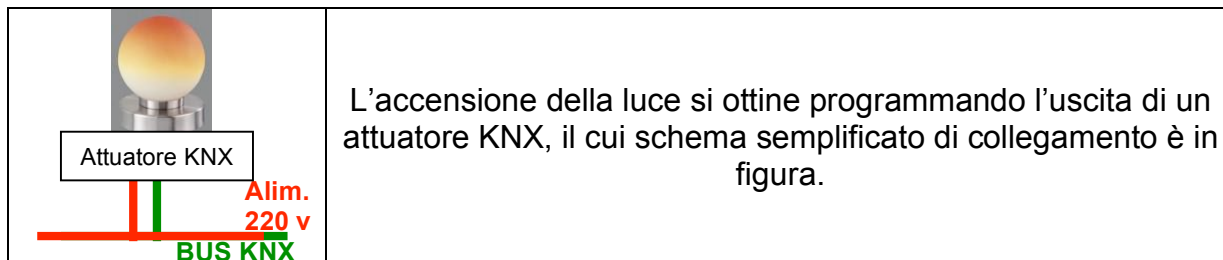
| | |
|--|---|
|  | <p>Interfaccia universale⁵ in questo caso collegata ai contatti a relè della scheda remota del lettore di impronte. Il funzionamento è quello di una BCU Konnex per la trasmissione sul bus Konnex dei segnali biometrici rilevati</p> <p>I morsetti rosso e nero sono collegati al bus mentre gli altri fili sono collegati al lettore di impronte.</p> |
|  | <p>Il pannello del portone di ingresso</p> |
|  | <p>Schema di collegamento dei dispositivi preposti al controllo accesso del portone d'ingresso</p> |

1.2.2 La luce notturna (tecnologia KNX)

Una funzionalità normalmente mancante nelle abitazioni, ma non nelle automobili, è quello dell'accensione della luce dell'ingresso. Nella nostra realizzazione la luce oltre che poter essere accesa con l'interruttore come nella tradizione, si accende automaticamente come descritto nel paragrafo precedente.

| | |
|---|---|
|  | <p>La pulsantiera posta nell'ingresso è domotica, quindi già dotata internamente di BCU per comunicare direttamente con il bus KNX⁶.</p> |
|---|---|

⁵ Ingresso binario, detto comunemente anche ragnetto, che, collegato a contatti privi di potenziale, ne legge lo stato. Questo oggetto viene usato per interfacciare al bus alcuni dispositivi tradizionali come ad esempio pulsanti, non in grado di comunicare secondo lo standard Konnex.

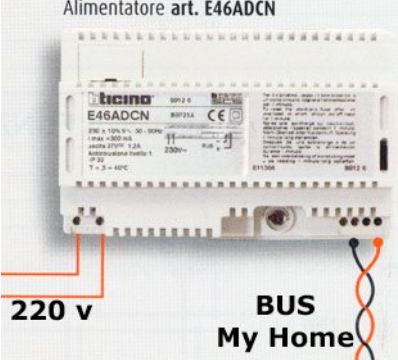
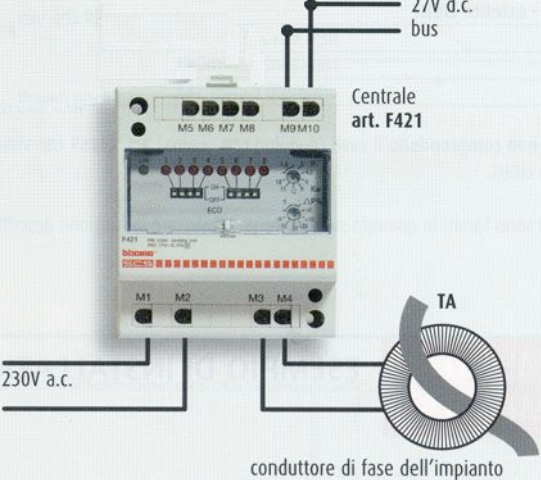
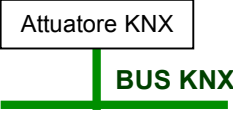


1.2.3 Il controllo carichi (Tecnologia MyHome – Bticino)

La funzionalità di controllo carichi serve ad impedire che troppi elettrodomestici (o comunque dispositivi che assorbono molta potenza) vengano attivati in contemporanea e provochino il distacco del limitatore per il superamento della soglia dei 3KW (o di quanto altro stabilito in fase stipula di contratto) di potenza impegnata imposto dal fornitore di energia elettrica. Tale limitatore normalmente è posizionato all'esterno dell'abitazione, vicino al contatore ed è molto scomodo doverlo riattivare manualmente. Quando il controllo carichi è attivo il sistema osserva l'assorbimento di potenza sulla linea elettrica ed evita il superamento della soglia disattivando momentaneamente gli elettrodomestici meno critici; normalmente inizia a disattivare la lavabiancheria, proseguendo poi in sequenza con la lavastoviglie, il forno, l'asciuga capelli, ecc. L'ordine può essere impostato secondo i desideri dell'utente al momento dell'installazione, assegnando un valore di priorità ai vari dispositivi.

Data la natura della funzionalità appena descritta, è importante sottolineare come in realtà è necessario parlare di un servizio "distribuito" all'interno della casa, in quanto i dispositivi collegabili alla linea elettrica monitorata in assorbimento di potenza possono trovarsi in qualsiasi punto dell'abitazione. In questa trattazione per comodità è stato inserito il "controllo carichi" nella parte riguardante l'ingresso solo perché in fase di installazione la centralina è stata posta nel retro del pannello di riferimento. Questa funzionalità dimostra l'interoperabilità in quanto è stata realizzata in parte con il sistema My Home e in parte con Konnex. Si è utilizzato il sensore del sistema proprietario My Home che rileva eventuali sovraccarichi e che impone la disabilitazione di quattro dispositivi della casa che potrebbero causare l'eccesso di consumo. Queste informazioni vengono diffuse sul BUS del sistema My Home. Attraverso il server web di My Home le informazioni vengono catturate dal sistema domo-instant (interoperabilità) che provvede a inviare gli opportuni comandi nel BUS KNX dove sono collegati gli attuatori preposti a disabilitare i carichi stabiliti. Quando il carico torna sotto il livello massimo, il sensore My Home rileva l'evento e con la stessa procedura ai carichi riabilitativene erogata nuovamente corrente.

⁶ La BCU (Bus Coupling Unit – rappresenta l'intelligenza del dispositivo che gestisce i messaggi digitali) viene direttamente alimentata dalla bassa tensione presente nel bus.

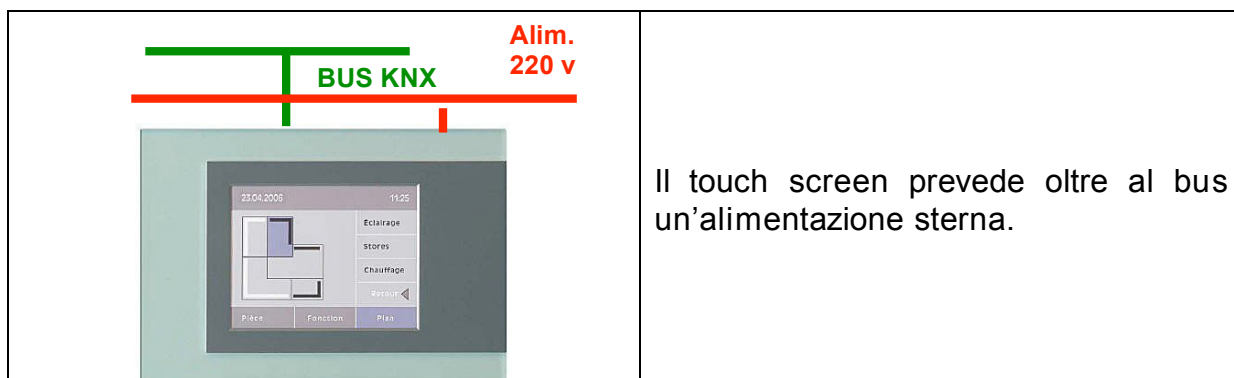
| | |
|---|--|
|  <p>Alimentatore art. E46ADCN</p> <p>220 v</p> <p>BUS My Home</p> | <p>Come il bus KNX anche il bus My Home deve essere alimentato da un apposito alimentatore (da 220 V a 27 V)</p> |
|  <p>Centrale art. F421</p> <p>27V d.c. bus</p> <p>230V a.c.</p> <p>conduttore di fase dell'impianto</p> <p>TA</p> | <p>Il sensore (centralina) preposto al controllo carichi rileva il passaggio della corrente del conduttore di fase dell'impianto con un toroide appositamente tarato⁷. Quando la corrente supera il valore prestabilito (l'installatore imposta il valore massimo indicato nel contratto di fornitura di energia elettrica), vengono inviati nel bus MyHome appositi messaggi che indicano quali carichi disattivare.</p> |
| <p>Foto del server</p> | <p>Il componente Web server di My Home trasferisce tutti i messaggi del bus su rete TCP/IP. Il software Domo-Instant provvede a inviare gli opportuni messaggi di disattivazione sul bus KNX</p> |
|  <p>Attuatore KNX</p> <p>BUS KNX</p> | <p>Gli attuatori KNX disabilitano (commutano su off interrompendo l'erogazione di corrente)i carichi</p> <p>Per ragioni di sicurezze e per rendere facilmente smontabile il pannello, i carichi sono stati simulati con led a bassa tensione. Il vero e unico carico che fa attivare il controllo è un carico attivato su una presa sul retro del pannello bagno</p> |

1.2.4 Touch Screen

Nell'ingresso è stato posizionato un elegante display a colori touch screen programmato opportunamente per offrire all'utente una comoda postazione di controllo delle automazioni della casa. Nello specifico caso alcune funzioni realizzate

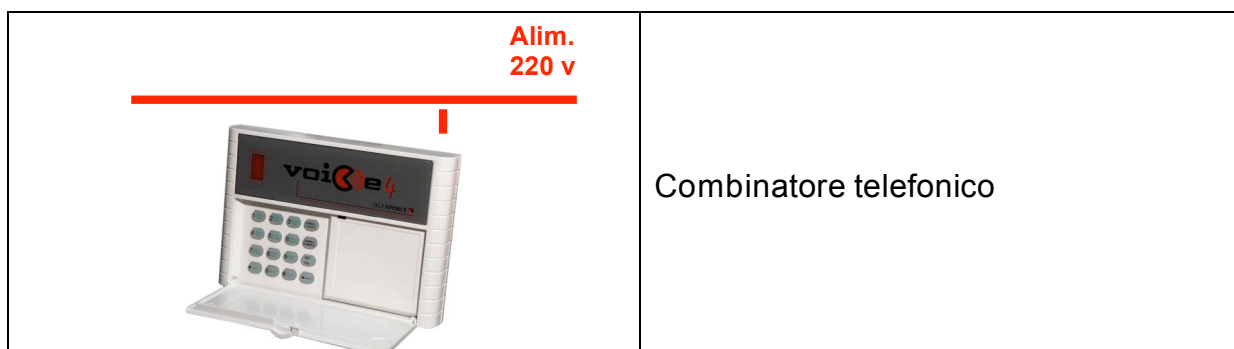
⁷ Poiché si tratta di una installazione dimostrativa, è stato necessario modificare la taratura del toroide per far sì che la soglia impostata per il sovraccarico fosse inferiore ai 3KW standard, e anche inferiore al fondo scala della centralina che è di 1,5 KW.

sono state: attivazione e modifica degli “scenari”, visualizzazione allarmi tecnici, di soccorso e di antintrusione, attivazione e visualizzazione “accesso estranei”.



1.2.5 Combinatore telefonico per gestione allarmi

Sempre nel pannello dell'ingresso è stato inserito a vista un combinatore telefonico programmabile per gestire l'invio di messaggi sms e vocali in caso di allarme rilevato. Poiché si tratta di un dispositivo non prettamente domotico è stato necessario collegarlo ad una interfaccia contatti (così come per il lettore di impronte) per gestire i messaggi attraverso il bus Konnex.



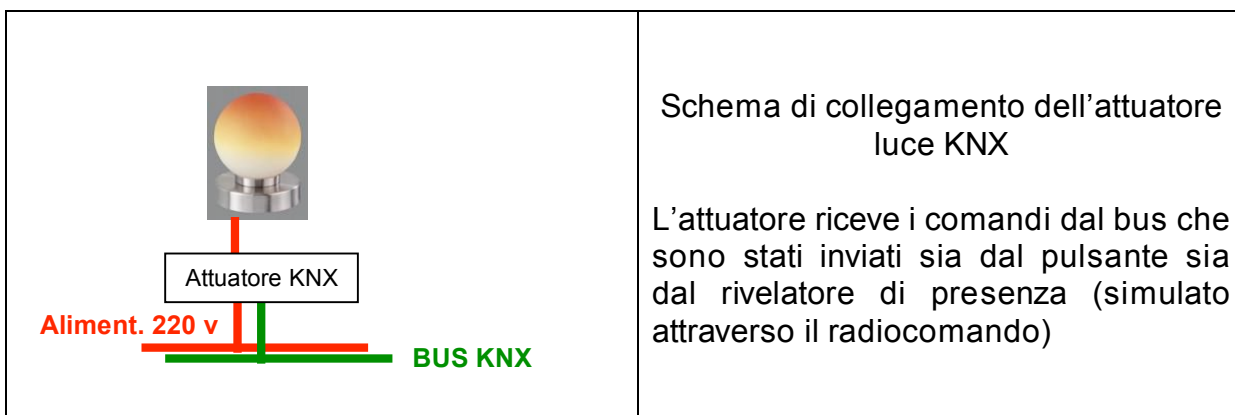
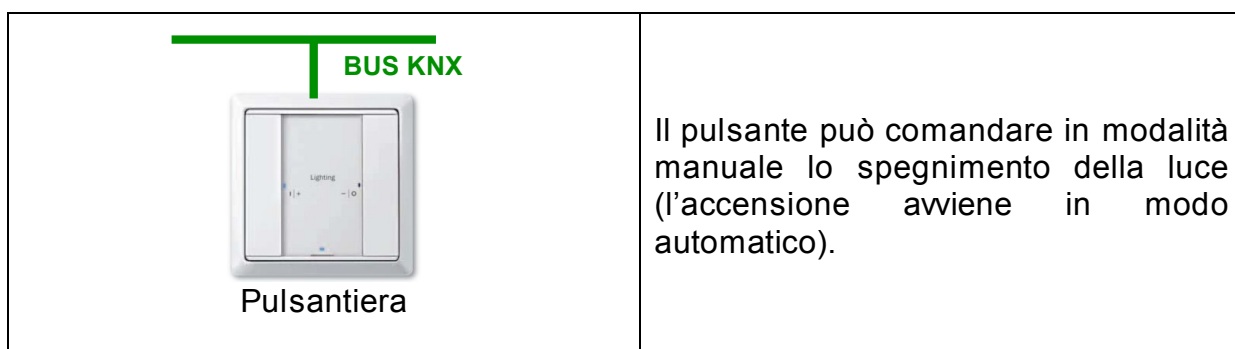
1.3 Soggiorno

1.3.1 Accensione automatica di un punto luce

Mediante un rivelatore di presenza ad IR installato sul pannello viene attivato l'attuatore della luce della camera⁸. Lo spegnimento può avvenire in modo temporizzato o può essere comandato manualmente da una pulsantiera. Quando l'impianto di allarme è inserito, il rivelatore di presenza funziona come rivelatore

⁸ Il rivelatore di presenza, per funzionare correttamente e in modo da evitare falsi allarmi, dovrebbe essere posizionato a soffitto, ad un'altezza massima di circa 2.5/3 m da terra. Nel progetto C.A.S.A., trattandosi di un'installazione dimostrativa non fissa, non sarebbe stato possibile il corretto posizionamento del sensore, per cui esso è stato posizionato sul pannello, ma il suo funzionamento è stato simulato, programmando uno dei tasti del radiocomando in modo che comunicasse al sistema la presenza/assenza.


volumetrico antintrusione. Il punto luce può inoltre essere comandato anche da remoto.





1.3.2 Controllo temperatura

Il controllo e la gestione (riscaldamento) della temperatura ambiente viene realizzato a titolo dimostrativo attraverso due dispositivi nativamente Konnex: un termostato ed un attuatore per la variazione della portata d'acqua in un termosifone (allo scopo può essere utilizzato un vero termosifone o solamente la valvola). L'attuatore elettromeccanico è innestato a scatto sulla valvola ed è dotato di una


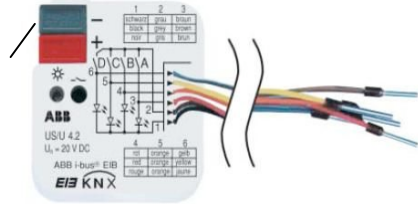
barra di Led che indicano la portata d'acqua attuale. La temperatura misurata dal termostato può essere visualizzata da remoto.

| | |
|---|---|
|  <p>Termostato Bus a rotella</p> | <p>E' stato scelto di usare un termostato a rotella perché offre una maggiore usabilità per l'utenza a cui è rivolto il progetto C.A.S.A. (anziani e disabili).</p> |
|---|---|

| | |
|---|---|
|  <p>Attuatore Bus elettromeccanico (fronte)</p> |  <p>Attuatore Bus per termosifone (lato)</p> |
|---|---|

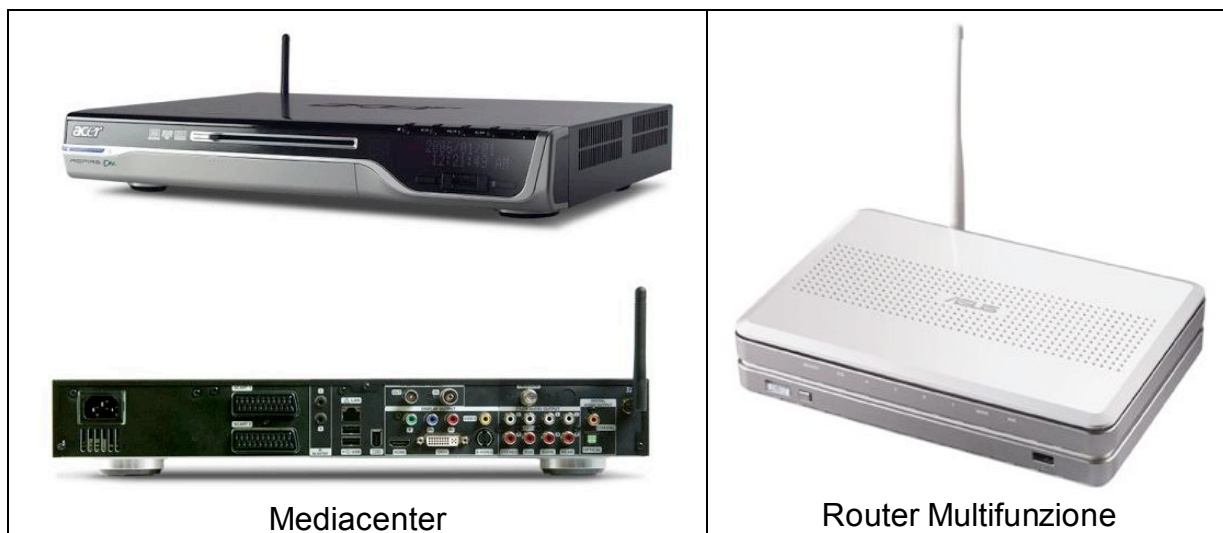
1.3.3 Antintrusione

Nel pannello relativo al salotto è stato realizzato un esempio di sistema di antintrusione, posizionando un Contatto magnetico per simulazione apertura di una finestra nel soggiorno. Il contatto magnetico è collegato al Bus attraverso un modulo In/Out e se l'impianto di allarme è inserito segnala alla centrale l'apertura della finestra mentre ad impianto disinserito, può comandare la chiusura della valvola del riscaldamento (risparmio energetico).

| | |
|---|---|
|  <p>Contatto magnetico</p> |  <p>Modulo Bus In/Out</p> |
|---|---|

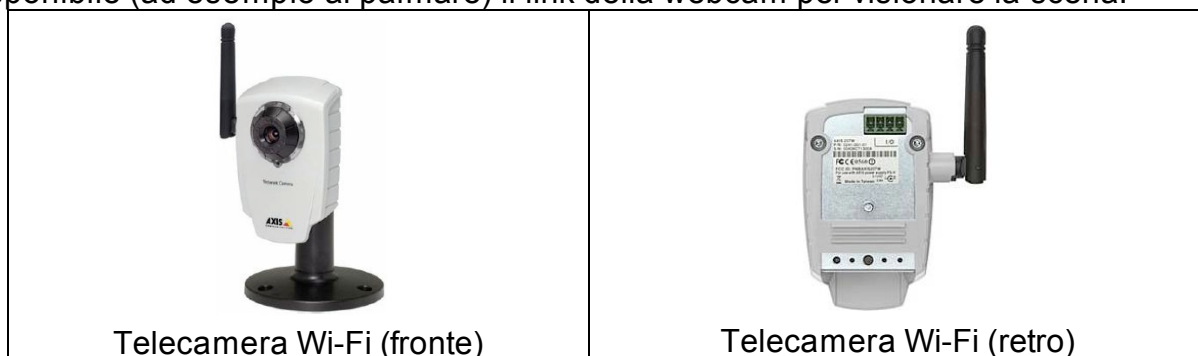
1.3.4 *Infotainment* ovvero il sistema d'intrattenimento UPnP e Mediacenter

Sistema per l'intrattenimento basato su un Mediacenter con funzionalità UPnP collegato ad un televisore (non fornito). Il Mediacenter sarà collegato (via cavo o Wi-Fi) alla rete locale installata nell'appartamento e può accedere ad internet attraverso un router multifunzione. Tale router in realtà è parte integrante dell'architettura audio-video, comportandosi come server UPnP, ed essendo dotato di un HD integrato per contenere file multimediali da condividere tra le periferiche UPnP dell'abitazione



1.3.5 Telecamera da interno dedicata alla videosorveglianza.

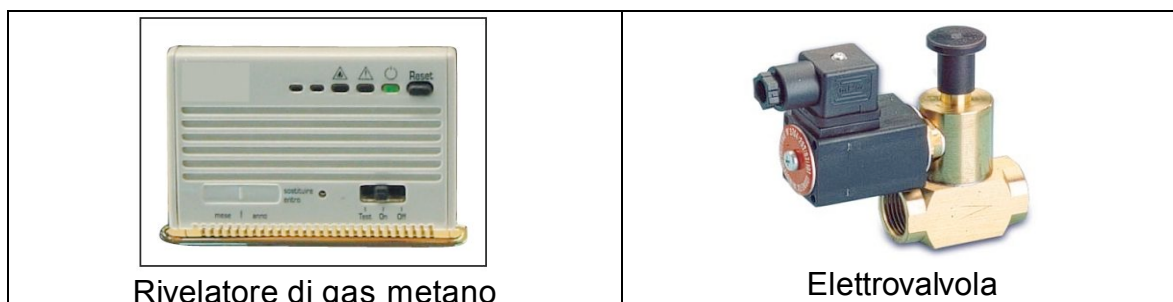
Si tratta di una telecamera UPnP collegata alla rete locale (via Wi-Fi) che permette di visualizzare da remoto (anche Internet) il soggiorno. Questa funzionalità è particolarmente utile nel caso si verifichi nell'abitazione una qualsiasi situazione di allarme, che venga rilevata sul bus; in questo caso DomoNet può rendere disponibile (ad esempio al palmare) il link della webcam per visionare la scena.



1.4 Cucina

1.4.1 Impianto di rivelazione delle fughe di gas.

Si tratta di un sensore di rivelazione delle fughe di gas, tradizionale interfacciato al bus attraverso un ingresso binario. L'applicazione in un caso reale dovrebbe essere completata con un attuatore, pilotato tramite bus, che comanda (apre/chiude) l'elettrovalvola del gas. Nel caso della specifica installazione del progetto C.A.S.A., la progettazione dei dispositivi è stata fatta in modo che il verificarsi di una fuga di gas⁹ produca un messaggio visivo di allarme sul touch screen e contemporaneamente l'invio di una segnalazione remota di allarme.



1.4.2 Sistema per la gestione sicura della zona cottura

Il sistema per la gestione sicura della zona cottura è adatto a persone soggette a perdita di memoria a breve termine e facili alla distrazione (anziani, malati di Alzheimer, ecc.). Il funzionamento è spiegato di seguito:

Per accendere un fuoco (o per alimentare una piastra elettrica), è necessario premere un pulsante di attivazione posto in prossimità della zona cottura; la pressione del pulsante avvia l'erogazione del gas (o dell'energia elettrica) ed attiva un timer impostato, ad esempio, su 30 minuti. Trascorsi 25 minuti, il sistema avvisa che sta per interrompere l'erogazione del gas e se il pulsante non viene premuto di nuovo, allo scadere dei trenta minuti tutto viene spento in maniera automatica.

Vantaggi:

- Richiede un certo controllo dell'utente e riduce quindi il rischio di dimenticarsi le cose sul fuoco.
- La valvola del gas è sempre chiusa eccetto durante la cottura dei cibi
- Si riduce il rischio di fuga di gas conseguente allo spegnimento accidentale per traboccamento liquidi.

La funzionalità sopra descritta è stata realizzata collegando un pulsante a fungo ad un modulo PLC che accede al bus Konnex tramite la specifica interfaccia KNX/PLC. Tale modulo ha un piccolo schermo su cui si è scelto di far visualizzare

⁹ Anche in questo caso, trattandosi di una installazione dimostrativa, la rilevazione della fughe di gas è stata simulata: al sensore è stato aggiunto un interruttore a due posizioni (una posizione per l'assenza di gas, e l'altra per la presenza).

(tramite programmazione) messaggi particolari, come quelli di disattivazione dei carichi¹⁰.

1.4.3 Sistema per la rivelazione incendi.

Si tratta di un rivelatore di fumo tradizionale interfacciato al Bus. Nel caso della specifica installazione del progetto C.A.S.A., la progettazione dei dispositivi è stata fatta in modo che la rilevazione di fumo¹¹ produca un messaggio visivo di allarme sul touch screen e contemporaneamente l'invio di una segnalazione remota di allarme tramite combinatore telefonico.



Rivelatore di fumo

1.5 Camera

Nella camera si sono adottate le seguenti soluzioni:

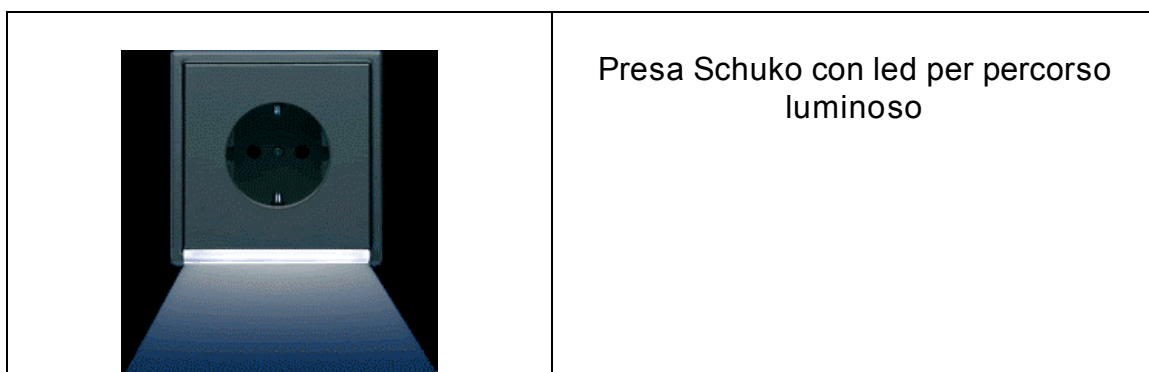
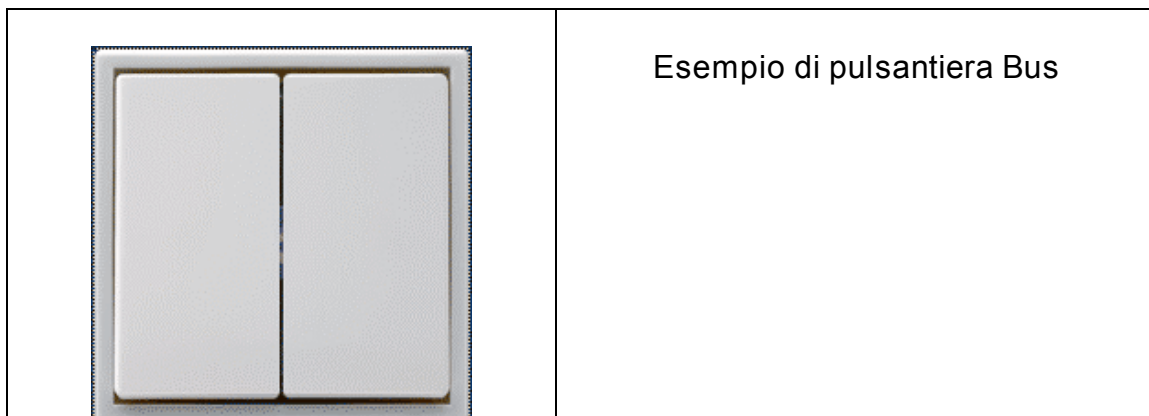
1.5.1 Gestione luci e scenari

La pulsantiera posizionata in prossimità del comodino è stata programmata per consentire l'accensione del percorso luminoso (dalla camera al bagno), e l'attivazione dello scenario notte (spegnimento luci, attivazione sistema di allarme,

¹⁰ Alcuni dei carichi citati sono simulati proprio in cucina, dove due spie posizionate sul pannello in prossimità dei forni (normale e a microonde), ne indicano lo stato, e due pulsanti ne consentono l'accensione e lo spegnimento.

¹¹ Anche in questo caso, trattandosi di una installazione dimostrativa, la rilevazione di fumo è stata simulata: al sensore è stato aggiunto un interruttore a due posizioni (una posizione per l'assenza di fumi, e l'altra per la presenza).

disattivazione carichi). Il percorso luminoso può essere comandato anche attraverso il radiocomando.



1.5.2 Pulsante mobile per chiamata di soccorso

Si tratta di un piccolo dispositivo mobile (sostanzialmente un piccolo interruttore alloggiato in un opportuno contenitore) che trasmette via radio la richiesta di soccorso al sistema Konnmex Tale richiesta ricevuta dal ricevitore Radio che provvede ad instradarla sul Bus. Il dispositivo è stato realizzato collegando l'interruttore ad una interfaccia binaria dotata di antenna.



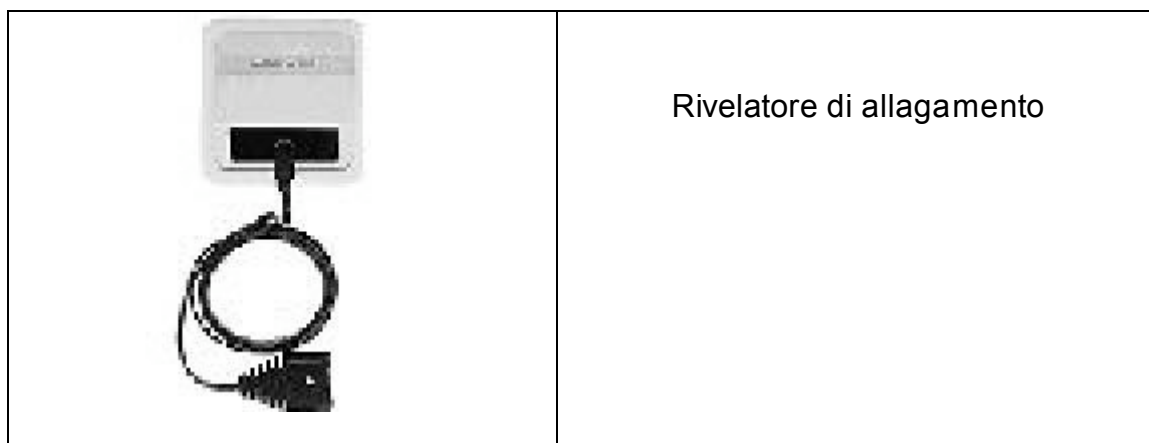
1.6 Bagno

Nel bagno sono state adottate le seguenti soluzioni:

1.6.1 Sistema per la rivelazione di perdite d'acqua.

Si tratta di un rivelatore di allagamento nativamente Konnex collocato in prossimità dei servizi sanitari. In un caso reale se viene rilevata una perdita d'acqua il sistema comanda dell'elettrovalvola per l'erogazione dell'acqua e contemporaneamente invia una segnalazione remota di allarme.

Nel caso della specifica installazione del progetto C.A.S.A., la progettazione dei dispositivi è stata fatta in modo che la rilevazione di acqua produca un messaggio visivo di allarme sul touch screen e contemporaneamente l'invio di una segnalazione remota di allarme tramite combinatore telefonico.



1.6.2 Sistema di chiamata soccorso.

Si tratta di un pulsante collocato in prossimità della vasca/doccia attraverso il quale è possibile inviare sul bus una richiesta di soccorso.



Annotazioni

- Per necessità tecnico/funzionali e/o per questioni di privacy, la disposizione delle telecamere può essere modificata a piacimento.
- Anche nel bagno sono state poste spie e relativi pulsanti di accensione e spegnimento per due carichi simulati: lavabiancheria e scaldabagno.
- Le immagini inserite in questo documento hanno scopo dimostrativo e non rappresentano necessariamente la scelta definitiva.

2 Domonet

2.1 Inquadramento generale

L'obiettivo principale è risolvere il problema della cooperazione tra dispositivi domotici eterogenei dal punto di vista tecnologico. L'architettura permette il controllo dei dispositivi domotici in remoto, indipendentemente dalla loro locazione.

Questo diventa possibile creando un livello di astrazione che permetta di descrivere i dispositivi domotici sia dal punto di vista fisico che comportamentale in modo di avere una visione omogenea indipendentemente dalle tecnologie sottostanti.

L'idea è quella di avere un gruppo di web service ognuno dei quali capace di interagire con i dispositivi domotici da lui fisicamente raggiungibili, tipicamente in un'area geografica ben precisa circoscritta intorno sua locazione fisica. Ogni area geografica, rappresentata logicamente dal web service, racchiude come servizi l'insieme delle funzionalità offerte dai dispositivi presenti. Ogni web service deve essere in grado di interpretare e comportarsi conseguentemente allo stato del livello astratto usando dei moduli capaci di interfacciarsi con i middleware dei dispositivi.

*Domonet*¹² è un software open source rilasciato sotto licenza GPL dal laboratorio di domotica dell'*ISTI-CNR* di Pisa, al fine di proporre una soluzione al problema della non interoperabilità tra gli standard domotici attualmente presenti sul mercato. Il software permette il controllo dei dispositivi offrendo, a livello di programmazione, un livello di astrazione elevato ed una interfaccia unificata e standardizzata, indipendentemente dalle tecnologie domotiche coinvolte. Si basa sull'uso delle tecnologie standard dei *web services* ed *XML*, in modo da offrire un'interfaccia verso il mondo esterno semplice, efficace e pulita.

2.2 Terminologia

- *dispositivo*: apparato fisico appartenente ad una determinata tecnologia;
- *domoML*: formalismo *XML* usato per descrivere e implementare funzionalità dei dispositivi all'interno dell'applicazione;
- *domo device*: descrizione del dispositivo attraverso il formalismo *domoML*;
- *servizio*: funzionalità offerta dal dispositivo e disponibile all'interno del framework;
- *domo message*: descrizione di un messaggio attraverso il formalismo *domoML*;
- *domo address*: coppia composta dalla url del web service che controlla il *domo device* e dall'id che lo identifica univocamente all'interno di esso;
- *real address*: indirizzo reale del dispositivo con il quale risponde nel formalismo della tecnologia di appartenenza;
- *tech manager*: modulo del framework che permette di amministrare una tecnologia domotica.

12 <http://www.sourceforge.net/projects/domonet>

2.3 Architettura

L'architettura domoNet è composta da un insieme di server (web service) e da dei possibili client per il controllo remoto dei dispositivi domotici. Il controllo remoto permette di interagire con tutti i dispositivi raggiungibili dai web service appartenenti alla rete domoNet.

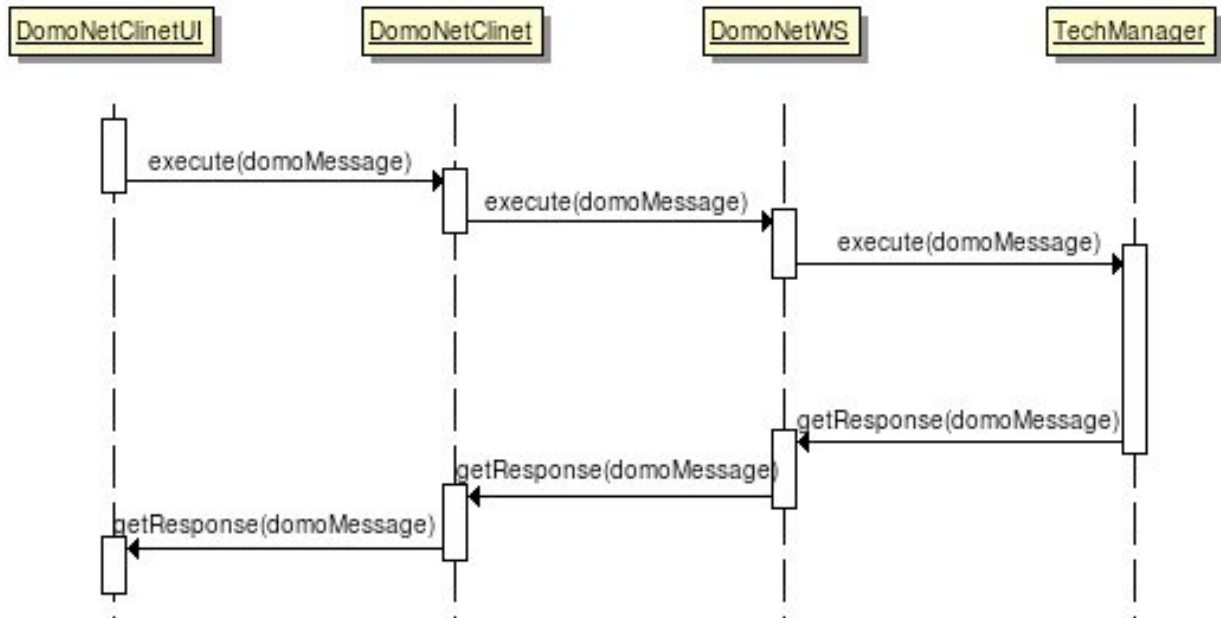
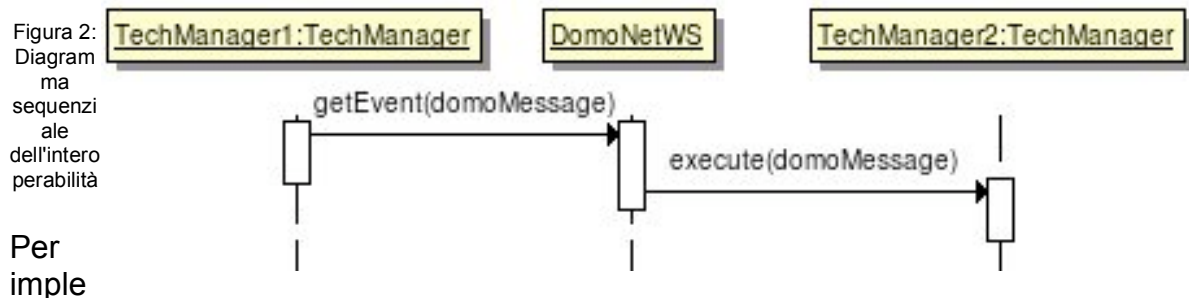


Figura 1: Diagramma sequenziale dell'interazione in DomoNet

In figura 1 viene dato un primo sguardo all'architettura domoNet. L'architettura mostrata è composta da una parte client (il *domoNetClient* + *domoNetClientUI*) che, connessa alla parte server (*web service* + *tech managers*) è in grado di effettuare richieste tramite TCP/IP affinché vengano eseguite operazioni sui dispositivi. La parte server, eseguita la richiesta, è in grado di rispondere al client con un dato o con un codice interno di successo o fallimento, in base alla riuscita o meno dell'operazione.

Il livello astratto è implementato attraverso un linguaggio basato su XML chiamato domoML. Con questo linguaggio è possibile descrivere tutti i dispositivi domotici (*domoDevice*) e i relativi messaggi (*domoMessage*). *DomoML* è un linguaggio intermedio da e verso il quale tradurre descrizioni e azioni.

Ogni *web service* è connesso fisicamente ai dispositivi domotici ed è in grado di controllarli invocando moduli specializzati, chiamati *tech manager*, in base alla tecnologia con la quale è necessario interagire.



mentare la cooperazione (figura 2), ogni web service è in grado di catturare un messaggio proveniente dal modulo di una tecnologia, convertirlo in *domoMessage* per poi indirizzarlo al modulo gestore della tecnologia di destinazione che provvederà a riconvertirlo in modo che possa essere eseguito.

Per implementare il controllo remoto, il client è in grado di avere una lista dei dispositivi domotici connessi ad uno o più *web service*. Ogni dispositivo è rappresentato usando il formalismo del *domoDevice*. Al momento in cui deve essere eseguita un'azione remota, il client genera il corrispondente *domoMessage* e lo invia verso il giusto web service. Raggiunto il web service, il *domoMessage* viene inviato al giusto modulo ed eseguito. L'esito o l'eventuale risposta derivata dall'esecuzione viene ritrasmessa al mittente della richiesta col formalismo *domoMessage*.

2.3 Installazione, compilazione e lancio dell'applicazione

Il framework necessita di alcuni pre requisiti non forniti contestualmente alla distribuzione *Domonet* ma occorre procurarli separatamente. I requisiti sono tutti software open-source e liberamente scaricabili dai rispettivi siti internet:

- Sistema operativo Unix based;
- *Java Sun 1.6* (<https://jdk6.dev.java.net>);
- *Apache-Tomcat* (<http://tomcat.apache.org>);
- *Axis* (<http://ws.apache.org/axis>);
- *Xerces* (<http://xerces.apache.org/xerces2-j>);
- *Calimero* (<http://calimero.sourceforge.net>);
- *CyberLink for Java* (<http://sourceforge.net/projects/cgupnpjava>).

La distribuzione non prevede alcuno script o wizard per l'auto configurazione. Per un corretto funzionamento, occorre quindi installare i requisiti indicati e cambiare, se necessario, le righe riguardanti i *path* delle directory (dalla 8 alla 23) del file *build.xml*.

Aggiungere le seguenti linee nella sezione service del file *webapps/axis/WEB-INF/server-config.wsdd* di *apache-tomcat*:

```
<service name="DomoNetWS" provider="java:RPC">
  <parameter name="className" value="domoNetWS.DomoNetWS" />
  <parameter name="scope" value="application" />
</service>
```

Per lanciare l'applicazione, dalla directory radice della distribuzione, occorre digitare `ant startServer`. In questo modo si avvia la compilazione dei sorgenti e il lancio di *apache-tomcat* contenente il *web service Domonet*. Per fermare l'applicazione, basta digitare `ant stopServer`. E' possibile avere un'interfaccia di debug contestuale al *web service* con il comando `ant startClient`.

2.4 Configurazione dell'ambiente

Domonet prevede due modalità di configurazione dei *domo device*. La prima automatizzata, tramite un tentativo di auto-rilevamento dei dispositivi e l'automatica traduzione in *domo device*; la seconda manuale, dove è possibile personalizzare la configurazione di ogni *domo device* attraverso un file *xml*. La fattibilità ed il risultato della procedura automatizzata è strettamente legata alle caratteristiche della tecnologia di appartenenza del dispositivo.

2.4.1 Importazione automatizzata

L'importazione automatizzata dei dispositivi *Konnex* avviene utilizzando il file di configurazione del software ETS 3¹³, esportato in *xml* a 15 campi, dell'installazione domotica. Il file di configurazione esportato deve essere compiuto della directory *xml* e chiamato *KNXConfiguration.xml*.

Per i dispositivi *UPnP* viene sfruttata la caratteristica *plug and play* e non è necessario alcun intervento da parte dell'utente sia in fase di aggiunta che di rimozione.

Per i dispositivi *BTicino*, non esistendo nessun software di configurazione dell'installazione domotica e non essendo previsto un approccio di tipo *plug and play*, non è possibile effettuare un processo di auto configurazione.

2.4.2 Configurazione manuale

La configurazione manuale permette di personalizzare i *domo device* aggiungendo o modificando le caratteristiche dell'importazione automatica. Attraverso la configurazione manuale è possibile impostare il modello di interoperabilità tra i *domo device*, non ancora disponibile nella importazione automatica.

La configurazione manuale si attua editando il file *xml/domoDevices.xml* ed ha la seguente struttura:

```
<devices>
  <device ...>
    <service ...>
      <input ... >
        <allowed ... />
      </input>
      <linkedService ...>
        <linkedInput ... />
      ...
    </service ...>
  </device ...>
</devices>
```

13 <http://www.konnex.it/it/konnex/ETS.asp>

```

    </linkedService>
    ...
  </service>
  ...
</device>
...
</devices>

```

Il tag `devices` apre una lista di tag di tipo `device` i quali rappresentano i *domo device* dei dispositivi da utilizzare.

Il tag `device` contiene i seguenti attributi:

- *description*: la descrizione del dispositivo;
- *id*: l'identificatore del *domo device* all'interno del framework. E' rappresentato tipicamente da un numero intero. Ogni *domo device* deve avere un *id* diverso dall'altro all'interno di ogni file di configurazione;
- *url*: da lasciare vuota in quanto sarà riempito automaticamente;
- *manufacturer*: il produttore del dispositivo;
- *position*: la posizione del dispositivo;
- *positionDescription*: specializzazione di *position*;
- *serialNumber*: identificatore univoco del dispositivo all'interno della rete domotica di appartenenza. Per *Konnex* è l'indirizzo fisico, per *UPnP* è l'*UUID* e per *BTicino* è la codifica del "chi", "cosa", "dove";
- *tech*: simbolo di appartenenza del dispositivo. Per *Konnex* è *KNX*, per *UPnP* è *UPnP* e per *BTicino* è *BTICINO*;
- *type*: tipologia del dispositivo.

All'interno del tag `device` ci può essere uno o più tag `service`. Questi descrivono le funzionalità implementate dal *domo device*.

Il tag `service` ha i seguenti attributi:

- *description*: la descrizione del servizio;
- *name*: il nome del servizio all'interno della tecnologia del dispositivo. Per *Konnex* è l'indirizzo di gruppo corrispondente alla funzionalità, per *UPnP* è il nome del metodo e per *BTicino* è il codice del servizio;
- *output*: se il servizio prevede un valore di ritorno, va specificato il tipo di dato (es. "STRING"¹⁴);
- *outputName*: identificativo dell'output richiesto (per *Konnex* e *BTicino* è "value", per *UPnP* è il nome dell'output del metodo da invocare);
- *prettyName*: il nome del servizio da mostrare.

All'interno del tag `service` ci possono essere uno o più tag `input` che descrivono i parametri di input da passare al servizio.

Il tag `input` ha i seguenti attributi:

- *description*: la descrizione del parametro di input;
- *name*: il nome dell'input (per *Konnex* e *BTicino* è ad es. "status", per *UPnP* è il

14 Vedere la sezione "Tipi di dato disponibili"

- nome dell'input del metodo da invocare);
- *type*: il tipo di dato da passare (es. "STRING");

All'interno del tag `input` ci possono essere uno o più tag `allowed` che elencano le possibili opzioni che quell'input può assumere.

Il tag `allowed` ha il seguente attributo:

- *value*: il valore (es. "2").

Sempre all'interno del tag `service` ci possono essere uno o più tag `linkedService` che descrivono come operare l'interoperabilità.

Il tag `linkedService` ha i seguenti attributi:

- *id*: l'id del *domo device* con il quale si vuole interoperare (es. "42");
- *url*: da lasciare vuoto;
- *service*: il servizio del *domo device* con il quale si vuole cooperare, da associare (es. "Play");
- *ifInput*: il nome dell'input se si vuole imporre una condizione sul suo valore per l'esecuzione della cooperazione (es. "value");
- *hasValue*: il valore il cui nome dell'input deve assumere affinché avvenga la cooperazione (es. "1").

All'interno del tag `linkedService` ci possono essere uno o più tag `linkedInput` che descrivono come associare e condividere i valori.

Il tag `linkedInput` ha i seguenti attributi:

- *from*: se si vuole condividere un valore, il nome dell'input del servizio che scatena la richiesta di cooperazione;
- *to*: il nome dell'input del servizio da invocare e al quale si vuole assegnare il valore;
- *value*: se si vuole assegnare un valore costante (non condiviso) al nome dell'input del servizio da invocare (es. "52").

2.4.3 Tipi di dato disponibili

I tipi di dato definiscono come interpretare i valori che passano attraverso il *framework*.

I tipi di dato supportati sono:

- *INT*: numero intero;
- *LONG*: numero intero lungo;
- *FLOAT*: numero con virgola;
- *DOUBLE*: numero con virgola lungo;
- *CHAR*: carattere;
- *STRING*: stringa;
- *DATE*: data;
- *BYTE*: un byte (8 bit);
- *BOOLEAN*: un bit usato come vero o falso;

- *TWOBIT*: due bit;
- *THREEBIT*: tre bit;
- *FOURBIT*: quattro bit;
- *EIGHTBIT*: otto bit;
- *ONEBYTE*: un byte;
- *TWOBYTE*: due byte;
- *MEDIALIST*: una lista di contenuti multimediali;
- *STREAM*: uno stream (parzialmente implementato).

2.4.4 Altri file di configurazione

Il file di configurazione per le impostazioni relative all'accesso ai bus domotici *Konnex* e *BTicino* si trovano nel file */src/domoNetWS/domoNetWS.properties*.

Per l'accesso ai dispositivi *UPnP* è possibile configurare le interazioni con i dispositivi multimediali. Le impostazioni per le configurazioni multimediali nel file *src/domoNetWS/techManager/upnpManager/cidero/MediaController/MediaController.properties*

2.5 Accesso al web service

DomoNet è un *framework* il cui modello di interazione è basato sul meccanismo dei *web service*. Nella configurazione di default il *web service* è accessibile all'url <http://host:8080/services/DomoNetWS>.

Per poter interagire con il framework occorre utilizzare i suoi metodi di accesso pubblici:

2.5.1 getDomoDeviceList

Il metodo restituisce la lista dei *domo device* attualmente in uso nel formato descritto come per il file di configurazione ma sotto forma di stringa. Il metodo non prende parametri di input.

2.5.2 registerToClientsUpdate

Essendo i protocolli domotici principalmente basati su meccanismi ad eventi, il *framework* implementa una funzionalità di notifica ai *client* "registrati" sui cambiamenti di stato dei dispositivi. Per registrare un *client* al ricevimento di tali notifiche, occorre invocare il metodo passandogli 2 argomenti: il primo, una stringa contenente l'indirizzo internet del client (es. l'indirizzo IP), il secondo, un intero contenente la porta sul quale il client rimane in ascolto (es. 7777). Il lato *client*, prima dell'invocazione del metodo, deve avere un *socket TCP* in ascolto sulla porta specificata.

I messaggi ricevuti sono chiamati *domo message* di tipo *update* ed hanno la seguente struttura:

```
<message ...>
  <input ... />
</message>
```

Il tag *message* di un *domo message* di tipo *update* identifica il corrispondente *domo device* e servizio coinvolto nel cambiamento di stato del dispositivo. Il tag ha i seguenti attributi:

- *message*: contiene il nome del servizio coinvolto nell'aggiornamento;
- *messageType*: "UPDATE";
- *receiverId*, *senderId*: contengono lo stesso valore ed identificano il *domo device* coinvolto nell'aggiornamento;
- *receiverURL*, *senderURL*: campi vuoti.

All'interno del tag *message* si trova il tag *input* che descrive il valore cambiato.

Il tag *input* ha i seguenti attributi:

- *name*: il nome dell'input aggiornato (es. "status");
- *type*: il tipo di dato dell'input aggiornato (es. "BOOLEAN");

- *value*: il valore aggiornato (es. "1").

2.5.3 registerToClientsUpdatePort

Si differenzia dal `registerToClientsUpdate` solamente per il fatto che prende in input solamente una stringa contenente solo il numero della porta sulla quale è aperto il *socket TCP*. L'indirizzo della macchina che riceve gli *update* si sottointende quella invocante il metodo.

2.5.4 execute

Il metodo permette di eseguire un comando sul *framework* in modo da interagire con i dispositivi usando i *domo device*. Il metodo prende in input una stringa in formato *domo message* di tipo *command* e restituisce un'altro *domo message* di tipo *success* o *failure*.

I *domo message* di tipo *command* hanno la seguente struttura:

```
<message ...>
  <input ... />
  ...
</message>
```

Il tag `message` di un *domo message* di tipo *command* identifica il corrispondente *domo device* e servizio coinvolto nel comando da dare al dispositivo. Il tag ha i seguenti attributi:

- *message*: il nome del servizio da invocare (es. "Play");
- *messageType*: "COMMAND";
- *receiverId*: l'id del *domo device* destinatario del comando;
- *receiverURL*: vuoto;
- *senderId*: il destinatario della risposta del comando (può essere vuoto o uguale al *receiverId*);
- *senderURL*: vuoto.
- *output*: il tipo di dato, se è previsto un dato di ritorno;
- *outputName*: il nome dell'output, se è previsto un dato di ritorno.

All'interno del tag `message` si trovano i tag `input` che descrivono i parametri di input da dare al servizio:

Il tag `<input>` ha i seguenti attributi:

- *name*: il nome dell'input;
- *type*: il tipo di dato dell'input;
- *value*: il valore dell'input (es. "52").

In risposta al *domo message* di tipo *command*, viene restituito al mittente un *domo message* di tipo *success* o *failure* che sta ad indicare se la richiesta al dispositivo di eseguire quel servizio è andata o meno a buon fine.

Il tag *message* di un *domo message* di tipo *success* o *failure* identifica il corrispondente *domo device* e servizio coinvolto nel comando da dare al dispositivo. Il tag ha i seguenti attributi:

- *message*: in caso di *messageType* = "SUCCESS" e di un precedente *domo message* di tipo *command* con l'attributo di *output* settato, il valore richiesto. Altrimenti è vuoto;
- *messageType*: "SUCCESS" se la richiesta di servizio al dispositivo tramite il *domo message* di tipo *command* è andata a buon fine. "FAILURE" altrimenti.
- *receiverId*, *receiverURL*: il destinatario del messaggio (possono essere vuoti o coincidere con il *senderId* e *senderURL*);
- *senderId*: l'*id* del *domo device* al quale è stata fatta la richiesta tramite il *domo message* di tipo *command*;
- *senderURL*: vuoto.

2.6 Ambiente di debug

Insieme all'ambiente *server* è stato sviluppato un *client* con interfaccia grafica rudimentale per funzionalità di debugging.

Il *client* viene lanciato con il comando `ant startClient`.

2.6.1 L'interfaccia principale

L'interfaccia si compone principalmente da 3 sezioni:

- *Manage Web Services*: si compone da altre due sotto-sezioni:
 - *URL*: la del web service di domonet con il quale si vuole interagire;
 - *Description*: una descrizione del web service, quando disponibile.
- e da tre bottoni:
 - *Connect*: una volta inserita la URL, attua la connessione al *web service* indicato scaricando la lista dei dispositivi disponibili e creando un *socket* di ascolto sulla porta 7777 per ricevere le notifiche di *update* inviate dal *web service*. Le notifiche vengono inviate sullo *standard output*;
 - *Disconnect*: si disconnette dal *web service* chiudendo il *socket* di *update* in ascolto;
 - *Shutdown*: termina il *web service* (da implementare).
- *Show Web Services*: mostra una lista ad albero dei dispositivi dopo aver attuato la connessione al *web service* con il tasto *Connect*. Cliccando su ogni dispositivo si apre un sotto albero con la lista delle funzionalità proprie del dispositivo.
- *Messages*: dei messaggi di debug.

2.6.2 L'interfaccia di comando

Per comandare un dispositivo occorre cliccare sul dispositivo nella finestra *Show Web Services*. Sotto il dispositivo, all'interno della stessa finestra, appare così un sotto albero con la lista dei servizi da lui supportati. Per selezionare un servizio in modo da eseguirlo occorre cliccarci sopra. Appare così l'interfaccia di comando costruita a *run time* parsando la descrizione del servizio stesso. I campi di output del servizio, se presenti, sono rappresentati sulla sinistra del bottone contenente il nome del servizio stesso mentre i campi di input sono posizionati alla sua destra, se presenti. Riempiti gli eventuali campi di input, cliccando sul bottone, viene inviata la richiesta di esecuzione del comando e gli eventuali campi di output verranno riempiti a conclusione.

APPENDICE – La configurazione xml/domoDevices.xml usata

```
<devices>
  <device description="Forno elettrico" id="21"
    manufacturer="" position="" positionDescription="Cucina"
    serialNumber="KNX03" tech="KNX" type="Elettrodomestico"
    url="">
    <service description="" name="0/0/93" output="BOOLEAN"
      outputDescription="" prettyName="Stato forno"/>
    <service description="2 inputs, 2 outputs 705801"
      name="0/0/93" prettyName="On/Off interruttore">
      <input description="" name="value" type="BOOLEAN">
        <allowed value="0"/>
        <allowed value="1"/>
      </input>
    </service>
    <service description="" name="0/0/102" output="BOOLEAN"
      outputDescription=""
      prettyName="Stato disabilita carico forno elettrico"/>
    <service description="20 CO LOGO! 900E02" name="0/0/102"
      prettyName="Disabilita carico forno elettrico">
      <input description="" name="value" type="BOOLEAN">
        <allowed value="0"/>
        <allowed value="1"/>
      </input>
    </service>
  </device>
  <device description="Carico5" id="64" manufacturer=""
    position="" positionDescription="" serialNumber="*3**#5##"
    tech="BTICINO" type="" url="">
    <service description="Setthestatus ON-OFF"
      name="SET_STATUS_ON_OFF" prettyName="Setstatus">
      <input description="Thevalue" name="status"
        type="STRING">
        <allowed value="1"/>
        <allowed value="0"/>
      </input>
    </service>
  </device>
  <device description="Lavatrice" id="23" manufacturer=""
    position="" positionDescription="Bagno">
```

```

serialNumber="KNX06" tech="KNX" type="Elettrodomestico"
url="">
  <service description="" name="0/0/112" output="BOOLEAN"
  outputDescription=""
  prettyName="Stato disabilita lavatrice"/>
  <service description="20 CO LOGO! 900E02" name="0/0/112"
  prettyName="Disabilita lavatrice">
    <input description="" name="value" type="BOOLEAN">
      <allowed value="0"/>
      <allowed value="1"/>
    </input>
  </service>
  <service description="" name="0/0/106" output="BOOLEAN"
  outputDescription="" prettyName="Stato interruttore"/>
  <service description="2 inputs, 2 outputs 705801"
  name="0/0/106" prettyName="On/Off interruttore">
    <input description="" name="value" type="BOOLEAN">
      <allowed value="0"/>
      <allowed value="1"/>
    </input>
  </service>
</device>
<device description="Carico7" id="66" manufacturer=""
position="" positionDescription="" serialNumber="*3**#7##"
tech="BTICINO" type="" url="">
  <service description="Setthestatus ON-OFF"
  name="SET_STATUS_ON_OFF" prettyName="Setstatus">
    <input description="Thevalue" name="status"
    type="STRING">
      <allowed value="1"/>
      <allowed value="0"/>
    </input>
  </service>
</device>
<device description="Carico1" id="60" manufacturer=""
position="" positionDescription="" serialNumber="*3**#1##"
tech="BTICINO" type="" url="">
  <service description="Setthestatus ON-OFF"
  name="SET_STATUS_ON_OFF" prettyName="Setstatus">
    <input description="Thevalue" name="status"
    type="STRING">
      <allowed value="1"/>
      <allowed value="0"/>
    </input>
  </service>
</device>

```



```

    <linkedService hasValue="0" id="21" ifInput="status"
      service="0/0/102" url="">
      <linkedInput to="value" value="1"/>
    </linkedService>
    <linkedService hasValue="1" id="21" ifInput="status"
      service="0/0/102" url="">
      <linkedInput to="value" value="0"/>
    </linkedService>
  </service>
</device>
<device description="Finestra soggiorno" id="0"
  manufacturer="" position=""
  positionDescription="Soggiorno" serialNumber="1.1.1"
  tech="KNX" type="Sensore" url="">
  <service description="" name="0/0/19" output="BOOLEAN"
    outputDescription="" prettyName="Stato finestra"/>
</device>
<device description="Carico3" id="62" manufacturer=""
  position="" positionDescription="" serialNumber="*3**#3##"
  tech="BTICINO" type="" url="">
  <service description="Setthestatus ON-OFF"
    name="SET_STATUS_ON_OFF" prettyName="Setstatus">
    <input description="Thevalue" name="status"
      type="STRING">
      <allowed value="1"/>
      <allowed value="0"/>
    </input>
    <linkedService hasValue="0" id="24" ifInput="status"
      service="0/0/113" url="">
      <linkedInput to="value" value="1"/>
    </linkedService>
    <linkedService hasValue="1" id="24" ifInput="status"
      service="0/0/113" url="">
      <linkedInput to="value" value="0"/>
    </linkedService>
  </service>
</device>
<device description="Rilevatore fumo" id="19"
  manufacturer="" position="" positionDescription="Cucina"
  serialNumber="KNX01" tech="KNX" type="Sensore" url="">
  <service description="" name="0/0/91" output="BOOLEAN"
    outputDescription="" prettyName="Rilevatore di fumo">
    <linkedService hasValue="1" id="42" ifInput="value"
      service="Play" url="">

```

```

    <linkedInput to="mediaRendererId" value="52"/>
    <linkedInput to="mediaRendererURL" value=""/>
    <linkedInput to="mediaContainerId"
      value="0/Music/Allarmi"/>
    <linkedInput to="mediaContentId"
      value="0/Music/Allarmi/presenzaFumo.mp3"/>
  </linkedService>
</service>
</device>
<device description="1.1.18" id="26" manufacturer=""
  position="" positionDescription="" serialNumber="1.1.18"
  tech="KNX" type="" url=""/>
<device description="Disco multimediale 1" id="42"
  manufacturer="ASUSTek INC." position=""
  positionDescription="Soggiorno"
  serialNumber="uuid:214578e3-d4a0-f498-790e-d927709b781d"
  tech="UPNP" type="MediaServer" url="">
  <service description="" name="Browse" output="MEDIALIST"
    outputDescription="" outputName="Result"
    prettyName="Browse (Result)">
    <input description="" name="ObjectID" type="STRING"/>
    <input description="" name="BrowseFlag"
      type="STRING"/>
    <input description="" name="Filter" type="STRING"/>
    <input description="" name="StartingIndex"
      type="LONG"/>
    <input description="" name="RequestedCount"
      type="LONG"/>
    <input description="" name="SortCriteria"
      type="STRING"/>
  </service>
  <service description="" name="SearchForMediaContent"
    output="MEDIALIST" outputDescription=""
    outputName="Result" prettyName="Search media (Result)">
    <input description="" name="mediaContainerId"
      type="STRING"/>
    <input description="" name="mediaContentId"
      type="STRING"/>
  </service>
  <service description="" name="Play" output="STRING"
    outputDescription="" outputName="State"
    prettyName="Play">
    <input description="" name="mediaRendererId"
      type="STRING"/>

```

```

    <input description="" name="mediaRendererURL"
      type="STRING"/>
    <input description="" name="mediaContainerId"
      type="STRING"/>
    <input description="" name="mediaContentId"
      type="STRING"/>
  </service>
  <service description="" name="Stop" output="STRING"
    outputDescription="" outputName="State"
    prettyName="Stop"/>
  <service description="" name="SetVolume" output="STRING"
    outputDescription="" outputName="volumePercent"
    prettyName="Set Volume">
    <input description="" name="DesideredVolume"
      type="INT"/>
  </service>
  <service description="" name="GetVolume" output="INT"
    outputDescription="" outputName="volumePercent"
    prettyName="Get Volume"/>
  <service description="" name="SetMute" output="BOOLEAN"
    outputDescription="" outputName="mute"
    prettyName="Set Mute">
    <input description="" name="DesideredMute"
      type="BOOLEAN"/>
  </service>
  <service description="" name="GetMute" output="BOOLEAN"
    outputDescription="" outputName="mute"
    prettyName="Get mute"/>
</device>
<device description="Termostato soggiorno" id="5"
  manufacturer="" position=""
  positionDescription="Soggiorno" serialNumber="1.1.16"
  tech="KNX" type="Termostato" url="">
  <service description="" name="0/0/20" output="TWOBYTE"
    outputDescription="" prettyName="Temperatura attuale"/>
  <service description="" name="0/0/27" output="TWOBYTE"
    outputDescription=""
    prettyName="Temperatura impostata"/>
  <service
    description="Continous action controller 705E11"
    name="0/0/21" prettyName="Impostazione temperatura">
    <input description="" name="value" type="TWOBYTE"/>
  </service>
  <service description="" name="0/0/108" output="BOOLEAN"

```

```

outputDescription=""
prettyName="Modalita' comfort impostata"/>
<service
description="Continous action controller 705E11"
name="0/0/108"
prettyName="Impostazione modalita' comfort">
  <input description="" name="value" type="BOOLEAN">
    <allowed value="0"/>
    <allowed value="1"/>
  </input>
</service>
<service description="" name="0/0/109" output="BOOLEAN"
outputDescription=""
prettyName="Modalita' standby impostata"/>
<service
description="Continous action controller 705E11"
name="0/0/109"
prettyName="Impostazione modalita' standby">
  <input description="" name="value" type="BOOLEAN">
    <allowed value="0"/>
    <allowed value="1"/>
  </input>
</service>
<service description="" name="0/0/110" output="BOOLEAN"
outputDescription=""
prettyName="Modalita' notte impostata"/>
<service
description="Continous action controller 705E11"
name="0/0/110"
prettyName="Impostazione modalita' notte">
  <input description="" name="value" type="BOOLEAN">
    <allowed value="0"/>
    <allowed value="1"/>
  </input>
</service>
<service description="" name="0/0/111" output="BOOLEAN"
outputDescription=""
prettyName="Modalita' antigelo impostata"/>
<service
description="Continous action controller 705E11"
name="0/0/111"
prettyName="Impostazione modalita' antigelo">
  <input description="" name="value" type="BOOLEAN">
    <allowed value="0"/>

```

```

        <allowed value="1"/>
    </input>
</service>
</device>
<device description="Luce camera" id="17" manufacturer=""
position=""
positionDescription="Camera" serialNumber="1.1.10"
tech="KNX" type="Luce" url="">
    <service description="" name="0/0/16" output="BOOLEAN"
outputDescription="" prettyName="Stato luce"/>
    <service description="Dimming, 2 x Inputs 301901"
name="0/0/16" prettyName="On/Off luce">
        <input description="" name="value" type="BOOLEAN">
            <allowed value="0"/>
            <allowed value="1"/>
        </input>
    </service>
    <service description="" name="0/0/18" output="ONEBYTE"
outputDescription="" prettyName="Stato dimmer"/>
    <service description="Dimming, 2 x Inputs 301901"
name="0/0/18" prettyName="Impostazione dimmer">
        <input description="" name="value" type="ONEBYTE"/>
    </service>
</device>
<device description="Scaldabagno" id="24" manufacturer=""
position="locale cantina" positionDescription="Altro"
serialNumber="KNX07" tech="KNX" type="Elettrodomestico"
url="">
    <service description="" name="0/0/107" output="BOOLEAN"
outputDescription="" prettyName="Stato interruttore"/>
    <service description="2 inputs, 2 outputs 705801"
name="0/0/107" prettyName="On/Off interruttore">
        <input description="" name="value" type="BOOLEAN">
            <allowed value="0"/>
            <allowed value="1"/>
        </input>
    </service>
    <service description="" name="0/0/113" output="BOOLEAN"
outputDescription=""
prettyName="Stato Disabilita scaldabagno"/>
    <service description="20 CO LOGO! 900E02" name="0/0/113"
prettyName="Disabilita scaldabagno">
        <input description="" name="value" type="BOOLEAN">
            <allowed value="0"/>

```

```

        <allowed value="1"/>
    </input>
</service>
</device>
<device description="AXIS 207W - 00408C7AA8A8" id="69"
manufacturer="AXIS" position="" positionDescription=""
serialNumber="uuid:Upnp-BasicDevice-1_0-00408C7AA8A8"
tech="UPNP" type="Basic" url=""/>
<device description="Percorso luminoso" id="3"
manufacturer="" position="" positionDescription="Camera"
serialNumber="1.1.8" tech="KNX" type="Pulsantiera" url="">
    <service description="" name="0/0/9" output="BOOLEAN"
outputDescription="" prettyName="Stato percorso"/>
    <service
description="Value, switch, dimming, shutter 106701"
name="0/0/9" prettyName="On/Off percorso">
        <input description="" name="value" type="BOOLEAN">
            <allowed value="0"/>
            <allowed value="1"/>
        </input>
    </service>
</device>
<device description="" id="10" manufacturer="" position=""
positionDescription="" serialNumber="1.1.4" tech="KNX"
type="" url=""/>
<device description="Rilevatore presenza" id="15"
manufacturer="" position=""
positionDescription="Soggiorno" serialNumber="1.1.24"
tech="KNX" type="Sensore" url="">
    <service description="" name="0/0/119" output="BOOLEAN"
outputDescription="" prettyName="Stato rilevazione"/>
</device>
<device description="" id="9" manufacturer="" position=""
positionDescription="" serialNumber="1.1.7" tech="KNX"
type="1.1.7 2-gang push button sensor - switch position"
url=""/>
<device description="1.1.2" id="12" manufacturer=""
position="" positionDescription="" serialNumber="1.1.2"
tech="KNX" type="" url=""/>
<device description="1.1.15" id="13" manufacturer=""
position="" positionDescription="" serialNumber="1.1.15"
tech="KNX" type="" url=""/>
<device description="Luce ingresso" id="7" manufacturer=""
position="" positionDescription="Ingresso"

```

```

serialNumber="1.1.6" tech="KNX" type="Pulsantiera" url="">
  <service description="" name="0/0/5" output="BOOLEAN"
  outputDescription="" prettyName="Stato luce"/>
  <service
  description="Value, switch, dimming, shutter 106701"
  name="0/0/5" prettyName="On/Off luce">
    <input description="" name="value" type="BOOLEAN">
      <allowed value="0"/>
      <allowed value="1"/>
    </input>
  </service>
</device>
<device description="Carico6" id="65" manufacturer=""
position="" positionDescription="" serialNumber="*3**#6##"
tech="BTICINO" type="" url="">
  <service description="Setthestatus ON-OFF"
  name="SET_STATUS_ON_OFF" prettyName="Setstatus">
    <input description="Thevalue" name="status"
    type="STRING">
      <allowed value="1"/>
      <allowed value="0"/>
    </input>
  </service>
</device>
<device description="Rilevatore gas" id="20"
manufacturer="" position="locale cantina"
positionDescription="Altro" serialNumber="KNX02"
tech="KNX" type="Sensore" url="">
  <service description="" name="0/0/92" output="BOOLEAN"
  outputDescription="" prettyName="Rilevatore di gas">
    <linkedService hasValue="1" id="42" ifInput="value"
    service="Play" url="">
      <linkedInput to="mediaRendererId" value="52"/>
      <linkedInput to="mediaRendererURL" value=""/>
      <linkedInput to="mediaContainerId"
      value="0/Music/Allarmi"/>
      <linkedInput to="mediaContentId"
      value="0/Music/Allarmi/fugaGas.mp3"/>
    </linkedService>
  </service>
</device>
<device description="Carico8" id="67" manufacturer=""
position="" positionDescription="" serialNumber="*3**#8##"
tech="BTICINO" type="" url="">

```

```

<service description="Setthestatus ON-OFF"
name="SET_STATUS_ON_OFF" prettyName="Setstatus">
  <input description="Thevalue" name="status"
type="STRING">
    <allowed value="1"/>
    <allowed value="0"/>
  </input>
</service>
</device>
<device description="Forno microonde" id="22"
manufacturer="" position="" positionDescription="Cucina"
serialNumber="KNX04" tech="KNX" type="Elettrodomestico"
url="">
  <service description="" name="0/0/94" output="BOOLEAN"
outputDescription="" prettyName="Stato forno"/>
  <service description="2 inputs, 2 outputs 705801"
name="0/0/94" prettyName="On/Off interruttore">
    <input description="" name="value" type="BOOLEAN">
      <allowed value="0"/>
      <allowed value="1"/>
    </input>
  </service>
  <service description="" name="0/0/103" output="BOOLEAN"
outputDescription=""
prettyName="Stato disabilita carico forno microonde"/>
  <service description="20 CO LOGO! 900E02" name="0/0/103"
prettyName=" Disabilita carico forno microonde">
    <input description="" name="value" type="BOOLEAN">
      <allowed value="0"/>
      <allowed value="1"/>
    </input>
  </service>
</device>
<device description="Carico2" id="61" manufacturer=""
position="" positionDescription="" serialNumber="*3**#2##"
tech="BTICINO" type="" url="">
  <service description="Setthestatus ON-OFF"
name="SET_STATUS_ON_OFF" prettyName="Setstatus">
    <input description="Thevalue" name="status"
type="STRING">
      <allowed value="1"/>
      <allowed value="0"/>
    </input>
    <linkedService hasValue="0" id="22" ifInput="status"

```



```

    service="0/0/103" url="">
      <linkedInput to="value" value="1"/>
    </linkedService>
    <linkedService hasValue="1" id="22" ifInput="status"
    service="0/0/103" url="">
      <linkedInput to="value" value="0"/>
    </linkedService>
  </service>
</device>
<device description="1.1.5" id="1" manufacturer=""
position="" positionDescription="" serialNumber="1.1.5"
tech="KNX" type="" url=""/>
<device description="Carico4" id="63" manufacturer=""
position="" positionDescription="" serialNumber="*3**#4##"
tech="BTICINO" type="" url="">
  <service description="Setthestatus ON-OFF"
name="SET_STATUS_ON_OFF" prettyName="Setstatus">
    <input description="Thevalue" name="status"
type="STRING">
      <allowed value="1"/>
      <allowed value="0"/>
    </input>
    <linkedService hasValue="0" id="23" ifInput="status"
service="0/0/112" url="">
      <linkedInput to="value" value="1"/>
    </linkedService>
    <linkedService hasValue="1" id="23" ifInput="status"
service="0/0/112" url="">
      <linkedInput to="value" value="0"/>
    </linkedService>
  </service>
</device>
<device description="Presa powerline" id="4"
manufacturer="" position="" positionDescription="Bagno"
serialNumber="1.2.2" tech="KNX" type="Pulsantiera" url="">
  <service description="" name="0/0/104" output="BOOLEAN"
outputDescription="" prettyName="Stato Presa"/>
  <service
description="Switch Logic Priority Status Stairc.fct/3"
name="0/0/104" prettyName="On/Off presa">
    <input description="" name="value" type="BOOLEAN">
      <allowed value="0"/>
      <allowed value="1"/>
    </input>

```

```

    </service>
</device>
<device description="Pres a televisione" id="27"
manufacturer="" position=""
positionDescription="Soggiorno" serialNumber="1.1.11"
tech="KNX" type="Pulsantiera" url="">
  <service description="2 inputs, 2 outputs 705801"
name="0/0/7" output="BOOLEAN" outputDescription=""
prettyName="Stato televisione"/>
  <service description="2 inputs, 2 outputs 705801"
name="0/0/7" prettyName="On/Off televisione">
    <input description="" name="value" type="BOOLEAN">
      <allowed value="0"/>
      <allowed value="1"/>
    </input>
  </service>
</device>
<device description="Media center" id="52"
manufacturer="Intel's Connected and Extended PC Lab"
position="" positionDescription="Soggiorno"
serialNumber="IntelMediaRenderer" tech="UPNP"
type="MediaRenderer" url=""/>
<device description="Luce soggiorno" id="18"
manufacturer="" position=""
positionDescription="Soggiorno" serialNumber="1.1.9"
tech="KNX" type="Luce" url="">
  <service description="" name="0/0/12" output="BOOLEAN"
outputDescription="" prettyName="Stato luce"/>
  <service description="Dimming, 2 x Inputs 301901"
name="0/0/12" prettyName="On/Off luce">
    <input description="" name="value" type="BOOLEAN">
      <allowed value="0"/>
      <allowed value="1"/>
    </input>
  </service>
  <service description="" name="0/0/14" output="ONEBYTE"
outputDescription="" prettyName="Stato dimmer"/>
  <service description="Dimming, 2 x Inputs 301901"
name="0/0/14" prettyName="Impostazione dimmer">
    <input description="" name="value" type="ONEBYTE"/>
  </service>
</device>
<device description="Valvola gas" id="25" manufacturer=""
position="" positionDescription="Cucina"

```

```

serialNumber="KNX05" tech="KNX" type="Valvola" url=""/>
<device description="1.1.14" id="8" manufacturer=""
position="" positionDescription="" serialNumber="1.1.14"
tech="KNX" type="" url=""/>
<device description="Centrale allarme" id="16"
manufacturer="" position="" positionDescription="Ingresso"
serialNumber="1.1.19" tech="KNX" type="Centralina" url="">
  <service description="Security Slave/2" name="0/0/51"
prettyName="Inserimento allarme totale">
    <input description="" name="value" type="BOOLEAN">
      <allowed value="0"/>
      <allowed value="1"/>
    </input>
  </service>
  <service description="Security Slave/2" name="0/0/50"
prettyName="Inserimento allarme parziale">
    <input description="" name="value" type="BOOLEAN">
      <allowed value="0"/>
      <allowed value="1"/>
    </input>
  </service>
  <service description="" name="0/0/53" output="BOOLEAN"
outputDescription=""
prettyName="Stato inserimento allarme totale"/>
  <service description="" name="0/0/54" output="BOOLEAN"
outputDescription=""
prettyName="Stato inserimento allarme parziale"/>
  <service description="" name="0/0/60" output="BOOLEAN"
outputDescription=""
prettyName="Lampeggiante esterno"/>
  <service description="" name="0/0/61" output="BOOLEAN"
outputDescription="" prettyName="Sirena esterna"/>
  <service description="" name="0/0/62" output="BOOLEAN"
outputDescription="" prettyName="Sirena interna"/>
  <service description="" name="0/0/63" output="BOOLEAN"
outputDescription=""
prettyName="Stato allarme intrusione"/>
  <service description="" name="0/0/64" output="BOOLEAN"
outputDescription=""
prettyName="Stato allarme tecnico 1"/>
  <service description="" name="0/0/65" output="BOOLEAN"
outputDescription=""
prettyName="Stato tecnico allarme 2"/>
  <service description="" name="0/0/121" output="BOOLEAN"

```

```

outputDescription=""
prettyName="Stato allarme panico"/>
<service description="" name="0/0/79" output="STRING"
outputDescription="" prettyName="Rilevatore scattato"/>
<service description="" name="0/0/80" output="STRING"
outputDescription="" prettyName="Stato set / unset"/>
<service description="" name="0/0/81" output="STRING"
outputDescription="" prettyName="Nome allarme"/>
<service description="" name="0/0/82" output="STRING"
outputDescription=""
prettyName="Rilevatore allarmato"/>
<service description="Security Slave/2" name="0/0/119"
prettyName=" Sensore rilevatore presenza simulato">
  <input description="" name="value" type="BOOLEAN">
    <allowed value="0"/>
    <allowed value="1"/>
  </input>
</service>
<service description="Security Slave/2" name="0/0/121"
prettyName="Allarme panico">
  <input description="" name="value" type="BOOLEAN">
    <allowed value="0"/>
    <allowed value="1"/>
  </input>
</service>
<service description="" name="0/0/69" output="BOOLEAN"
outputDescription="" prettyName="Stato reset allarme"/>
<service description="Security Slave/2" name="0/0/69"
prettyName="Reset allarme">
  <input description="" name="value" type="BOOLEAN">
    <allowed value="0"/>
    <allowed value="1"/>
  </input>
</service>
<service description="" name="0/0/123" output="BOOLEAN"
outputDescription=""
prettyName="Stato abilita allarme"/>
<service description="Security Slave/2" name="0/0/123"
prettyName="Abilita allarme">
  <input description="" name="value" type="BOOLEAN">
    <allowed value="0"/>
    <allowed value="1"/>
  </input>
</service>

```

```

</device>
<device description="Lettore impronta" id="6"
manufacturer="" position="" positionDescription="Ingresso"
serialNumber="1.1.13" tech="KNX" type="Lettore" url="">
  <service description="" name="0/0/2" output="BOOLEAN"
outputDescription=""
prettyName="Stato porta ingresso"/>
  <service description="Switch/time/logic/staircase"
name="0/0/2" prettyName="Apertura porta ingresso">
    <input description="" name="value" type="BOOLEAN">
      <allowed value="1"/>
    </input>
  </service>
  <service description="" name="0/0/6"
prettyName="Seleziona scenario">
    <input description="" name="value" type="ONEBYTE">
      <allowed value="0"/>
      <allowed value="1"/>
      <allowed value="2"/>
      <allowed value="3"/>
      <allowed value="4"/>
    </input>
  </service>
  <service description="" name="0/0/3" output="BOOLEAN"
outputDescription=""
prettyName="Accesso di un estraneo"/>
  <service description="" name="0/0/4" output="BOOLEAN"
outputDescription=""
prettyName="Accesso di un familiare">
    <linkedService hasValue="1" id="42" ifInput="value"
service="Play" url="">
      <linkedInput to="mediaRendererId" value="52"/>
      <linkedInput to="mediaRendererURL" value=""/>
      <linkedInput to="mediaContainerId"
value="0/Music"/>
      <linkedInput to="mediaContentId"
value="0/Music/MOZART.MP3"/>
    </linkedService>
  </service>
  <service description="" name="0/0/15" output="BOOLEAN"
outputDescription=""
prettyName="Stato Disabilita accesso estranei"/>
  <service description="Radio-converter C00101"
name="0/0/15" prettyName="Disabilita accesso estranei">

```

```

    <input description="" name="value" type="BOOLEAN">
      <allowed value="0"/>
      <allowed value="1"/>
    </input>
  </service>
</device>
<device description="Rilevatore acqua" id="11"
manufacturer="" position="" positionDescription="Bagno"
serialNumber="1.1.20" tech="KNX" type="Sensore" url="">
  <service description="" name="0/0/38" output="BOOLEAN"
outputDescription="" prettyName="Stato rilevatore">
    <linkedService hasValue="1" id="42" ifInput="value"
service="Play" url="">
      <linkedInput to="mediaRendererId" value="52"/>
      <linkedInput to="mediaRendererURL" value=""/>
      <linkedInput to="mediaContainerId"
value="0/Music/Allarmi"/>
      <linkedInput to="mediaContentId"
value="0/Music/Allarmi/perditaAcqua.mp3"/>
    </linkedService>
  </service>
</device>
<device description="Tirante bagno" id="14" manufacturer=""
position="" positionDescription="Bagno"
serialNumber="1.1.3" tech="KNX" type="Sensore" url="">
  <service description="" name="0/0/105" output="BOOLEAN"
outputDescription="" prettyName=" Allarme tirante"/>
</device>
</devices>

```

