



Evoluzione e trasformazione degli edifici nella società terziaria; verso l'edificio intelligente

Stefano Bellintani (Dipartimento BES T, Laboratori Gest.Tec)

Terminologie ricorrenti

- | | |
|------------------------|-----------------------|
| Edifici integrati | Ospedale intelligente |
| Città cablata | Controllo remoto |
| Edifici Automatizzati | Casa telematica |
| Smart Building | Casa intelligente |
| Building Automation | Domotronica |
| Gestione automatizzata | Domotica |
| Edifici intelligenti | Smart House |
| CIB | Home Automation |
| Museo intelligente | Home control |
| Banca automatizzata | |

Architettura e nuove tecnologie

Il dibattito architettonico non ha ancora compiutamente registrato la natura e lo spessore del cambiamento ed indugia su posizioni divaricate

ENFATIZZAZIONE DELL'INNOVAZIONE TECNOLOGICA.

(IMMAGINE HIGH TECH CHE SOGNI NEL MANIERISMO E NELL'ESIBIZIONE FINÈ A SÉ STESSA).

ARCHITETTURA CHIUSA NEI SUOI ARCHETIPI

(OCULTAMENTO DEGLI ELEMENTI TECNOLOGICI)

Evoluzione

ASSUNTO

DINAMICA SOCIETÀ TERZIARIA (DELL'INFORMAZIONE)



PRESENZA CRESCENTE DELLA TECNOLOGIA NEGLI EDIFICI



LE NUOVE TECNOLOGIE TRASFORMANO GLI EDIFICI (SISTEMA EDILIZIO) RENDENDOLI ELEMENTI STESSI DI PRODUTTIVITÀ

..... VERSO L'EDIFICIO INTELLIGENTE

Architettura e nuove tecnologie

Enfatizzazione dell'innovazione tecnologica.....



Lloyd's Londra



Centre Pompidou Paris

Architettura e nuove tecnologie



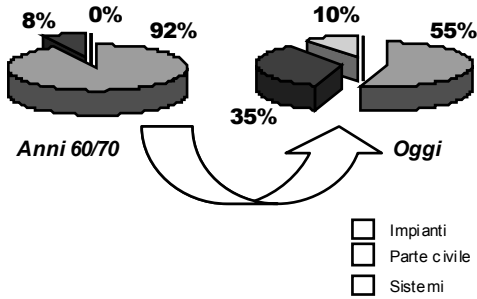
NO!



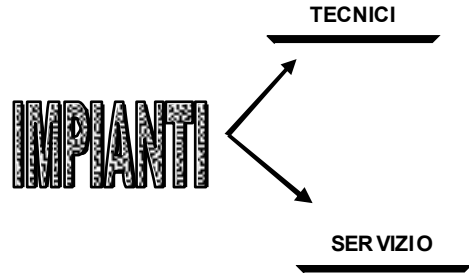
SI

Arch. Marco Zanuso

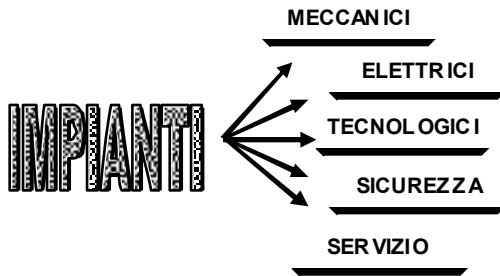
Architettura e nuove tecnologie



IMPIANTI TECNICI E DI SERVIZIO



IMPIANTI TECNICI E DI SERVIZIO



IMPIANTI TECNICI E DI SERVIZIO

Impianti meccanici

- riscaldamento
- condizionamento
- ventilazione

Impianti elettrici

- distribuzione dell'energia
- illuminazione generale
- illuminazione "artistica"
- illuminazione di sicurezza
- prese elettriche
- prese di potenza
- dispositivi elettrici vari

IMPIANTI TECNICI E DI SERVIZIO

Impianti tecnologici

- centrali idrauliche
- generatori di energia
- gruppi di continuità

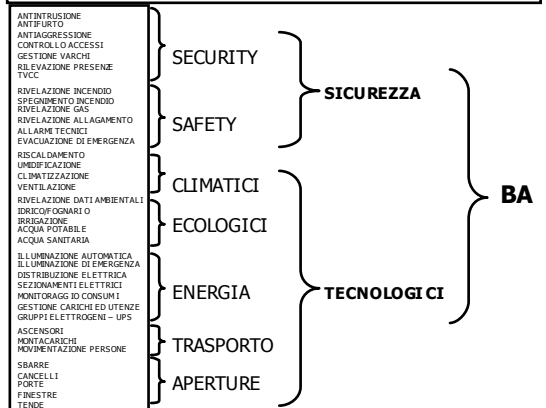
Impianti di sicurezza (safety e security)

- antincendio
- controllo accessi
- antintrusione
- TVCC

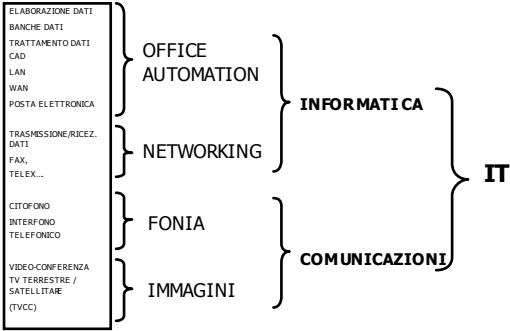
Impianti di servizio

- rilevazione presenze
- impianto telefonico
- impianto trasmissione dati
- diffusione sonora

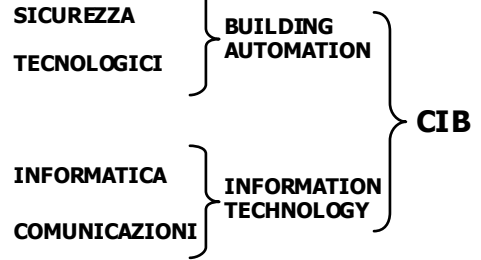
CONVERGENZA= BUILDING AUTOMATION



CONVERGENZA= INFORMATION TECHNOLOGY



CONVERGENZA= COMPUTER INTEGRATED BUILDING



COMPUTER INTEGRATED BUILDING

PREMESSA

La città cablata, cioè la connessione di ogni utente, privato e non, alle compagnie di distribuzione telefonica, televisiva, energetica, internet, tramite cavi e tubazioni interrato fino all'interno di ogni abitazione o ufficio, è ormai una caratteristica fondamentale sia per gli edifici di nuova costruzione, sia per quelli esistenti.



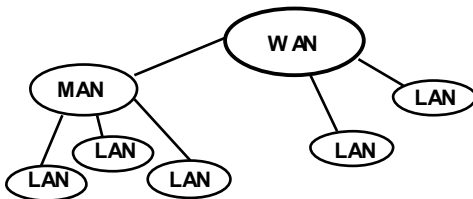
COMPUTER INTEGRATED BUILDING

La C.I.B.

può essere descritta come l'armatura elettronica di uno o più edifici, che unifica in un tutt'uno (macrosistema) attraverso l'integrazione informatica, tutti i diversi apparati/sistemi in essi installati.

CONCETTO DI CITTÀ CABLATA

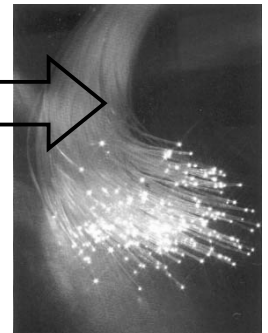
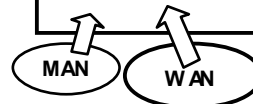
Le reti di comunicazione



- LAN: Local Area Network (rete locale – a scala di edificio)
- MAN: Metropolitan Area Network (rete a scala urbana – insieme di più LAN)
- WAN: Wide Area Network (rete estesa o geografica – nazionale, continentale, internazionale)

Le fibre ottiche

LA TECNOLOGIA PIÙ APPROPRIATA PER LA TRASMISSIONE DELLE "INFORMAZIONI" SU LUNGHE DISTANZE



Un esempio:

FASTWEB

Confronto tempi di trasferimento dati

	Modem Analogico (56.6K)	ADSL (640K)	FastWeb 10Mbit
File musicale Mp3 (3 MB)	8 min	38 sec	2.4 sec
Immagine fotografica ad alta definizione (12 MB)	32 min	2 min 30 sec	9.6 sec
Programma software (30 MB)	1h 20 min	6 min 20 sec	24 sec
Invio e-mail di una presentazione (12 MB)	>32 min	12 min 30 sec	9.6 sec

Il mercato delle TLC in Italia

- Fino al **1995** il 90% del traffico relativo alle reti di telecomunicazioni (TLC) era del tipo "voce" (ovvero semplice telefonia)
- Nel **2000** la trasmissione di dati ha pareggiato il volume del traffico *voce* (50%)
- Oggi la proporzione si è invertita (traffico *voce* intorno al 20%)

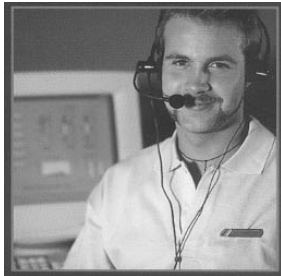
Fonte IDC: SMA U 2002

A CAUSA DEL CARATTERE PERVASIVO DELLE "NUOVE" TECNOLOGIE, L'AUTOMAZIONE STA ENTRANDO IN OGNI EDIFICIO.....ANCHE DENTRO LE MURA DOMESTICHE

Teleassistenza (telediagnostica)

Teleassistenza

- Telettura
- Telemedicina
- Telesorveglianza
- Telelavoro
- e-procurement
- e-commerce
- e-.....
- Video on demand ("pay-per-use")
- Gestione applicazioni domestiche (controllo remoto)
- ecc. ecc.

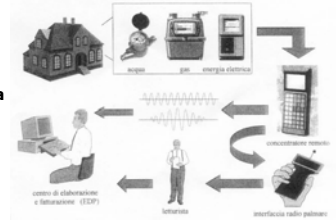


Telettura dei consumi domestici

Teleassistenza

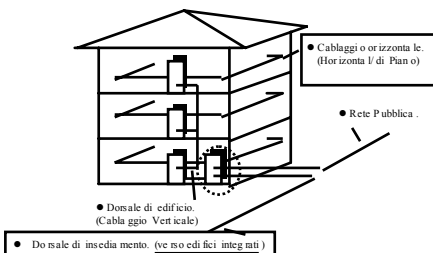
Telettura

- Telemedicina
- Telesorveglianza
- Telelavoro
- e-procurement
- e-commerce
- e-.....
- Video on demand ("pay-per-use")
- Gestione applicazioni domestiche (controllo remoto)
- ecc. ecc.



Residential Gateway (RG)

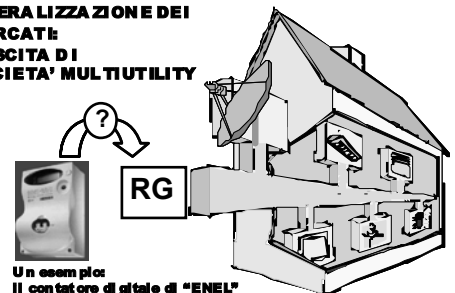
LA PORTA DI INGRESSO AI TELESERVIZI



Residential Gateway (RG)

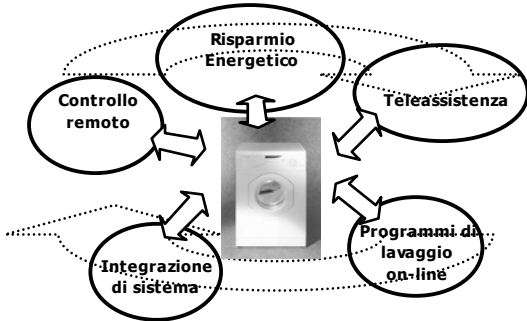
LA PORTA DI INGRESSO AI TELESERVIZI

**LIBERAZIONE DEI MERCATI:
NASCITA DI SOCIETA' MULTILITY**



Prodotto e servizio

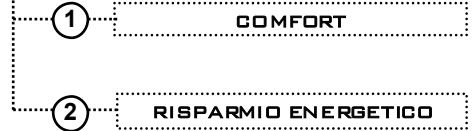
Oggi il vero "business" sta in "periferia"



Building Automation

AUTOMAZIONE

"insieme di tecniche utilizzate per realizzare sistemi in grado di funzionare senza necessità di controllo e/o di intervento da parte dell'uomo"



Comfort

Il comfort è "tutto ciò che costituisce il benessere materiale in tutte le sue forme" (dizionario Larousse)

LE CONDIZIONI DI COMFORT COME CONDIZIONI DI PROGETTO

"L'ambiente confinato, occupato dall'uomo, deve risultare sicuro, appropriato alla destinazione d'uso e piacevole da vivere; in esso, l'esercizio delle attività umane, lavorative e non, deve avvenire in assenza di elementi di disturbo fisico o di distrazione mentale, a favore della salute, del benessere e della produttività dell'occupante".

"La progettazione del benessere" - L'edificio Intelligente (O. Tranconi)

Comfort; da un approccio "parziale"

COMFORT TERMICO

+

COMFORT ACUSTICO

+

COMFORT VISIVO

+

QUALITA' DELL'ARIA

+

caratteristiche estetiche e spaziali dell'ambiente confinato

Comfort termico

"COMFORT A LIVELLO DI "TEMPERATURA CUTANEA"

La climatizzazione è dunque il mezzo per mantenere la propria pelle ad una temperatura appropriata

- Temperatura media radiante
- Velocità dell'aria
- Umidità relativa
- Livello di attività
- Resistenza termica dell'abbigliamento

Comfort termico

Temperatura media radiante

Approssimativamente (utilmente) può essere intesa come: "temperatura media delle superfici circostanti"

Velocità dell'aria

In prossimità dell'individuo, influenza le quote di energia termica scambiate per convezione e per evaporazione

Umidità relativa

Tasso di umidità riscontrabile in ambienti confinati

Livello di attività

Quantità energetica (W) generata dal corpo a seconda dell'attività svolta

Resistenza termica dell'abbigliamento

Riferita al differente potere isolante dei diversi capi di abbigliamento indossati

Comfort acustico

Occorre proteggere gli occupanti da rumori indesiderati provenienti

sia dall'esterno dell'ambiente confinato, sia dal suo interno

Comfort visivo

L'illuminazione naturale e/o artificiale, relativamente ad un ambito confinato, deve essere concepita in modo da consentire agli occupanti

- di muoversi in condizioni di sicurezza,
- di favorire lo svolgimento delle attività,
- di rendere gradevole l'ambiente

Comfort visivo: "elementi" progettuali

- 1) **quantità di luce;**
- 2) **distribuzione della luce;**
- 3) **direzione della luce;**
- 4) **fenomeni di abbagliamento;**
- 5) **colore della luce**

la visione si realizza in funzione di 3 fenomeni:

- 1) sensoriale
- 2) muscolare
- 3) cerebrale

Quando l'illuminazione è corretta, nessuno di questi fenomeni è percepito da chi possiede una vista normale poiché l'occhio opera in modo naturale e rilassato

Qualità dell'aria

Occorre introdurre aria pulita al fine di diluire gli inquinanti (presenti nell'ambito confinato)

Il numero di ricambi d'aria ha maggior senso in ambiti particolari come gli ospedali o, comunque, in ambienti d'uso collettivo come uffici, scuole, ristoranti,

Comfort; a un approccio "globale"

COMFORT FISICO
+
COMFORT MORALE
(PSICOLOGICO O INTELLETTIVO)
+
COMFORT D'USO

Comfort psicologico

Bisogna determinare le condizioni per "difendere" l'abitante dallo "stress", consentendogli di svolgere le proprie attività in sicurezza (safety e security) e quiete

Le apparecchiature non devono essere la causa di ulteriori fastidi

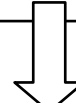
Comfort d'uso; il progetto "per tutti"

- Semplicità d'uso
- Ergonomia
- User Friendly
- Interfaccia utente
-

Parola d'ordine: integrazione

PROGETTAZIONE SEQUENZIALE

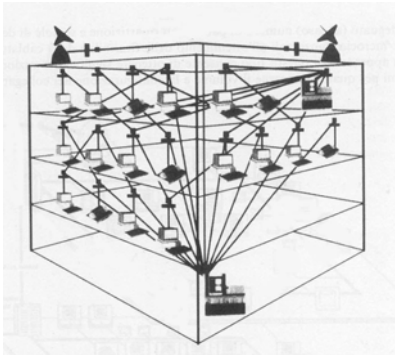
- Progettazione architettonica
- Progettazione strutturale
- Progettazione impiantistica



PROGETTAZIONE INTEGRATA



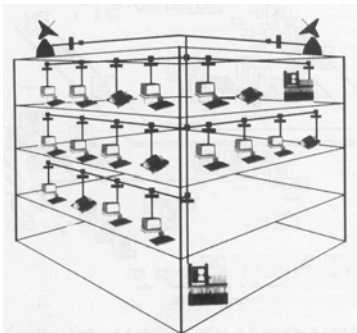
Sistemi proprietari (stand alone)



Sistemi proprietari (stand alone) in casa



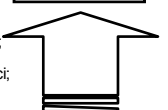
Le reti di comunicazione LAN



Il valore aggiunto della tecnologia

- Maggior senso di appropriazione dell'ambiente;
- Flessibilità di sistema;
- Auto-diagnosi del sistema;
- Maggior sicurezza (safety and security);
- Maggior possibilità di comunicazione con l'esterno;
- Maggior risparmio energetico/controllo consumi;
- Adeguamento del sistema agli agenti atmosferici;
- Integrazione funzionale;
-

Un nuovo mercato immobiliare della residenza



Il valore aggiunto della tecnologia

Un esempio:
Il contatore di gite di "ENEL"

Nuovi servizi
per la casa

SOCIETÀ
MULTI-
UTILITY



Servizi "post-contatore"



Domotica come da capitolato

PER I PRODUTTORI
DI
ELETTRODOMESTICI
IL 40% DELLE
DECISIONI
(INVESTIMENTI
FAMILIARI) SI
PRENDE NO IN
CUCINA DURANTE I
PASTI



IL FRIGORIFERO HA
SUBITO UNA "MUTA-
ZIONE GENETICA":
DA SEMPLICE ELET-
TRODOMESTICO A
CENTRO NEVRALGI-
CO DELLA CASA

Un importante neologismo

Che cos'è la DOMOTICA ?

SIGNIFICATO ETIMOLOGICO ——— DOMUS + TELEMATICA/INFORMATICA
(TELEMATIQUE/INFORMATIQUE)

DEFINIZIONE:

APPLICAZIONI DELL'ELETTRONICA E
DELL'INFORMATICA AGLI APPARATI E AGLI IMPIANTI
DI UNA ABITAZIONE, VOLTE AL RAGGIUNGIMENTO
DEL MIGLIOR COMFORT DOMESTICO, DEL MAGGIOR
RISPARMIO ENERGETICO E DEL MASSIMO ACCESSO
AI TELESERVIZI

L'"intelligenza" di un edificio

INTEGRAZIONE

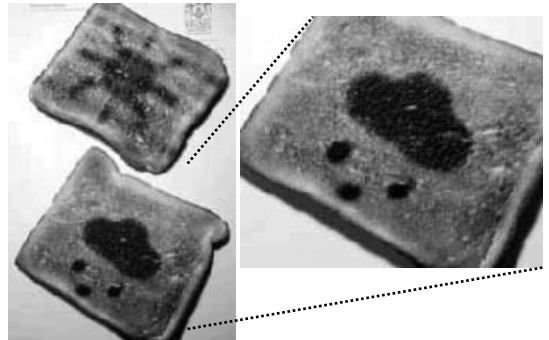
2 OPERAZIONI FONDAMENTALI:

- 1) SCAMBIARE INFORMAZIONI TRA LE APPARECCHIATURE
- 2) USUFRUIRE DI BASI DI DATI COMUNI (DATA-BASE)

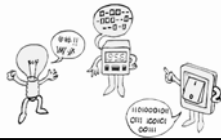


Diversi gradi d'intelligenza dell'edificio

INTEGRAZIONE DI SISTEMA: EDIFICI "INTELLIGENTI" (?)



**INTEGRAZIONE DI SISTEMA:
EDIFICI "INTELLIGENTI" (!)**



PREMESSA:
I DISPOSITIVI IN CAMPO
DEVONO ESSERE IN
GRADO DI COMUNICARE

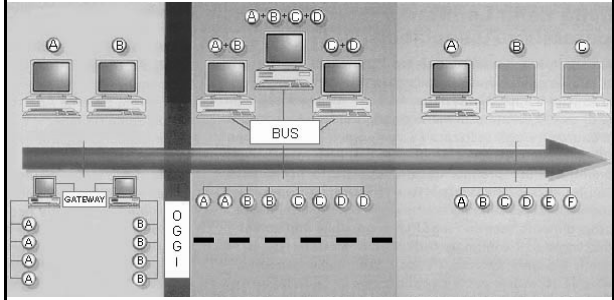
DEVONO PARLARE
LA STESSA "LINGUA"



>INTEROPERABILITA'
>INTERCAMBIABILITA'

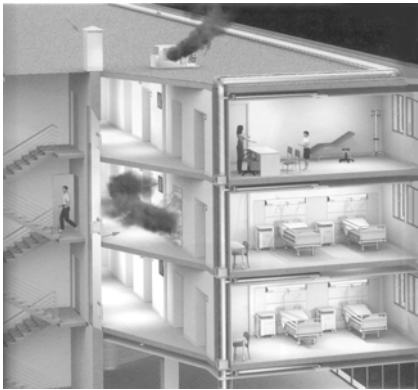
INTEGRAZIONE DI SISTEMA

1 ————— 2 ————— 3

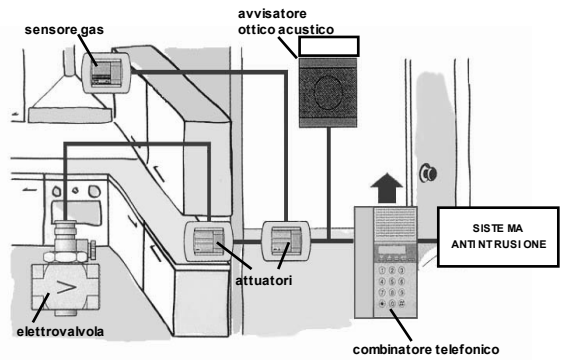


Fase dell'interfaccia Fase dell'interoperabilità Fase dell'intercambiabilità

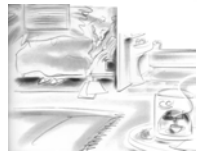
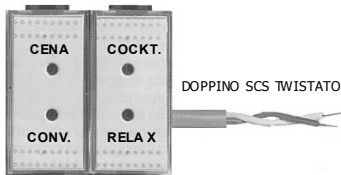
INTEGRAZIONE DI SISTEMA (es.1 condiz.-antinc.)



INTEGRAZIONE DI SISTEMA (es.2 security-safety)



INTEGRAZIONE DI SISTEMA (es.1 scenari)



INTEGRAZIONE DI SISTEMA (es.1 scenari)

Cena



Slogan

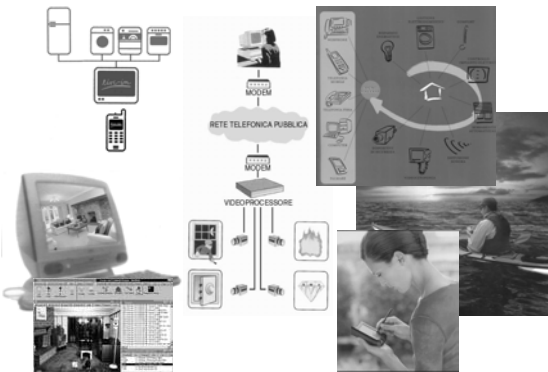
DOMOTICA

**UNA REALTA' ATTUABILE
PER UN
NUOVO MERCATO IMMOBILIARE
DEI PATRIMONI RESIDENZIALI E DEI
SERVIZI ALLA CASA**

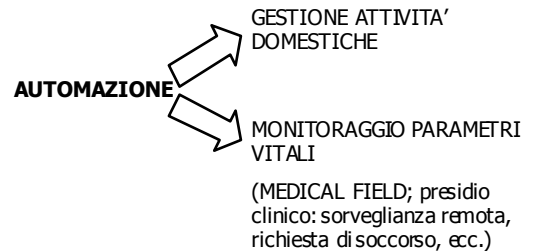
Le mutate abitudini di vita (cambiamenti sociali)

- ✓ MAGGIOR NUMERO DI DONNE CHE LAVORANO (< tempo per la gestione della casa = esigenza ulteriori strumenti domestici);
- ✓ MINOR PRESENZA IN CASA (O > PERMANENZA FUORI CASA- single, ecc);
- ✓ AUMENTO DELLA VITA MEDIA;
- ✓ MAGGIORE PROTEZIONE CONTRO LE SEMPRE PIÙ FREQUENTI INTRUSIONI;
- ✓ DECENTRAMENTO DELLE ABITAZIONI NELLE ZONE PERIFERICHE DEI GROSSI CENTRI URBANI;
- ✓ DIFFONDERSI DELLA SECONDA CASA;
- ✓ NECESSITÀ DI RAZIONALIZZARE LE UTENZE PER RIDURRE I CONSUMI ENERGETICI;
- ✓ MAGGIORE ATTENZIONE RIVOLTA ALLE PRESTAZIONI DEI SISTEMI E DEI COMPONENTI;
- ✓ RICERCA "MIGLIORE QUALITÀ DI VITA";
- ✓

Un esempio: il controllo remoto



Automazione e disabilità



VANTAGGI pratici e psicologici

Automazione e disabilità

In particolare, nel caso della persona disabile, è necessario evidenziare che la tecnologia deve essere vista, in ogni caso, come una possibilità di autonomia e non come forma "de-umanizzata" di assistenza; né è pensabile poter estendere, con mezzi artificiali, il limite di autonomia del soggetto disabile fino ai massimi livelli.

User Friendly

Nella definizione delle soluzioni chi comanda deve essere l'utente (e i suoi bisogni), piuttosto che le tecnologie.

Automazione "per tutti"

Disabilità:

chiunque abbia subito, a seguito di un evento accidentale, patologico o fisiologico, una limitazione temporanea o permanente delle capacità di compiere un'azione, rispetto a quanto comunemente riconosciuto come normale.

Utenza ampliata (il "progetto per tutti")

generare un servizio capace di consentire ad ogni utente, indistintamente, il comfort abitativo, realizzando un sistema flessibile, modificabile ed adattabile a qualsiasi esigenza.

**ANCOR PIU' CHE IN SITUAZIONI "NORMALI"
IL NODO DA SCIogliere STA
NELL'INTERFACCIA UOMO-MACCHINA**

Automazione "per tutti": interfacce

Prodotti "consumer"; l'utente deve poter:

- ✓ afferrare il telecomando e tenerlo saldamente in modo corretto;
- ✓ distinguere la posizione dei tasti e premerli nella necessaria sequenza;
- ✓ avvicinarsi al pulsante di comando in postazione fissa (o al touchscreen) ed azionarlo correttamente;
- ✓ parlare in modo udibile ed articolato (per il riconoscimento vocale);
- ✓ vedere i messaggi comunicati dal sistema tramite schermi, pannelli luminosi, ecc.;
- ✓ udire i messaggi comunicati dal sistema tramite voce sintetizzata o altri avvisatori acustici;
- ✓ utilizzare pienamente una tastiera standard (dò implica una manualità ed un controllo del braccio e dell'avambraccio per entrambi gli arti);
- ✓ utilizzare pienamente un mouse o un *trackball*;
- ✓ leggere senza difficoltà un normale schermo.

Automazione "per tutti": interfacce

✓ L'interfaccia-utente deve essere caratterizzata da un attributo di universalità, ovvero deve avere caratteristiche tali da consentire un utilizzo del sistema il più esteso possibile. Chiaramente, in determinate situazioni di disabilità, la questione risulta a sé stante. In casi estremi, fermo restando il principio fin qui espresso del "progetto per tutti", bisogna riconoscere che appare oggettivamente molto difficile non realizzare sistemi *ad hoc*, appositamente studiati per gravi difficoltà fisiche.

Automazione "per tutti": interfacce

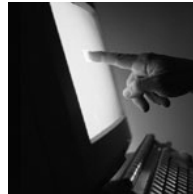
Interfacce per condizioni "particolari"

- ✓ dispositivi per il comando vocale;
- ✓ telecomandi ad infrarossi;
- ✓ schermi *touch screen*;
- ✓ tastiere modificate e speciali;
- ✓ dispositivi per il riconoscimento gestuale (*switch* e cellule).

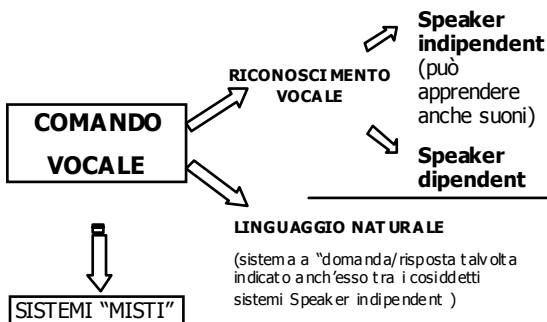
PRINCIPIO: le persone disabili necessitano di "qualcosa" di facile

DA PORTARE e DA USARE

Schermi touchscreen



Comando vocale, ovvero il futuro



Comando vocale: i sistemi a "linguaggio naturale"; i vantaggi

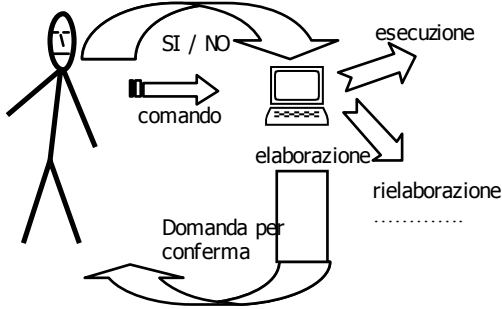
L'utente non deve ricordare vocaboli/frasi predefinite

Può essere usato anche da diversi utenti

Elevata affidabilità (è sufficiente che il sistema "intuisca" il comando)

Maggiore interazione (sistema più "amichevole" rispetto al precedente, ma anche più macchinoso)

Comando vocale: i sistemi a "linguaggio naturale"; i vantaggi



Comando vocale

PROBLEMI PARTICOLARI

DIFFICOLTÀ DI PRONUNCIA
(disabilità, grado di alfabetizzazione/dialetti, ecc.)

RUMORE AMBIENTALE
(TV, traffico, colerentazione sonora ecc.)

Comando "gestuale"

RICONOSCIMENTO GESTUALE

Sistema a cellula fotografica STATICA

Sistema a MULTICELLULE MOVIBILI (motorizzate)

Comando "gestuale"

ESEMPI DI COMANDI "A GESTI"



Si tratta di una sorta di "vocabolario di gesti"

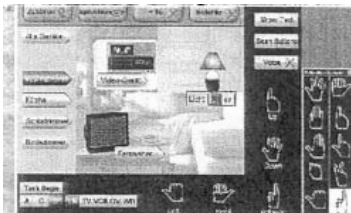


Problema: destrezza nei movimenti della mano



Comando "gestuale": sistema a cellula statica

Particolare "micro-camera" (una sorta di WEB-CAM) posta sopra lo schermo del Personal Computer



Comando "gestuale": sistema a multicellula motorizzata

Più "micro-tecamere" poste, generalmente, negli angoli delle stanze

-Maggior costo rispetto al sistema statico

-Maggiore possibilità di movimento per i locali dell'abitazione (no controllo centralizzato; sorta di controllo distribuito)

Altre interfacce particolari

- tastiere modificate e speciali
- switch per piedi,
- contatti sensibili al movimento della testa;
- sensori a soffio (speaker independent);
- Dispositivi tattili per non vedenti (tiflotecnici);
- sintetizzatori vocali;

Interfaccia comando vocale: un esempio

Un unico telecomando a riconoscimento vocale

("utenza ampliata";
"progetto per tutti")

Interfaccia: Telecomando IR (200 m max) / Trasmittitore vocale;

Integrazione possibile solo con apparecchiature aderenti allo standard EIB (es: scenari);



Interfaccia comando vocale: un esempio



Un esempio: il "progetto (l'interfaccia) per tutti"



Interfaccia comando vocale: un esempio

- sedie a rotelle;
- letti redinabili,
- elevatori;
- collegamento a rete telefonica (intercomunicazione con comandi vocali);
- TV, videoregistratore, HiFi;
- accensione/spengimento luci;
- apertura/chiusura di porte (elettroserrature), finestre, tapparelle, tendaggi;
- variazione temperatura ambientale;
- elettrodomestici,
- SCENARI (configurazione sistema-sensori)

Interfaccia comando vocale: un esempio

Configurazione del sistema: menù a cascata, organizzato su 4 livelli, con memorizzazione dei relativi comandi vocali (autoapprendimento con relativo test di verifica dei comandi; lista di parole disponibile; impostazione dei parametri di funzionamento; software interfacciabile con normale PC)

Livello 1: stanza, sedia a rotelle, funzioni speciali (scenari)

Livello 2: tipologia utenza (es: luce, tapparella, letto, ecc.)

Livello 3: numero utenza (es: lampada 1, lampada 2, ecc.)

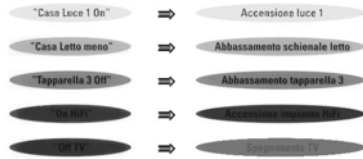
Livello 4: accendi, spegni, più – meno (es: dimmer)

Per ogni livello sono previsti altri 2 comandi: 1° per tornare direttamente al menù principale; 2° per risalire al livello precedente

Interfaccia comando vocale: un esempio

Menu Principale

Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4
Casa	Luce	1	On
Intrattenimento	Letto	2	Off
Sedia rotelle	Clima	3	Off
Funzioni speciali	Tapparelle	4	Off
	ritorna	5	Sistema
	menu principale	ritorna	menu principale
		menu principale	



Interfaccia comando vocale: un esempio

CONTROLLO A
DISPLAY

ce.....Off.....Apri porta.....Telefono



conclusione

SI GENERA UN NUOVO MERCATO DI SERVIZI
ALLA RESIDENZA

VALORE AGGIUNTO DELLA
CASA

SI GENERA UN NUOVO MERCATO IMMOBILIARE
DELLA TIPOLOGIA RESIDENZIALE

GRAZIE PER LA VOSTRA
ATTENZIONE !

