

# Università degli Studi di Camerino

*Scuola di Scienze e Tecnologie*

*Corso di Laurea in Informatica*



***Nursing Home 2.0***

***Case study: Fondazione E.Mattei –  
Matelica***

Elaborato Finale

**Studente:**

Alessandro Spinelli

**Relatore:**

Prof. Fausto Marcantoni

Anno accademico 2014 - 2015

Nursing Home 2.

Nursing Home 2.

Ai miei genitori per gli sforzi fatti,  
auspicando in ulteriori nuovi traguardi.

Alla mia ragazza, per il fondamentale supporto.

## INDICE

<b>1- INTRODUZIONE.....</b>	<b>4</b>
1.1 - L'informatizzazione.....	5
1.2 – Fondazione E. Mattei – Matelica.....	6
<b>2- ASPETTI AMMINISTRATIVI.....</b>	<b>7</b>
2.1 – Cos'è un sistema ERP.....	8
2.1.2 – Sistemi MRP e MRP 2.....	10
2.1.2 – Sistemi CRM.....	11
2.1.3 – Sistemi BPR.....	13
2.1.4 – Esempio configurazione di un ERP.....	14
2.2 – Cosa sono le tecnologie ICT.....	15
2.3 – Applicazione dei sistemi analizzati alla casa di riposo.....	17
2.3.1 – Software.....	21
2.4 – Vantaggi, svantaggi e valutazioni dei costi.....	26
<b>3- ASPETTI SOCIO-SANITARI.....</b>	<b>29</b>
3.1 – Tecnologia e sanità.....	29
3.2 – Assistenza sanitaria nelle case riposo: il significato delle cartelle cliniche ospite.....	31
3.3 – Software.....	32
3.3.1 – Software proprietari.....	32
3.3.2 – Software a codice aperto.....	35
<b>4- ASPETTI INTERNI.....</b>	<b>39</b>
4.1 – La domotica.....	40
4.1.1 – Introduzione al concetto di domotica.....	40
4.1.2 – Sistemi KNX.....	43
4.2 – La tecnologia RFID.....	47

4.2.1 – Cenni sulle caratteristiche e applicazioni RFID.....	48
4.2.2 – Applicazione alla casa di cura.....	49
4.2.3 – Considerazioni e valutazioni sulla tecnologia RFID.....	52
4.3 – Analisi ambito alimentare della casa.....	53
4.4 – Sistemi di rilevazione presenze.....	55
4.4.1 – I terminali.....	57
4.4.2 – Software.....	58
<b>5- ASPETTI ESTERNI.....</b>	<b>61</b>
5.1 – Sistemi di illuminazione con tecnologie Led.....	61
5.1.1 – Sistemi a LED per le case di cura.....	62
5.1.2 – Vantaggi e svantaggi.....	64
5.2 – Pass RFID.....	65
5.2.1 – Pass free RFID.....	65
5.3 – Sistemi di videosorveglianza.....	66
5.3.1 – Videosorveglianza 2.0 : Sistemi IP.....	66
5.3.2 – Videosorveglianza e casa di riposo.....	69
5.3.3 – Stima sui costi.....	70
5.3.4 – Vantaggi.....	71
<b>6- CONCLUSIONI.....</b>	<b>73</b>
6.1 – Sviluppi futuri.....	75
Ringraziamenti.....	79

# **CAPITOLO 1**

## **1- INTRODUZIONE**

L'obiettivo di questo elaborato è quello di studiare le differenti tecnologie applicabili ad una qualunque casa di riposo oggetto di analisi, in modo tale da essere presa come riferimento per tutte le casa di cura; chiameremo questa ipotetica struttura "Nursing Home 2.0" sottolineando così la sua automazione dal punto di vista socio-tecnico, diverso da quello puramente tecnico, poiché implicante un sistema organizzativo e sociale utilizzabile in qualsiasi struttura di tal genere. Analizzando i diversi aspetti del suddetto sistema, si tenteranno di stabilire i pro e contro derivanti dall'uso di queste tecnologie in relazione al settore in questione, cercando inoltre di stabilirne il costo.

Per perseguire tale obiettivo, è necessario introdurre la questione riportando alcuni dati pubblicati dalla Camera di Commercio. L'ente mette a confronto l'Italia e i paesi attualmente con maggiore rilievo politico ed economico, constatando duramente che l'utilizzo di mezzi digitali nelle PMI (piccole e medie imprese italiane) è minore rispetto a questi, soprattutto nelle regioni del meridione. Un altro studio sul tema condotto dalla Boston Consulting Group (multinazionale di consulenza e management, tra i leader mondiali nella consulenza strategia e business), riporta che l'informatizzazione comporterà nei prossimi anni, un aumento del PIL italiano tra il 3,3% e il 4,3%.

Nel contesto attuale, più volte definito "era digitale", questi numeri non appaiono irrealistici: per raggiungerli, le imprese devono considerare la formazione di un'adeguata struttura informatica non come un costo pesante da sostenere, bensì come un investimento teso verso il miglioramento della qualità e della immagine dell'azienda, concependo dunque l'informatizzazione come fattore di crescita e aggiornamento. In questo senso un'altra analisi portata avanti dalle Camere di Commercio, afferma che attualmente un'azienda su quattro sta pensando o già commissionando servizi di web design per siti internet e di e-commerce per la vendita online, ritenendo che possa essere uno dei principali

metodi per uscire dalla crisi, ma soprattutto un aspetto per migliorare la competitività dell'Italia in Europa (ciò soprattutto in Lombardia, poiché ci sono regioni che tuttavia non dispongono di servizi di connessione a banda larga).

## **1.1 - L'informatizzazione**

Cos'è in pratica l' "informatizzazione"?

In generale, considerando le varie tipologie di aziende e i settori a loro competenti, si può affermare che per ottenere il massimo da questo fenomeno è necessario creare un progetto e un sistema di relazioni e, all'interno delle stesse, definire il progetto. La Fondazione in questione, sfidando la concorrenza con gli operatori del suo stesso settore, cerca di incrementare la clientela tramite il miglioramento della propria immagine e dei servizi offerti: questo è un aspetto che coinvolge non solo le case di riposo, ma qualsiasi altra struttura, anche con finalità differenti.

L'investimento sulle tecnologie dunque, oltre a produrre immediati vantaggi, consente di valorizzare la produzione a tutti i livelli, innalzando la qualità globale espressa dall'impresa.

Questi vantaggi immediati possono essere vari e notevoli: vanno dalla maggiore dinamicità di compilazione delle pratiche amministrative e dei processi aziendali interni, all'incremento della velocità di comunicazione (sia interna che esterna), fino alla maggiore visibilità, garantita dall'uso di Internet. Sarebbe inoltre possibile una gestione più snella del magazzino e delle procedure di consegna/ricezione, oltre che una amministrazione più semplice del personale.

Il piano di informatizzazione, oltre che comporsi di un solido progetto, deve coinvolgere la realtà aziendale a tutti i livelli: la dirigenza, che ha l'obbligo di maturare prima di tutto la convinzione di effettuare un investimento giusto, e il personale, che deve crescere seguendo un percorso di formazione adeguato, optando per un cambio di mentalità che faccia diventare abituale l'utilizzo di strumenti informatici.

## **1.2 – Fondazione E. Mattei – Matelica**

Tale relazione cercherà di analizzare i vari aspetti del il caso-studio in esame, cercando di capire se e in quale modalità sarà possibile applicare il modello proposto.

Prendiamo come “case study” la “Fondazione Tommaso De Luca Enrico Mattei”: innanzitutto, come si legge nel sito ufficiale, *“ospita quelle persone dichiarate non idonee a essere ospitate nella Residenza Protetta dall'Unità Valutativa Distrettuale, oppure quegli ospiti dichiarati idonei, ma che temporaneamente non fanno parte della convezione con l'ASUR regionale e sono in attesa di farne parte, secondo la graduatoria della segreteria domiciliari”*.

La funzione della struttura è quella di dare ospitalità e assistenza ad anziani autosufficienti che per loro scelta, o per motivi come la senilità o la volontà di alleviare la solitudine, richiedono servizi collettivi e di protezione.

La struttura è gestita da un Consiglio di Amministrazione composto da sette consiglieri, che eleggono il Presidente, rappresentante legale della Fondazione. L'ammissione alla struttura prevede la previa compilazione di una richiesta e, in seguito a procedimenti burocratici e amministrativi, il cliente viene inserito in una graduatoria che lo differenzia in base all'autosufficienza. Le ammissioni avvengono rispettando questo criterio e in base alla disponibilità di accoglienza della struttura.

Una volta facenti parte della struttura, tutti i dati dei clienti (tra cui certificazione ISEE e codice fiscale) vengono inseriti e mantenuti nella “Cartella Ospite”, sottoposta alle norme di privacy. Nel regolamento vengono esplicitate le varie normative interne: il cliente è tenuto a rispettarle per quanto riguarda le camere (trenta in totale), l'assegnazione delle stanze singole, le richieste legate alla cucina, (menu specifici) e la gestione di richieste extra.

Inoltre il regolamento prevede la gestione di vari casi e servizi, come quello dell'economato (gli aspetti amministrativi gestiti da rappresentanti interni alla fondazione), il servizio di assistenza sanitaria (medico e infermieristico), il servizio

## Nursing Home 2.

socio-assistenziale (ovvero personale preposto all'ausilio degli ospiti nello svolgimento di attività quotidiane), il servizio lavanderia, il servizio animazione (svolgimento di attività creative), i servizi di cura personale ed educazione fisica.

## **CAPITOLO 2**

### **2- ASPETTI AMMINISTRATIVI**

Nei capitoli successivi, l'analisi si concentrerà sull'aspetto amministrativo e burocratico.

Nel caso oggetto di tale studio, a differenza di altre tipologie di imprese, si valuteranno gli aspetti inerenti alla gestione dell'azienda, intesi come rapporto con i clienti che diventeranno poi ospiti della Fondazione, oltre che la compilazione delle pratiche burocratiche, delle spese e del bilancio aziendale. In un secondo momento, lo studio sarà finalizzato alla valutazione dei beni alimentari necessari a garantire il fabbisogno giornaliero degli ospiti della casa riposo.

Questi obiettivi possono essere raggiunti attraverso l'utilizzo di due sistemi informativi, che assumono anche una valenza economica. Questi, chiamati ERP e ICT, sono i metodi più diffusi per l'organizzazione di una azienda: è previsto l'uso di vari strumenti informatici e di molti software.

Partendo da questi presupposti, si studierà come il sistema ERP e tutte le sue componenti (MAR ecc.), possa essere applicato alla casistica in questione, oltre che tutte le caratteristiche, i costi e le conseguenze che esso comporta, e lo stesso studio verrà effettuato per l'ICT. Ultimamente, a seguito dell'aumento della popolarità dell'ERP e della riduzione dei costi per l' ICT, si sono sviluppate applicazioni che aiutano i business manager a implementare l'uso di queste metodologie in attività come il controllo inventario, il tracciamento ordini, i servizi verso il cliente, la finanza e le risorse umane.

Bisogna però spiegare nel dettaglio cosa si intenda per "sistema informativo": si definisce come un complesso di informazioni riguardanti l'azienda, che comprende le modalità in cui sono gestiti i dati e le risorse umane e tecnologiche coinvolte. Tale sistema contiene anche il "sistema informatico" che indica l'utilizzo della tecnologia e dell'automazione nell'analisi di queste informazioni.

## 2.1 – Cos'è un sistema ERP

L'acronimo ERP sta per “Enterprise Resource Planning”, ovvero “pianificazione delle risorse dell'impresa”. Con il termine “risorsa” si intende un bene attinente alla tipologia dell'impresa: è dunque un sistema informativo che integra tutti i processi di business propri di un' azienda come le vendite, gli acquisti, la gestione del magazzino e la contabilità.

I sistemi ERP presentano, nella maggior parte dei casi, le seguenti caratteristiche:

1. Un database comune per tutte le applicazioni e per tutti i rami di riferimento del sistema, in modo tale da gestire facilmente l'aggiornamento dei dati.
2. Una struttura modulare che permetta l'interoperabilità tra i gruppi funzionali. Ad esempio, si possono distinguere i cosiddetti moduli “cross industry” (per esempio, i moduli per la contabilità) oppure “industry”, cioè pacchetti indirizzati a una precisa funzione, come un programma per la creazione di vari prodotti, o i moduli “extended”, ovvero moduli supplementari (come CRM e BPR), di cui si parlerà in seguito.
3. Consentono, a qualsiasi azienda che li adotti, di decidere quale strategia di marketing utilizzare.

Appare chiaro che i sistemi ERP soddisfanno l'esigenza di realizzare una forte integrazione tra le applicazioni e i dati, indipendentemente dalla loro posizione logica.

Alcune componenti della tipologia ERP sono:

1. Contabilità
2. Controllo di gestione
3. Gestione personale
4. Pianificazione del fabbisogno dei materiali
5. Gestione progetti
6. Manutenzione impianti
7. Gestione risorse umane

Questi sono alcuni degli aspetti di cui si occupa un ERP che interessano il caso in analisi; ne esistono numerose altre tipologie, ascrivibili a cinque diverse macro-aree:

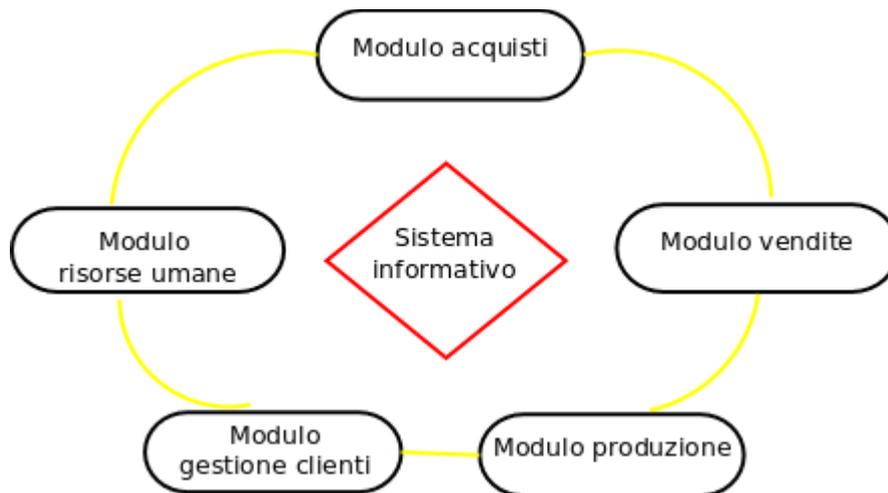


Figura 1: Modello ERP

Occorre dare atto della crescita di ERP italiani: questo permette una gestione completa di tutti gli ambiti fiscali e tassativi rispetto alla complessa normativa italiana (per quanto riguarda tassazioni e pratiche burocratiche), risultando maggiormente adatti al modo di operare delle aziende italiane.

### 2.1.2 – Sistemi MRP e MRP 2

Di notevole importanza è il "Sistema di Pianificazione Fabbisogno Materiali" MRP e la sua evoluzione MRP 2, integrati nell'ERP, che caratterizzano soprattutto il rapporto con i fornitori di qualsiasi tipo di bene, tenendo conto di vari aspetti come i tempi di consegna e di messa in produzione del prodotto.

Più nel dettaglio, è possibile definire l' MRP come una tecnica che calcola i fabbisogni netti dei materiali e pianifica gli ordini di produzione e di acquisto, mentre MRP 2 tiene maggiormente conto delle risorse aziendali, poiché crea un piano strategico più adatto per la produzione dell'azienda per cui è progettato. Gli ultimi sistemi MRP 2 hanno una struttura modulare, alcuni di questi sono: la situazione delle scorte, la gestione degli acquisti e degli ordini di produzione.

La differenza sta quindi nell'evoluzione del MRP 2 rispetto all'MRP, costituita soprattutto dalla sua modularità, che permette di pianificare più aspetti.

I sistemi MRP nascono con lo scopo di superare i limiti dei tradizionali sistemi di gestione delle scorte, che:

- Si basano su modelli statici in cui la domanda viene considerata costante.
- Non distinguono tra domanda indipendente dal mercato e domanda dipendente dalla distinta base.
- Non considerano i vincoli legati alla disponibilità di risorse produttive.

Tramite i metodi lavorativi introdotti dai moduli MRP, è possibile superare problematiche in modo agevole ed efficace: tali sistemi pianificano la produzione secondo esigenze e quantitativi determinati da un livello gerarchico superiore (in base alla domanda reale o stimata), detto MPS (Master Production Schedule). Il MPS riflette le esigenze stimate dovute alla previsione della domanda, che possono variare nel tempo. Gli ordini pianificati vengono trasferiti ai livelli gerarchici inferiori, che si occupano di renderli effettivi.

MRP 2, attualmente, tende ad assumere un significato simile a quello di ERP, pur concentrandosi soprattutto sugli aspetti appena descritti: sono cioè dei sistemi informativi che connettono in un'unica rete computerizzata tutte le funzioni di uno stabilimento, fornendo un unico comune database.

### **2.1.2 – Sistemi CRM**

Letteralmente “Customer Relationship Management” tradotto in “gestione delle relazioni con i clienti” è legato al concetto di fiducia tra struttura e clienti, fondamentale per strutture come la casa di riposo Matelica, che ha come obiettivo principale quello di stabilire rapporti a lunga durata tra ospite e organizzazione.

Il sistema informativo CRM può essere suddiviso in quattro aree differenti:

1. L'acquisizione di nuovi clienti
2. L'aumento delle relazioni con i clienti più importanti
3. Fiducia nei confronti dei clienti che hanno maggiori rapporti con la casa
4. Trasformazione degli attuali clienti in procuratori che lodano l'azienda incentivando potenziali clienti

Per perseguire questi obiettivi, esistono tre tipi di CRM:

1. Operativo, che comprende soluzioni tecnologiche per automatizzare processi che prevedono un approccio diretto con il cliente.
2. Analitico, che prevede strumenti per migliorare la conoscenza del cliente tramite analisi e revisione di dati presi dal CRM operativo, ad esempio: dati anagrafici, dati che riguardano performance di vendita, il trend dei contatti, le trattative, le offerte, ossia tutte le informazioni qualitative e quantitative necessarie a consentire un corretto calcolo del valore del cliente, coordinabili tra loro e utilizzabili per pianificare azioni strategiche.
3. Collaborativo, cioè la tipologia di CRM che si basa su tecnologie integrate con strumenti di comunicazione, come fax e mail.

Il CRM è dunque tra i moduli del sistema ERP quello che necessita maggiormente l'uso di strumenti informatici, per tenere l'azienda in stretto contatto con il cliente: ciò è possibile inserendo i dati nel database oppure fornendo loro mezzi per interagire facilmente con la PMI.

Esistono molteplici strumenti per ottenere questo scopo, grazie soprattutto all'uso massivo di Internet, come:

- Le chat online, i forum, i social network, gli indirizzi mail, i ticket online per segnalare problemi
- La banca dati con domande più frequenti rivolte all'azienda (FAQ), il tracciamento delle comunicazioni con clienti
- La storia pagamenti cliente, i preventivi e le fatture dello stesso

Ovviamente questo sistema ha anche una valenza economica: l'investimento sulle tecnologie informatiche deve essere preceduto dalla scelta di una precisa strategia; quest'ultima deve comprendere sia un'analisi specifica sulle relazioni con i clienti, che permette di conoscere anticipatamente le esigenze del consumatore, sia lo sviluppo di contenuti e servizi personalizzati, possibile con l'elaborazione di statistiche). Solo con questi presupposti sarebbe possibile un investimento su una infrastruttura informatica che aiuti questo processo.

Il CRM può essere dunque definito come un software intelligente che permette di raccogliere, organizzare, storicizzare e analizzare dati complessi, al fine di ottenere in real-time maggiore conoscenza del portafoglio clienti.

Per costruire un software CRM efficace, bisogna innanzitutto suddividere i clienti, i contatti o potenziali clienti in gruppi chiamati "Cluster", rendendo facilmente reperibili le informazioni del database che devono essere collegate all'ospite futuri (offerte, meeting) e a tutti gli altri sistemi informativi aziendali. Inoltre, i dati riguardanti gli investimenti sugli stessi, devono essere catalogati (nella cosiddetta "Cartella ospite casa riposo") e reperibili immediatamente.

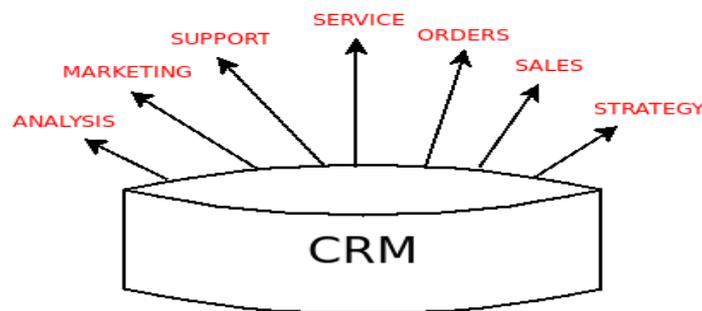


Figura 2: Modulo CRM

### 2.1.3 – Sistemi BPR

Letteralmente "Business Process Reengineering" significa ri-progettazione dei processi aziendali. È anche esso un modulo integrato nell'ERP: può essere considerato come un sistema che produce un intervento organizzativo di revisione totale dei processi che non risultano più adeguati alle necessità aziendali. Infatti, in seguito all'adozione di moduli come CRM, le PMI compiono sforzi di non poco conto in termini di uomini, di tempo e di risorse economiche tali da ripensare all'intera organizzazione aziendale.

I BPR sono fondamentali per un'analisi della situazione, per l'individuazione delle criticità, degli aspetti migliorabili e per lo studio di soluzioni. La riprogrammazione indica un processo di revisione radicale sia in termini di organizzazione e di ruoli, sia

di adozione dei nuovi sistemi informativi e dei sistemi software collegati. Essa è dunque un'attività normalmente di lunga durata, di alto rischio e di costo elevato, che necessita il coinvolgimento di tutta l'impresa.

Nell'utilizzo di un sistema BPR, è necessario essere in grado di amministrare una massiccia quantità di informazioni sui dati dei processi e sui sistemi; se non si dispone di un ottimo strumento di sostegno, dunque, la gestione di queste informazioni può diventare un compito piuttosto complicato.

Il sistema lavora seguendo tre macro-fasi principali:

- Fase 1: La definizione del campo di applicazione della re- ingegnerizzazione. Questa consiste nell'identificare l'ambito e i livelli d'intervento, nel delineare il contesto strategico e nel fissare gli obiettivi.
- Fase 2: La diagnosi delle priorità e delle criticità. Prevede la ricostruzione della mappa dei processi reali e la misurazione della differenza tra gli obiettivi e la situazione attuale.
- Fase 3: La ri- progettazione dei processi: disegnare cioè alternative di programmazione e monitorare la situazione tramite software di benchmarking; si occupa di preparare la gestione del cambiamento organizzativo.

### 2.1.4 – Esempio configurazione di un ERP

L'ERP è quindi concepito come un insieme di pacchetti software le cui applicazioni coprono le esigenze aziendali, assicurando la massima integrazione informativa tra i cicli operativi e quelli amministrativi. Lo schema rappresenta una configurazione ERP standard:



Figura 3: Configurazione di un pacchetto ERP: moduli settoriali e intersettoriali. Fonte: AA.VV., L'impresa agile, SAP A.G., 2005.

Il centro del sistema è rappresentato dai moduli che hanno il ruolo di supportare i cicli operativi, cioè le tipiche azioni aziendali, offrendo soluzioni in base al settore in cui l'azienda di riferimento si concentra: ad esempio, per un'impresa specializzata in erogazione di energia elettrica, questi moduli supportano l'attività dedicata alla programmazione di allacciamenti, di manutenzioni e di tariffari dei consumi.

Sono presenti moduli dedicati al supporto, all'amministrazione e alla direzione. La direzione si occupa di fornire l'infrastruttura tecnologica del sistema delle informazioni amministrative. All'estremità si collocano i "moduli extended": possono essere di genere CRM, MRP o BRP, estendendo l'informatizzazione all'ambiente in cui opera l'azienda.

Negli anni passati i software in uso presentavano i corrispondenti database sia nell'area operativa che in quella amministrativa: tale sistema faceva in modo che ognuno dei moduli rappresentati in figura fosse gestito da un software differente. Questa configurazione portava però alla diminuzione della qualità e dell'integrità delle informazioni contenute.

Per questo motivo l'evoluzione tecnologica ha portato ai più moderni sistemi ERP, che hanno riscosso grande successo, fino a diventare uno strumento molto impiegato in ambito economico aziendale, grazie soprattutto a caratteristiche chiave come l'unicità di informazione e la modularità. Infatti in rete sono presenti statistiche che affermano che oltre il 50% delle aziende europee ha installato uno o più moduli ERP, e oltre il 35% lo utilizza in tre o più aree funzionali.

L'ERP non deve essere visto come ostacolo ai cambiamenti che il mercato di riferimento impone, ma piuttosto come un'opportunità per semplificare l'adozione di nuove strategie; la direzione, nel decidere la ridefinizione dei processi di business, tenga conto di quanto già realizzato e valuti anche la scelta migliore per la gestione dell'ERP.

## **2.2 – Cosa sono le tecnologie ICT**

ICT (o TIC) sta per "Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione" e comprende tutti i metodi e gli strumenti che realizzano i sistemi di trasmissione, di

ricezione ed elaborazione di informazioni. Non è facile dare una definizione univoca di TIC, ma possono essere considerate come una risorsa essenziale per gestire informazioni in modo rapido e veloce.

L' ICT prevede la gestione di qualsiasi dato informativo tramite la trasmissione, l'immagazzinamento, la protezione e il recupero di essi grazie all'ausilio del computer e delle tecnologie a esso connesse: i software utilizzati permettono all'utente o ai gestori delle TIC di scambiare dati in tutti i formati (numerici, testuali o vocali). La tecnologia dell'informazione comprende le reti di telecomunicazioni, la multimedialità e l'architettura aperta (ad esempio client-server). Quest'ultimo aspetto è molto rilevante: si è in presenza di questo tipo di architettura quando si forniscono server (cioè magazzini di indici e di dati) che sono in grado di rispondere alle richieste dei client o dei browser. I sistemi operativi più di successo appartenenti a questa categoria sono quelli UNIX, simbolo dell'open source, usati per una ricerca unica e facilitata.

Anche le reti di telecomunicazioni sono da considerare un aspetto molto importante per le ICT: tale concetto rimanda a Internet, alla rete delle reti, alle quali si connettono le biblioteche, le scuole, le aziende e gli ospedali, ma più in generale qualunque cittadino, al fine di ottenere una grande varietà di servizi e di informazioni. In termini tecnici, l'autostrada dell'informazione è una rete di grande capacità trasmissiva.

Nello specifico, i sistemi informativi presentano caratteristiche come l'eterogeneità e la complessità: infatti un TIC può essere composto da molti sottoinsiemi di diverso tipo che interagiscono in modo complesso; ogni parte possiede una proprietà fortemente integrata con altre, costruendo un insieme compatto di dati. Per questo motivo, i sistemi ICT cambiano nel tempo in base all'ambiente in cui sono usati, a modifiche strategiche e organizzative aziendali, o all'evoluzione dell'hardware a cui fanno capo.

Alcuni dati: secondo l'indagine dell'*Osservatorio ICT & Professionisti del Politecnico di Milano 2015*, e quelli dell'*Indagine sui Fabbisogni delle PMI dei Consulenti del Lavoro 2014*, l'attuale approccio agli investimenti ICT è relativamente limitato e

soprattutto concentrato spesso sull'aggiornamento dell'esistente, mentre l'innovazione hardware e software riguarda solo il 26% dei casi. Quest'ultima è comunque una percentuale superiore al 18% di investimenti ICT delle PMI.

Anche le imprese e i professionisti sono coinvolti nell'evoluzione verso il digitale e più in particolare verso la connessione alla rete Internet, verso la fatturazione elettronica e l'e-Commerce (commercio elettronico), mentre l'utilizzo dei canali social sembra suscitare poco interesse. A rivelarlo sono gli ultimi dati pubblicati dall'ISTAT sulla diffusione ICT nelle PMI italiane: attualmente ben il 60% delle imprese è dotato di una connessione wireless alla rete, in crescita rispetto al 49,8% del 2013. Tra le PMI, quelle con meno di 10 dipendenti:

- il 98,2% ha una connessione a Internet ;
- il 95% è connesso in banda larga fissa o mobile;
- il 69,2% ha un sito web, contro l'88,9% delle PMI con almeno 250 addetti;
- il 31,8% utilizza un social media, contro il 51,9% di quelle con almeno 250 addetti.

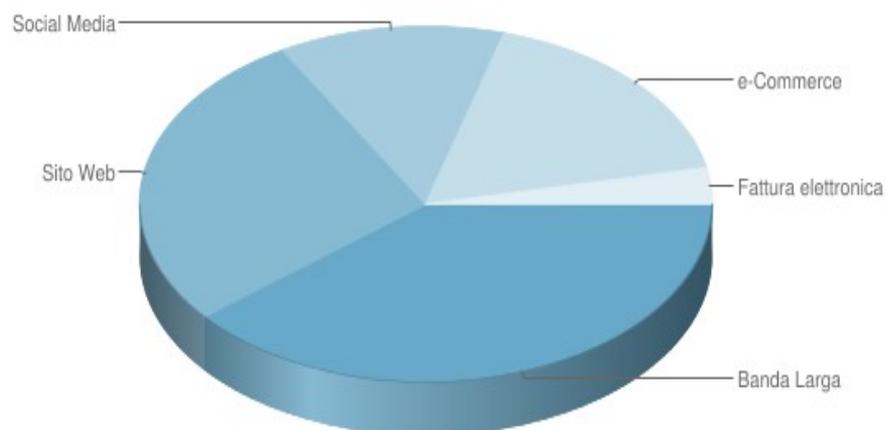


Figura 4: → ICT per processi (dal sito "PMI.it")

## **2.3 – Applicazione dei sistemi analizzati alla casa di riposo**

I sistemi ERP e le tecnologie ICT dovrebbero essere adottati in qualsiasi tipologia di piccola e media impresa, sia in vista di una maggiore competitività nel settore, sia per la facilità nella gestione dei dipendenti, del bilancio e dei clienti. L'impresa si porrebbe indubbiamente in una possibile posizione di vantaggio rispetto alle concorrenti, qualora tutto ciò fosse attuato in modo deciso e mirato.

Nel caso in questione, i motivi che potrebbero spingere la dirigenza della casa di riposo all'utilizzo di questi sistemi, possono essere di vario tipo: una gestione più agevole e accurata della contabilità, del bilancio, del personale, della manutenzione impianti, degli acquisti e dei magazzini. Un'amministrazione computerizzata della lavanderia e della cucina sarebbe innovativa, e allo stesso tempo si rifletterebbe in un miglioramento dell'immagine della Fondazione. Inoltre, è fondamentale un'attenta amministrazione delle informazioni e dei dati riguardanti sia i clienti sia l'azienda nella sua totalità, possibile grazie alle tecnologie ICT.

Le zone d'intervento su cui agire per ottimizzare i processi sono due: una interna e una esterna.

In quella interna sono coinvolti gli attori aziendali: prevede azioni di controllo di tutte le spese della casa riposo, di gestione delle tassazioni, di spese riguardanti la cucina e delle risorse umane (tra cui l'anagrafica dipendenti e collaboratori, la rilevazione delle presenze, l'organigramma, i cartellini timbrature e le buste paga). Il tutto, supportato da un unico database, di cui è dotato l'ERP: occorre infatti evitare che l'organizzazione sia spezzata o divisa in compartimenti stagni; il flusso dei materiali e delle informazioni deve essere un flusso continuo, mentre la direzione delle diverse aree o reparti deve utilizzare strumenti in grado di favorire un continuo coordinamento dei processi decisionali. In particolare, per questo tipo di operazioni, sono necessari i moduli di supporto amministrativo e direzionale, oltre che specifici software che

garantiscono il soddisfacimento di precisi obiettivi come la realizzazione buste paga, la rilevazione delle presenze o la gestione dei curriculum.

Il sistema informativo ERP può essere particolarmente utile per il controllo delle scorte nel magazzino e per pianificare le risorse culinarie dell'azienda, in modo tale da garantire qualità ai clienti, considerando la cucina un servizio e un bene prodotto dalla Fondazione. L'MRP è il modulo che permette un'oculata amministrazione degli acquisti, grazie alla facilità di accesso alle informazioni che produce una sofisticata pianificazione del fabbisogno dei materiali, determinando i tempi di ordinazione dei beni. Se supportato da dati di base corretti e costantemente aggiornati, un sistema di pianificazione MRP indica simultaneamente cosa ordinare, cosa far produrre e quanto ordinare, gestendo tutte le scorte del magazzino. Inoltre, caratteristica fondamentale è la sua dinamicità; tiene conto delle variazioni per minimizzare le scorte, gestendo le differenti situazioni e possibilità e facendo previsioni molto lunghe nel tempo, facilmente modificabili e correggibili dal sistema.

Questi sistemi e metodologie permettono di fare riferimento anche a tutti i soggetti al di fuori del personale della Fondazione, come i potenziali pazienti della casa riposo. Gli strumenti utilizzati per il dialogo sono i portali web aziendali, i centralini VOIP (Voice Over Internet Protocol), la posta elettronica e molti altri. Per questi scopi, può essere utile adoperare un sistema ICT o un modulo extended CRM. Utilizzando un qualunque mezzo di comunicazione TIC si ottiene una gestione totale delle informazioni riguardanti l'azienda, attraverso i più moderni apparecchi informatici; il "modulo extended" CRM permette di avere una panoramica completa di ogni cliente con il solo tocco di un pulsante, di avere a disposizione un registro di tutte le interazioni avvenute, di poter visualizzare lo stato dell'ospite sia per quanto riguarda l'aspetto burocratico, sia per quello sanitario (la storia clinica, l'elenco delle visite fatte ma anche le annotazioni dei medici).

Fondamentale è anche la possibilità di poter visualizzare dati provenienti dai social network, come le interazioni tra i clienti e la fondazione, cosa pensano dell'azienda, i loro "Mi piace", i "Non mi piace" e cosa stanno condividendo online: si pone infatti l'ospite al centro del business della casa riposo.

Il team della Fondazione può sfruttare le potenzialità del software di CRM per monitorare ogni singolo cliente: chi è, dove si trova nel processo di vendita, quali sono i suoi requisiti, le sue attività più recenti sui social media, gli appunti di chiamate avvenute in precedenza e i registri delle conversazioni e-mail. Nel caso in analisi, l'utilizzo dei social e di un sito ben aggiornato e con precise informazioni, sarebbe più utile nella funzione di attrazione dei clienti, in particolar modo dei loro familiari. Non solo: ogni singolo dipendente ha accesso a tutte queste informazioni e chiunque, all'interno dell'azienda, ha la possibilità di offrire servizi su misura a clienti potenziali ed esistenti.

Ciò significa che tutti i reparti sono uniti nello sforzo comune di offrire un servizio ottimale e di migliorare le relazioni con i clienti. I conseguenti vantaggi che la Fondazione può ricavare con l'uso di Internet sono notevoli, soprattutto considerando il fatto che in Italia sono oltre 25 milioni gli utenti che si collegano in rete, spesso per informarsi per l'acquisto di un prodotto o di un servizio: un sito comunica affidabilità e professionalità, con messaggi chiari e immediati. Inoltre, esso aumenta il raggio d'azione e di influenza e, di conseguenza, la possibilità della casa riposo di essere rintracciata: i familiari attenti a questo aspetto che notano un blog ben costruito e colmo di informazioni, anche se non residenti nelle vicinanze di Matelica, potrebbero essere maggiormente spinti a un possibile trasferimento nella Fondazione. Un sito ben costruito riesce dunque a comunicare sicurezza, acquistando credibilità immediata. Per questo motivo moltissime PMI inseriscono nei loro spot e nelle loro pubblicità informazioni inerenti al sito web, che diviene la testimonianza dell'immagine dell'azienda, coinvolgendo il visitatore con le nuove opzioni riguardanti l'immissione di foto, di video e di animazioni. Il blog aziendale diviene così una vera e propria vetrina, un negozio sempre aperto che può essere visitato in tutto il mondo a qualsiasi ora, poiché aggiornato in tempo reale, senza la necessità di installare programmi specifici. Infine un altro aspetto vantaggioso che contraddistingue questo strumento comunicativo è sicuramente il costo, irrisorio rispetto a quello che richiedono le inserzioni pubblicitarie su quotidiani, e con la differenza che il giornale viene cestinato il giorno dopo, mentre il sito internet rimane consultabile.

Anche i social network sono da considerare un importante strumento per il miglioramento dell'immagine aziendale, ma non solo. Facebook permette al personale della casa riposo di comunicare direttamente e rapidamente con il cliente, oltre che di analizzarne i comportamenti e gli interessi. Ciò permette alle aziende di migliorare il proprio potere d'acquisto: gli specialisti parlano di "social customer", ovvero il processo tramite il quale i clienti interagiscono nelle community online, affidandosi al giudizio e alle recensioni degli altri ospiti, piuttosto che fidarsi della sola pubblicità. Il social network dà la possibilità agli utenti di scambiare opinioni, consigli, e alla Fondazione di rispondere in modo puntuale e preciso. Altro fenomeno derivante da questi mezzi è quello del "Social Media Marketing", il processo di comunicazione fondamentale per conoscere gli interessi dei possibili ospiti della casa riposo. Con questo sistema è possibile monitorare le conversazioni tra clienti e di interagirvi, con l'obiettivo di permettere una semplice soddisfazione delle esigenze del cliente. Il monitoraggio delle attività dell'utente è utile al fine di raccogliere i feedback necessari al continuo miglioramento della casa e all'affinamento delle strategie di marketing. L'utente è considerato come motore stesso dell'innovazione e promozione dei servizi: lo scopo sarà dunque il raggiungimento della piena soddisfazione del cliente nei confronti della struttura, fino al punto di spingerlo a consigliarla spontaneamente ad amici e utenti con necessità e aspettative simili alla propria.

In definitiva, i sistemi informativi CRM e ITC possono essere sfruttati sia per migliorare l'immagine della casa di riposo, sia per informatizzare i dati riguardanti gli ospiti.

### **2.3.1 – Software**

Il mercato degli ERP ha subito una grande crescita negli ultimi anni, anche se i grandi produttori come Microsoft, Oracle e SAP non hanno nelle PMI tanto successo quanto ne riscuotano normalmente nelle grandi imprese nazionali. I software ERP possono essere divisi in due grandi categorie, di tipo proprietario e di tipo open source: il primo non permette la modifica e la personalizzazione da parte dell'utente, offrendo però garanzia di assistenza; al contrario, il secondo viene distribuito con la possibilità di modificare il codice e adattarlo alle proprie esigenze.

### 2.3.1.1 – Software Open Source

La maggior parte delle applicazioni a codice aperto scaricabili in rete sono gratuite: sul portale Source Forge ([www.sourceforge.net](http://www.sourceforge.net)) sono presenti oltre 400 progetti “ERP Open Source”. I gestionali più classici si occupano dell'amministrazione dei clienti, del magazzino e delle fatture, ma non è detto che siano compatibili a tutte le attività commerciali: qui entra in gioco il fattore open source, perché a differenza degli altri gestionali, si possono personalizzare (o far modificare) partendo da un codice sorgente esistente, risultando più facilmente plasmabili in base alle necessità.

Uno dei più usati è “**Gestionale open**” (**GO**), ([www.gestionaleopen.org](http://www.gestionaleopen.org)) un programma con interfaccia grafica, multiutente e multilingua funzionante con i sistemi operativi Windows e Linux/Samba. GO è pensato per la gestione dell'ambito fiscale e dell'aspetto finanziario, commerciale e produttivo delle PMI. Gli archivi del programma sono gestiti con il classico database MySQL. Oltre agli aspetti prettamente gestionali sono previste alcune funzionalità per la memorizzazione di scadenze periodiche, una messaggistica tra utenti e l'utilizzo di un CRM integrato con contatti personalizzabili; il software permette inoltre l'invio di documenti e/o di messaggi di posta elettronica direttamente dal gestionale. Il profilo utente è definito secondo il rispetto della privacy. I documenti indirizzati ai clienti e ai fornitori sono personalizzabili e possono essere stampati su moduli A4 o spediti come allegati e-mail in formato PDF. Grazie alle caratteristiche object oriented del linguaggio e agli strumenti già sviluppati, risulta semplice per i programmatori scrivere nuovi programmi o personalizzare quelli già esistenti ereditandone le classi base.

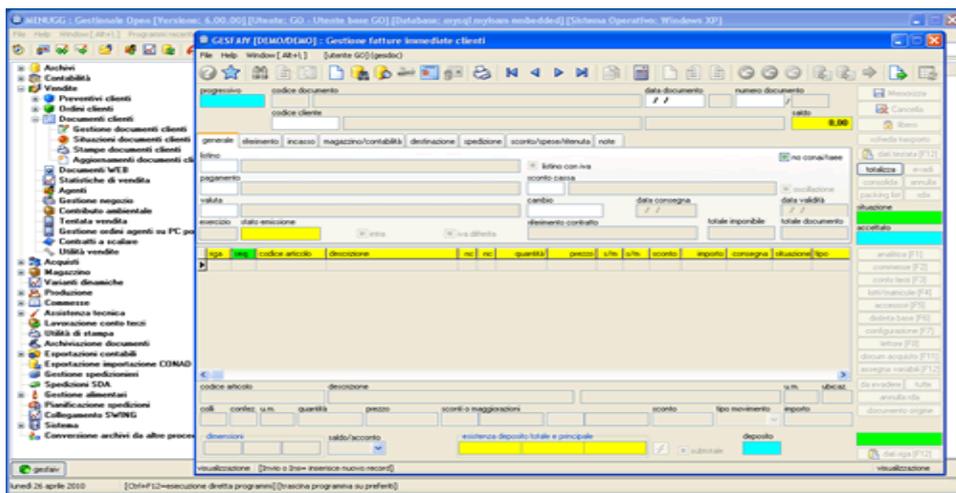


Figura 5: Home GO /da [www.gestionaleopen.it](http://www.gestionaleopen.it)

Il software può essere rappresentato con questo schema:

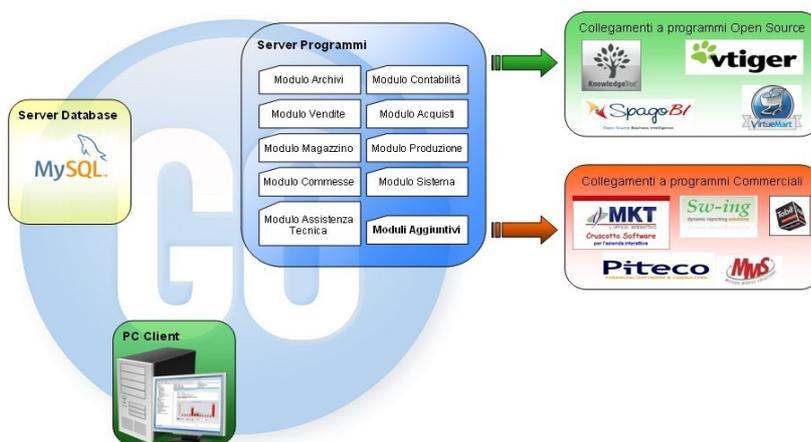


Illustrazione 6: (da [www.gestionaleopen.org](http://www.gestionaleopen.org))

Tra tutti i moduli presentati, quelli che potrebbero destare maggiore interesse per la nursing home 2.0 sono:

- I moduli archivio, per i nominativi clienti, la struttura del piano dei conti, gli incassi e i pagamenti
- I moduli contabilità per il controllo della situazione riguardante gli stipendi e le

scadenze.

- Il modulo magazzino, utile per un'attenta gestione dei movimenti del magazzino e per monitorare la situazione dei beni all'interno del deposito della casa.

**CiViCRM** ([www.civicrm.org](http://www.civicrm.org)) è un'altra piattaforma Open Source maggiormente dedicata al rapporto con il cliente/ospite. Presuppone una base di tipo LAMP, ovvero composta da Linux, Apache, MySQL e PHP, e viene installata, nella maggior parte dei casi, anche come modulo di Drupal, Joomla e Wordpress. L'installazione è molto semplice e piuttosto esauriente è la documentazione offerta dal team di sviluppo. Attualmente il software viene utilizzato da moltissime organizzazioni quali Amnesty International o Creative Commons. CiViCRM presenta un'architettura modulare: al modulo Core, che offre funzionalità di base, possono essere agganciati, come dei veri e propri mattoncini, ulteriori moduli che sfruttano ed estendono le funzionalità offerte dal modulo centrale. Ciascun modulo espone delle interfacce che permettono un'elevata interazione con gli altri moduli della suite, facilitando la condivisione dei dati. Quelli più utilizzati sono:



- CiviEvent: permette di gestire gli eventi liberi o a pagamento e di tenere traccia dei partecipanti e contattarli tramite l'invio di mail;
- CiViMail: per l'invio di email a gruppi specifici di contatti;
- CiViReport: garantisce la creazione di report in grado di offrire significative informazioni all'organizzazione;
- CiViCampaign: modulo che raggruppa gli eventi, le attività e i contribuenti in modo da tenere traccia del progresso delle iniziative e facilitare la programmazione degli obiettivi e delle attività future.

Un'interfaccia grafica che si concentra in particolar modo sull'organizzazione del magazzino, ma che a differenza degli altri è a pagamento, è **PromoGest** ([www.promogest.me](http://www.promogest.me)). Anche in questo caso si tratta di un programma di gestione aziendale, di tipologia open source, semplice da usare ma allo stesso tempo potente e modulare. Questa tipologia di programma è utilizzata soprattutto nei negozi di

abbigliamento; applicato alla casa di riposo può risultare utile in relazione alla gestione del magazzino, permettendo una migliore organizzazione dei beni culinari della Fondazione E.Mattei. PromoGest viene distribuito con un'unica interfaccia grafica ma con due versioni distinte, legate al tipo di database in cui verranno salvati i dati: la versione One e la versione Pro, la prima con allestimenti gratuiti ma con funzionalità ridotte e la seconda a pagamento (Basic parte da 149 euro).

### 2.3.1.2 – Software proprietario

Negli anni le aziende che si sono maggiormente imposte nell'ambito della produzione dei software gestionali sono soprattutto Oracle e SAP. Quest'ultima (il cui acronimo è "Sistemi, Applicazioni e Prodotti nell'elaborazione dati") è senza dubbio una delle principali aziende nel mondo degli ERP e più in generale nelle soluzioni Enterprise. Esordisce negli anni novanta col prodotto denominato **SAP R/3**. Successivamente, per allargare il mercato e la gamma dell'offerta alle piccole e medie industrie, SAP acquisisce, modifica e commercializza con il nome "SAP Business One", una versione ridotta di ERP. Altri prodotti per le multinazionali riguardano il CRM e il portale web con "SAP Enterprise Portal". L'offerta di prodotti di livello enterprise è stata quindi consolidata nelle soluzioni con nome "SAP Net Weaver".

La sigla R/3 indica che è l'architettura si basa su tre livelli: il livello database ( per l'amministrazione dei dati), il livello applicazione (per la gestione delle applicazioni a supporto dei processi aziendali) e il livello presentazione (per la presentazione dei dati e per gestire il rapporto con l' utente). La sua struttura può essere paragonata a quella di un diamante:

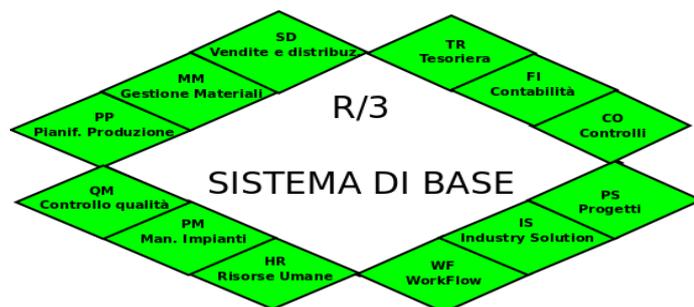


Figura 6: R/3 (espandibile)

Tra tutte le applicazioni, le più rilevanti sono:

- “FI”, Financial: essa rileva, elabora e comunica i dati economici e quantitativi dell’azienda, riguardanti la contabilità generale, la contabilità analitica, la contabilità clienti e i bilanci;
- “HR”, Human Resources: amministra il personale. Comprende operazioni come la pianificazione del lavoro, il reclutamento, l’allocazione e la formazione dei dipendenti aziendali, la rilevazione delle presenze, la gestione dei turni e il calcolo delle retribuzioni;
- “MM”, Materials Management: effettua la movimentazione dei materiali. Le funzioni che offre riguardano la pianificazione dei consumi, degli acquisti, il controllo delle fatture, la gestione degli stock, il controllo di qualità e la gestione del magazzino.

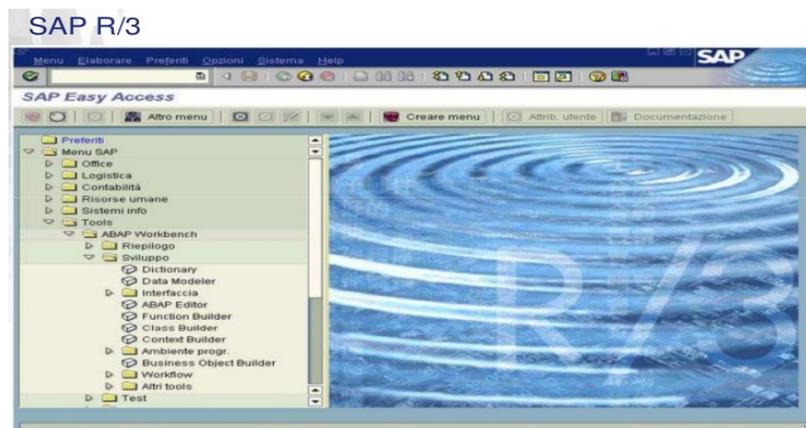


Figura 8: Homepage SAP R/3 da [www.sap.com](http://www.sap.com)

Dallo screenshot si comprendono già le opzioni descritte in precedenza: infatti, nel menu a tendina nella parte sinistra della immagine, sono facilmente riconoscibili le icone “Risorse umane”, “Contabilità” e le altre.

Gli altri prodotti messi sul mercato dalla SAP sono detti “SAPWeaver” che hanno la peculiarità di integrare via web i processi di business tramite sistemi, protocolli e banche dati (database). Ora quasi tutti i prodotti rilasciati da questa azienda hanno interazioni con il mondo web: ad esempio l’ultimo, SAP Sports One solution, rilasciato il 28 aprile 2015, ([www.sap.com/italy/](http://www.sap.com/italy/)), offre un’unica piattaforma per gestire le squadre e i giocatori in modo efficiente e per gestire dati analitici con l’obiettivo di ottimizzare i risultati.

I moduli e le relative funzioni sono riscontrabili anche nelle applicazioni open source, ma le applicazioni proprietarie hanno funzionalità più elaborate e complete, che permettono un controllo globale dei processi aziendali; d'altra parte però, i prodotti a codice aperto sono modificabili in base alle esigenze dell'utilizzatore: l'azienda in procinto di effettuare un importante passo verso l'informatizzazione, deve scegliere quale tipologia di software utilizzare, conoscendone dettagliatamente i pro e i contro.

## **2.4 – Vantaggi, svantaggi e valutazioni dei costi**

In precedenza si è evidenziato come i sistemi ERP possano migliorare l'amministrazione dei molteplici aspetti della Fondazione: essi prevedono la condivisione e l'integrazione tra tutti i processi aziendali, eliminando il problema della sincronizzazione tra sistemi dedicati alla finanza, alle risorse umane o al marketing. Da ciò non deriva una ridondanza di dati, ma piuttosto un'omogeneità dell'informazione, ottenuta grazie a un unico database usato per tutte le funzioni.

Gli ERP sono aggiornabili in tempo reale, disponibili ovunque e in ogni momento per prendere decisioni appropriate. La modularità che li contraddistingue permette alla casa di riposo di operare una vasta scelta di opzioni in base alla situazione e alla contingenza, anche se l'incastro tra i vari moduli risulta complesso, soprattutto quando si fa riferimento a diversi fornitori.

Un'altra importante proprietà è la sicurezza: i sistemi informativi in analisi riducono la perdita dei dati sensibili e li proteggono contro lo spionaggio industriale, fornendo funzionalità per l'attuazione di controlli interni per evitare azioni di questo tipo, cercando di renderli compatibili con gli altri mezzi di sicurezza informatica.

D'altra parte, dall'utilizzo dei sistemi ERP emergono anche alcuni "contro", che devono essere valutati da qualsiasi acquirente. Ad esempio, la ricostruzione (re-engineering) dei processi di business, ottenibile grazie al BPR, per adattarsi all'organizzazione che utilizza il programma gestionale, può portare a una perdita del vantaggio competitivo: gli ERP sono spesso visti come troppo rigidi e duri per essere plasmati al processo di flusso di lavoro e di business specifici di alcune società.

Il modello azienda rappresentato nei sistemi, per una maggiore efficacia degli stessi, deve essere perfettamente corrispondente al modello reale. In parte sono i software gestionali che devono adattarsi alla realtà specifica, ma anche l'organizzazione deve

modificarsi per ottenere maggiori risultati con essi. Questa strutturazione può risultare inadeguata, soprattutto in aziende che considerano la flessibilità come un'arma strategica.

Il punto debole di questi sistemi è il costo: gli ERP possono richiedere investimenti che arrivano fino a centinaia di migliaia di euro. D'altra parte, se si acquista un ERP non per gli usi adeguati, ma per coprire varie zone dei processi aziendali critici, anche a fronte di un notevole investimento iniziale, i vantaggi sono evidenti in tutti i settori della PMI che lo adotta. Con l'avvento del software gestionale open source, questo problema si avvicina a una soluzione, poiché il sistema sta trovando sempre più larga diffusione nelle nuove aziende.

Molti progetti riguardanti l'utilizzo dei software più orientati al contatto con il cliente (come CiViCRM) o ai moduli aggiuntivi CRM che compongono un'interfaccia grafica ERP, soprattutto prima del 2002, sono in buona parte falliti. Le cause del fallimento sono due: una imputabile all'azienda, l'altra agli stessi fornitori del progetto (vendor). La prima perché ha pianificato in modo sbagliato l'integrazione dei CRM nella struttura, oltre che avere dato specifiche non esatte: le PMI hanno dato troppo risalto a questo strumento pensando che fosse la soluzione di ogni problema, decidendo erroneamente di rendere ogni unità rivolta esclusivamente al cliente. Molte di esse si sono concentrate sui modelli standard non valutando le proprie caratteristiche, solo perché c'è stata una corsa all'acquisto dei moduli gestionali. Invece, il CRM deve rispondere alle esigenze di ogni cliente e alle sue richieste, non definibili preventivamente dall'azienda, ma dopo un'attenta valutazione sugli interessi degli ospiti. Di fronte alla corsa all'acquisto di questi sistemi, i vendor hanno sfruttato l'occasione, non soddisfacendo però le esigenze e le promesse fatte agli acquirenti sui problemi che sarebbero stati in grado di soddisfare, pensando che un software potesse risolvere tutte le situazioni difficili all'interno delle aziende.

Con il passare degli anni, si è compreso che il CRM doveva essere integrato con gli altri processi ed essere concepito come modulo extended di un ERP. Esistono due tipi di software CRM: on-premise, cioè quelli installati presso le organizzazioni che richiedono quindi interventi e aggiornamenti da parte di esperti, e on-cloud, i più utilizzati, che consentono l'accesso al programma tramite internet, non necessitando dell'installazione sul dispositivo. Quest'ultima tipologia di CRM offre moltissimi

vantaggi, come l'implementazione più rapida degli aggiornamenti automatici del software, minori costi, maggiore adattabilità, maggiore mobilità e possibilità di un servizio clienti migliore. Sono anche previsti corsi di apprendimento diretti al personale aziendale.

Per quanto riguarda invece il modulo MRP, le sue funzionalità permettono la pianificazione dell'azienda e il controllo di tutte le operazioni specifiche dell'ente. Questo tipo di sistema ha bisogno di recuperare molte informazioni storiche nel momento dell'installazione, che devono essere immesse nel database nel modo più accurato possibile. Questi dati vengono inseriti tramite l'utilizzo di un altro software, con esito incerto.

In ogni caso i vantaggi che portano l'adozione di questi sistemi sono più numerosi degli aspetti negativi, che derivano soprattutto dal costo. Grazie all'utilizzo di internet e dei software open-source, questo limite sta venendo meno: testimonianza di ciò sono i già citati dati che rivelano come l'uso di ERP e di tutti i sistemi informativi, sia ormai consueto in tutte le grandi industrie, gli enti socio-sanitari e le PMI italiane.

## **CAPITOLO 3**

### **3- ASPETTI SOCIO-SANITARI**

#### **3.1 – Tecnologia e sanità**

La Fondazione ha come obiettivo principale quello di fornire assistenza sanitaria costante ai propri ospiti, garantendo anche ai familiari servizi tesi verso il sostegno, in base alle differenti esigenze dei clienti.

In quest'ambito un sistema TIC sarebbe fondamentale; il suo utilizzo all'interno della sanità italiana è in costante aumento. La soglia dell'età media sempre più alta e la maggiore articolazione dei percorsi di assistenza oggi disponibili, portano la domanda di servizi a incrementare ulteriormente, tanto che si stima che la spesa pubblica sanitaria italiana arriverà a raggiungere nel 2025 l'11% del PIL nazionale. In questo scenario, l'utilizzo delle tecnologie ICT gioca un ruolo cardine: queste possono rappresentare sia un fattore abilitante per facilitare l'accesso alle cure dei cittadini-pazienti, sia uno strumento per ridurre i costi della Sanità, rendendo più efficienti i percorsi di cura. La possibilità di trasferire in modo facile e veloce informazioni attraverso le reti di telecomunicazioni, fornisce un'opportunità d'innovazione anche nel settore medico, contribuendo alla gestione più efficace delle risorse e aumentando la qualità delle prestazioni. Per comprendere meglio l'importanza delle ICT nella sanità moderna, è significativa una citazione di un gruppo di esperti della Commissione europea:

*“L'assistenza sanitaria moderna non è fornita da una struttura o da un gruppo di operatori sanitari da soli. L'assistenza sanitaria moderna è fornita in stretta cooperazione tra molte strutture diverse e molti gruppi di specialisti. Tale intensa cooperazione è impossibile senza il largo impiego dei servizi forniti dalle ICT.”*

Gli ambiti applicativi delle tecnologie in ambito sanitario sono molteplici. Fra i più significativi in termini di innovazione e miglioramento delle prestazioni, ci sono:

1. Cartella Clinica Elettronica (CCE)- Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE): con CCE si intende il sistema che fornisce un supporto alla gestione informatizzata, uniforme, aggiornata e integrata dei dati anagrafici, clinici e sanitari del paziente lungo tutto il ciclo di assistenza sanitaria all'interno dell'Azienda Ospedaliera. Con FSE si intende il fascicolo riferito ai dati sanitari originati da diversi titolari del trattamento operanti, frequentemente ma non esclusivamente, in un medesimo ambito territoriale.
2. Gestione informatizzata dei farmaci: sono soluzioni ICT a supporto dell'automazione del ciclo del farmaco.
3. Sistemi ICT a supporto delle organizzazioni assistenziali: sono applicazioni che rispondono alla finalità di creare un'integrazione tra l'ospedale, i servizi distrettuali e i medici di famiglia.

La CCE deve essere tenuta in grande considerazione da parte della Fondazione, in quanto i dati che contiene sono importanti per capire la tipologia del cliente residente nella casa riposo, il tutto supportato da specifici software. I dati devono essere presi come riferimento e integrati all'interno della cartella ospite.

### **3.2 – Assistenza sanitaria nelle case riposo: il significato delle cartelle cliniche ospite**

Per quanto riguarda la cartella clinica ospite, è opportuno fare una precisazione: se la casa di cura privata è convenzionata con l'unità sanitaria locale, la natura giuridica della cartella clinica è la stessa della cartella clinica degli stabilimenti pubblici (la CCE); nel caso invece di case di cura private non convenzionate, la cartella clinica ivi redatta non è altro che un semplice promemoria privato dell'attività diagnostica e terapeutica svolta, e non riveste carattere di atto pubblico e nemmeno di certificazione: infatti, perché si possa parlare di certificazione, occorre che il contenuto della cartella clinica attesti fatti dei quali l'atto è destinato a provarne la verità.

La cartella "ospite" deve essere univoca per ogni cliente e contenere informazioni sia di ambito burocratico, come informazioni sulla storia dell'ospite nella struttura da quando ne entra a far parte, sulle visite che effettua, sui servizi extra di cui usufruisce e sui pagamenti, sia di ambito sanitario, ovvero la storia clinica, i riferimenti ai familiari, l'elenco delle visite fatte e note varie dei dottori o delle infermiere. La cartella ospite, alla pari con quei processi introdotti in precedenza (il processo di somministrazione dei farmaci e il monitoraggio computerizzato dei clienti), rientra nell'ottica di una introduzione progressiva della telemedicina all'interno delle organizzazioni socio-sanitarie. Infatti, questa disciplina non deve essere adottata e sperimentata solo all'interno di enti ospedalieri ma anche da parte di enti territoriali, come appunto la Fondazione E. Mattei di Matelica, tramite collaborazioni e cooperazioni, che possono avvenire, attraverso un tele-consulto a uno specialista collegato alla casa riposo. Il diffondersi della telemedicina dunque, permette un miglioramento della qualità di vita del paziente; una riduzione dei costi e dei disagi dovuti a ricoveri prolungati e al pendolarismo casa riposo-ospedale; la rilevazione immediata delle variazioni nella situazione clinica che possono comportare delle modifiche nella terapia o un ricovero in ospedale, infine la possibilità data al paziente di disporre di specialisti indipendentemente dal luogo in cui abita. D'altra parte consente anche di agevolare e migliorare la qualità del lavoro di medici e infermieri, mettendo a disposizione del medico curante tutte le informazioni esistenti relative al paziente (riguardanti tutti i ricoveri nei diversi ospedali che hanno avuto precedentemente in gestione il paziente) e permettendogli di inviarle rapidamente questi dati, a scopo di consulto, a specialisti di tutto il mondo; inoltre comporta una riduzione del lavoro amministrativo superfluo e una gestione più sicura e organizzata delle informazioni, garantendo sicurezza e privacy nello scambio di dati sensibili. Questi aspetti si riflettono in un incremento dell'efficienza e della produttività del servizio sanitario, portando a una riduzione dei costi.

Dopo una serie di sperimentazioni sull'utilizzo di mezzi tecnologici nella sanità, si è rilevata, attraverso un progetto pilota, l'attitudine culturale e la resistenza al cambiamento da parte degli operatori, verificando nello stesso tempo i cambiamenti indotti nei modelli organizzativi dall'introduzione della telemedicina. Attualmente esistono potenziali ottime prospettive di sviluppo e di estensione della telemedicina, dovute in particolare alle nuove esigenze dei manager delle aziende sanitarie, legate

all'uso razionale delle risorse, al miglioramento della qualità e agli ulteriori sviluppi tecnologici, come interfacce uomo-computer o reti di telecomunicazione.

## **3.3 – Software**

### **3.3.1 – Software proprietari**

Nell'era della digitalizzazione, anche le strutture socio-sanitarie sono state progressivamente costrette a investire in questo settore, utilizzando vari software per la gestione delle importantissime cartelle ospite e, in generale, per garantire una completa assistenza al paziente: i due più diffusi sono sicuramente il “Software uno” ed “E- Personam”.

#### **3.3.1.1 – E- Personam** ([www.advenias.it](http://www.advenias.it))

E- Personam è stato sviluppato da “Advenias”, start-up che crea delle proposte software per la gestione di aziende via web. E- Personam è considerabile una cartella ospite informatizzata, ma con qualche particolarità in più. Infatti, ogni casa di cura e cooperativa sociale potrà migliorare facilmente la propria gestione aziendale: dal calcolo del carico assistenziale alla già citata cartella ospite; dal supporto nell'adempimento del debito informativo secondo le norme previste da ogni singola regione, al bilancio sociale; dall'assistenza di base residenziale o domiciliare fino alla somministrazione sicura del farmaco.

Non c'è aspetto che i sistemi informatici Advenias non possano controllare, migliorare, velocizzare o semplificare nell'ottica di offrire un servizio di valore che crei valore anche per l'utente finale. Tramite il sistema cloud, viene eliminato qualsiasi tipo di strumento cartaceo, semplificando molto la comunicazione con il personale della Fondazione, anche perché comprende una versione “mobile”. Di conseguenza non è necessario intervenire sui server interni, garantendo privacy e sicurezza e allo stesso tempo accessi “multi livello”. Grazie alle sezione “cartelle ospiti E-Personam” e con l'utilizzo di strumenti informatici Linux Based, è possibile gestire l'attività dei clienti, come l'igiene, i pasti, la riabilitazione, le visite mediche e la somministrazione dei farmaci (potendone anche verificare la disponibilità in magazzino), il tutto in modo immediato e in tempo reale.

Ci sono altre due importanti caratteristiche che contraddistinguono questo software: prima di tutto, E-Personam è integrabile con gli altri programmi gestionali della struttura che lo adotta; inoltre presenta anche una visione statistica sul carico assistenziale di ogni cliente. Il software consente di inviare e ricevere comunicazioni dalla cartella clinica, l'invio di SMS, di mail e di avvisi automatici dal calendario e dallo scadenziario, tramite promemoria di tipo pop up o via mail. Queste funzioni sono presenti per tutti i tipi di eventi, non solo quelli sanitari o clinici.

Tutto ciò può condurre la casa riposo in analisi verso una notevole crescita. Tramite il sito Advenias, è possibile ottenere la versione demo: online, tramite la registrazione, si può entrare in contatto con gli sviluppatori del software, per informazioni riguardanti le modalità di utilizzo, di acquisizione e il prezzo del prodotto.

### **3.3.1.2 – Cartella utente web**

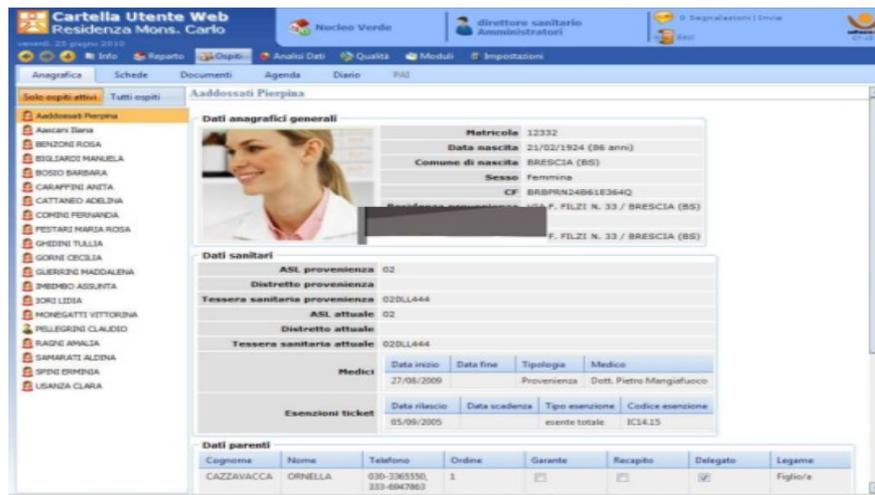
Un'altra azienda basata sul commercio di questa tipologia di programmi web è la "Software uno": il loro slogan è infatti, "Informatica nel sociale". Per la gestione ospiti offrono uno strumento chiamato "Cartella Utente Web". Come si può leggere dal sito ufficiale ([www.softwareuno.it](http://www.softwareuno.it)), il prodotto nasce in seguito alle molteplici esigenze di una qualsiasi casa riposo, come la registrazione e la storicizzazione di tutte le informazioni socio-sanitarie relative agli utenti del servizio, la predisposizione dei piani assistenziali individualizzati, la programmazione dei processi di cura e di assistenza; la gestione di terapie e la somministrazione dei farmaci, ma anche la verifica dei risultati attesi. Il sito ufficiale è molto ben strutturato e permette, per ogni funzione garantita dalla Cartella Utenti Web, di scaricare un documento in formato pdf con tutte le informazioni e le linee-guida da seguire.

I file scaricabili presentano approfonditamente le principali caratteristiche del software, perfettamente in linea con le esigenze pervenute dalla Fondazione E. Mattei.

La pagina principale della "Cartella Utente Web" è quella dell'anagrafica che presenta tutti i dati relativi al paziente (come quelli sanitari-amministrativi o i medici di riferimento), per poi prevedere funzionalità trasversali come l'agenda e il monitor: la prima per annotare le attività pianificate da svolgersi, le attività periodiche di

assistenza (cateteri, pannoloni) ma anche le mansioni sanitarie periodiche (esempio le medicazioni); il secondo invece, monitora eventi significativi nei confronti dei clienti per conoscere in modo rapido cosa è avvenuto e poter repentinamente intervenire.

Figura 9: Home anagrafica (da [www.softwareuno.it](http://www.softwareuno.it))



Anche la sezione “diari” è innovativa poiché permette a ogni operatore di inserire e consultare i dati creando i denominati diari infermieristici o medici; tra le altre, da citare sono le funzioni di “analisi dati” (consente di ricavare informazioni da questi e disegnare grafi) e la parte relativa al Fascicolo Socio Sanitario (riferibile al più generalizzato FSE), composto da numerose schede divise per area (medica, assistenziale, ecc.): le più comuni sono le schede informative (registrazione della condizione utente a una certa data) e di programmazione (registrare attività da svolgere con indicazione temporalità). Altra importante particolarità è il PAI (piano assistenza individuale), elemento cardine per la gestione degli ospiti, usato per definire i problemi del cliente, gli obiettivi da raggiungere, le attività di revisione e verificare e pianificare le attività socio-sanitarie, tramite una elaborazione in tempo reale dei dati.

Un'importantissima novità portata dalla “Software uno” è “Farmago”, ovvero un sistema per la gestione della preparazione dei farmaci che integra procedure informatiche e un “tavolo elettronico” intelligente che guida l'operatore nella

preparazione: permette cioè, di inserire nella dispender (dispensa) degli ospiti la lista dei farmaci da usare, le dosi, come e a che ora deve essere somministrato tramite degli indicatori luminosi.

Il fine ultimo degli sviluppatori della Cartella Utente Web è quello di garantire l'assoluta fruibilità, in quanto l'applicazione non deve essere installata poiché è cloud, quindi necessita solamente di una connessione Internet. Ciò garantisce mobilità e adattabilità, poiché le informazioni gestite dalla cartella possono essere facilmente modificabili in base alla struttura.

### **3.3.2 – Software a codice aperto**

Anche in ambito socio-sanitario, come in quello amministrativo già analizzato, sono sviluppati sia software proprietari che di tipo open-source. La differenza è la stessa che si riscontra nei sistemi ERP: i primi sono più completi e garantiscono una vasta gamma di funzioni all'azienda che li utilizza, mentre i secondi si focalizzano principalmente su una necessità base di ogni ente socio-sanitario (ad esempio un software prevalentemente sviluppato per certificati medici, un altro per la registrazione dei dati sanitari, un altro per la cartella ospite).

Da non sottovalutare è sicuramente l'aspetto economico: al momento infatti le aziende preferiscono non investire ingenti risorse in ambito informatico poiché sono altre le priorità (come laboratori e attrezzature); il panorama open source offre molteplici soluzioni, a costo zero e già sviluppate, a differenza dei software proprietari.

Per questo motivo, sono sempre più in voga sistemi operativi gratuiti (Linux ad esempio), perché sono migliorati sensibilmente dal punto di vista della facilità di utilizzo rendendo possibile il loro impiego anche da parte di utenti inesperti. Infatti l'attenzione degli enti socio-sanitari è volta anche alla facilità di apprendimento, in quanto non si può gravare ulteriormente sul carico di lavoro del personale imponendo un corso di formazione che toglierebbe tempo ai pazienti, oltre che alla semplicità di messa in opera, ovvero l'utilizzo di un programma che necessiti di poche risorse e installabile in poco tempo.

Questi requisiti sono soddisfatti sia dai sistemi operativi GNU/Linux ma soprattutto dai

software a codice aperto, che riescono a conciliare queste caratteristiche con un servizio meno completo delle tipologie proprietarie, ma altrettanto valido.

E' presente sul web un progetto chiamato "Debian- Med", dedicato alla sanità, che si propone di realizzare una distribuzione software completa e specifica per ogni ambito della medicina e della gestione ospedaliera. Il progetto opta per una classificazione dei software in base all'ambito previsto di utilizzo: in questo caso, l'interesse si sposta soprattutto verso la comprensione del significato della categoria HIS (Hospital Information System) per strutture sanitarie ed EMR (Electronic Medical Record) per cartelle cliniche elettroniche.

I software gestionali in questione soddisfano le richieste delle organizzazioni, così come i programmi proprietari, sia per la memorizzazione dei dati sanitari sia per la compilazione di pratiche legate alle procedure amministrative e il calcolo delle statistiche, complementari allo svolgimento della professione medica.

Le differenze tra le due famiglie di software introdotte in precedenza sono lievi: un programma della classe HIS si può definire come un pacchetto di servizi tra cui un sottosistema EMR, (quindi EMR è integrabile con HIS), ma le numerose funzioni e completezza dei sistemi HIS si scontra con la complessità, che d'altra parte viene meno in un sistema EMR, caratterizzato da estrema semplicità che si riflette però nella limitatezza degli strumenti messi a disposizione.

I software che appartengono a queste due categorie sono molteplici e rintracciabili tramite una ricerca approfondita sul web (sono presenti riferimenti in particolar modo nelle pagine "Wikipedia" e "Debian- Med").

### **3.3.2.1 – Care 2X**

L'applicazione più diffusa e famosa è sicuramente **Care2X**, compatibile con differenti tipologie di strutture tra cui le case di cura. È utilizzato in più di venti nazioni, è una suite integrata, comoda ed elegante che permette di gestire quasi completamente una struttura sanitaria (gli aspetti sanitari, le statistiche e la programmazione degli interventi). Il software è completamente libero e open source, rilasciato sotto licenza GNU GPL (General Public License).

CARE2x è basato su alcune procedure che permettono di montare il programma su un server web con possibilità di effettuare consultazioni di cartelle cliniche di singoli degenti da postazioni presenti in una LAN locale o da remoto tramite postazioni collegate a rete Internet utilizzando un semplice browser web come Firefox o Internet Explorer.



da [www.care2x.org](http://www.care2x.org) (disponibile qui anche una demo)

Il programma è una soluzione integrata multi-piattaforma sviluppato per una grande varietà di sistemi operativi.

L'installazione non è immediata, soprattutto nei sistemi operativi relativamente recenti: il sottosistema su cui si installa Care, ovvero il server web, è molto datato e non più disponibile nei siti ufficiali (richiede una versione di PHP, la 4.3.4, già da tempo superata). Un altro problema deriva dalla difficoltà di personalizzare l'interfaccia del prodotto e l'usabilità: bisogna avere una grande conoscenza del linguaggio PHP per fare ciò. Di conseguenza è più difficile adattare l'applicazione a una struttura socio-sanitaria, anche se ultimamente molti sviluppatori stanno tornando a lavorare sul software, introducendo degli aggiornamenti.

### 3.3.2.2 – Altri software

**FreeMed** è un prodotto appartenente alla classe EMR, quindi progettato per gestire una cartella clinica individuale e le procedure sanitarie a essa collegate. È sviluppato in JavaScript e PHP. La documentazione nel sito non è molto ampia quindi le specifiche tecniche vanno recuperate contattando direttamente i manutentori del software. Esiste in rete una versione “live cd” sul sito [www.sourceforge.net](http://www.sourceforge.net) tramite la quale è possibile valutare pregi e difetti di FreeMed, anche se l'installazione non è complicata dato che si basa su un ambiente LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP).

**Gnu Med** ([wiki.gnumed.de](http://wiki.gnumed.de)), sempre relativa alla categoria EMR, è utile per la gestione dei dati medici. Nasce in Germania, è basato su linguaggio Python e licenza Gpl. Può girare sui vari sistemi operativi e l'installazione è semplice anche per utenti Linux in quanto è disponibile un pacchetto deb nei repository supportati dalle comunità.

Una ulteriore interfaccia utilizzabile è il software denominato **OIO** ([www.oio.de](http://www.oio.de)) che sta per Open Infrastructure for Outcomes: l'applicazione web (appartenente a EMR) è pensata, diversamente da quelle analizzate in precedenza, per coloro che non conoscono approfonditamente i linguaggi di programmazione, permettendo di creare record e documenti flessibili riguardanti i dati di pazienti. Infatti le due componenti fondamentali sono il server OIO e la libreria OIO: il primo ha funzione di gestore delle informazioni e documenti, il secondo ha lo scopo di salvare i meta-dati per facilitare lo scambio e la disponibilità dei contenuti. Nella documentazione del sito si legge che alle spalle del software ci sono comunità importanti, che coinvolgono università e altri gruppi Open Source. L'installazione è abbastanza semplice e presuppone un'applicazione di nome "Zope" che realizza il server OIO e si occupa della comunicazione con il database.

**OpenEMR** ([www.open-emr.org](http://www.open-emr.org)) fa parte della famiglia HIS: oltre al controllo dei dati personali e clinici, presenta un sistema di organizzazione degli appuntamenti, di gestione delle procedure come test ed esami, permettendo anche il controllo dell'ambito amministrativo, inclusa la fatturazione e i relativi dati. Anche per questo prodotto, la comunità alle spalle è molto attiva, di cui testimonianza sono i continui aggiornamenti apportati a esso. Per l'installazione è sufficiente sia l'ampia guida presente nel sito, sia la documentazione a esso collegata: sono a disposizione guide dettagliate relative alla distribuzione GNU/Linux adottata.

Esistono molti software di questo tipo, ma per le esigenze della casa riposo questi ultimi sono da ritenere i più adatti. Come negli altri aspetti analizzati, bisogna presupporre un'attenta strategia da parte della dirigenza, in base alle caratteristiche di ogni prodotto, tra cui quelle fondamentali della praticità, della mobilità, dell'usabilità, senza dimenticare considerazioni di natura economica.

## **CAPITOLO 4**

### **4- ASPETTI INTERNI**

Nell'analizzare le componenti interne della casa riposo automatizzabili, possiamo fare riferimento al concetto di "domotica". Verranno descritte molteplici caratteristiche della Fondazione, focalizzando l'attenzione sulle tecnologie applicabili per migliorare i servizi interni alla struttura, come quelli relativi alla cucina o alla lavanderia, ma anche per l'impianto di illuminazione e climatizzazione, introducendo allo stesso tempo strumenti tecnologici innovativi utilizzabili dal personale della casa di cura.

#### **4.1 – La domotica**

##### **4.1.1 – Introduzione al concetto di domotica**

La domotica (dal latino "casa robotica") è la scienza interdisciplinare che si occupa dello studio delle tecnologie atte a migliorare la qualità della vita in casa, negli edifici e in tutti i tipi di strutture. Ciò richiede il sostegno di molte discipline e tecnologie, come appunto, l'informatica, l'elettronica e l'automazione.

Con la domotica nascono due concetti: quello di "casa intelligente", cioè un ambiente domestico che mette a disposizione dell'utente impianti che vanno oltre quelli "tradizionali" (in grado di svolgere funzioni autonome o parzialmente autonome) e di "building automation" (automatizzazione degli edifici), ambiente che permette la gestione computerizzata degli impianti tecnologici delle strutture per migliorarne la qualità di vita. La building automation non è altro che il livello superiore della casa intelligente, è una sua composizione. Grazie alla domotica dunque, potranno essere adoperati impianti di questo genere nelle aziende, negli ospedali ma anche nelle case di cura come la Fondazione E. Mattei di Matelica.

La casa intelligente è controllabile tramite interfacce utenti come pulsanti, telecomandi o riconoscimenti vocali. Tutti le componenti sono interconnesse tra loro

mediante la rete locale o le onde radio. I sistemi centrali svolgono la funzione di gestione e di controllo, generando, se necessario, segnalazioni all'utente; presentano inoltre un segnale visivo di avviso/conferma dell'operazione effettuata. Il segnale può essere anche sonoro, utile soprattutto nel caso in analisi, dato che gli ospiti sono nella maggior parte disabili o anziani.

La building automation, rispetto alla "home automation" è già consolidata da diversi anni. Il suo punto di forza sta nel fatto che essendo applicata a un edificio, i servizi che esso mette a disposizione sono comunitari, cioè ripartiti su ogni utente e di conseguenza il costo è irrisorio se comparato all'intero edificio. A livello inferiore l'automazione della casa deve distribuire i servizi offerti dal "condominio", nonché i sotto-servizi alle varie stanze.

Uno dei dilemmi suscitati dall'utilizzo della domotica sta nella scelta tra l'utilizzo di un sistema centralizzato, ovvero un'unica centralina cui fanno riferimento tutte le applicazioni, o un sistema distribuito, formato da un insieme di piccole apparecchiature interconnesse e distribuite nell'ambiente. Il vantaggio principale di una soluzione centralizzata sta nell'economia di costo che riesce a ottenere, in quanto l'elettronica di controllo è presente in un solo componente; d'altra parte, una soluzione decentralizzata garantisce maggiore affidabilità, poiché ogni dispositivo può lavorare indipendentemente dagli altri, in modo tale da renderlo insensibile a eventuali guasti di altre parti dell'impianto.

#### **4.1.1.1 – Esempio di applicazione Home and Building automation**

In una "casa intelligente" si può trovare un impianto elettrico intelligente, basato su un coordinamento autonomo del funzionamento degli elettrodomestici ma anche sull'isolamento e protezione automatica in caso di temporale; oppure un impianto di climatizzazione intelligente, che agisce automaticamente in base alla presenza di persone o in base al tasso di umidità. Altrettanto importante è la presenza di un efficiente sistema di sicurezza che previene fughe di gas, allagamenti e incendi. L'impianto di automazione domestica intelligente invece, consiste, ad esempio, nell'azione di apertura/chiusura delle tende esterne o delle tapparelle.

Un edificio intelligente prevede la presenza di un sistema di ventilazione che gestisce il flusso grazie alla qualità dell'aria, oppure una pompa di calore che considera le previsioni del tempo per ottimizzare l'efficienza energetica, oltre che un'altra pompa che valuta le tariffe orarie energetiche per massimizzare l'illuminazione e minimizzare il riscaldamento solare durante l'estate. Tutte queste funzioni sono implementabili con il software open source **FHEM** (<http://fhem.de>).

#### **4.1.1.2 – Caratteristiche e vantaggi**

Le soluzioni adottate per la realizzazione di un sistema di domotica devono essere caratterizzate da:

- **Semplicità:** gli strumenti sono diretti a un pubblico vasto e non professionale e di conseguenza devono essere semplici da utilizzare e universalmente riconosciuti tramite un'interfaccia user friendly.
- **Continuità di funzionamento:** il sistema deve essere costruito facendo in modo che il servizio sia continuativo nel tempo, immune da guasti che devono risultare riparabili anche da personale non esperto.
- **Affidabilità:** il sistema deve funzionare sempre; in caso di guasti, deve fornire il servizio per il quale è progettato o uno simile, segnalando i motivi e i problemi di mancato funzionamento.
- **Basso costo:** deve essere economico affinché il sistema sia alla portata di tutti (in particolar modo rispetto a periferiche come sensori e attuatori).

Da tutto ciò si possono ricavare numerosi vantaggi: innanzitutto, un sistema informatizzato dovrà evitare i costi generati da sprechi energetici nell'ottica di un risparmio energetico globale; inoltre permette l'automatizzazione di azioni quotidiane, soprattutto se si crea un sistema integrato, con un'interfaccia utente facile e gradevole. Il sistema di domotica gestisce l'ambiente grazie alla presenza di sensori che consentono la termoregolazione dei singoli locali abitativi in funzione dei cambiamenti ambientali, il tutto orientato a offrire un comfort desiderato rapportato al massimo risparmio energetico.

Il sistema deve sovrintendere al funzionamento dei carichi più pesanti (come forno o lavatrice), gestendone il distacco controllato per evitare sovraccarichi di corrente. Inoltre controlla anche l'alimentazione di emergenza per le apparecchiature che non devono spegnersi in caso di mancanza di energia elettrica. In questo stesso sottoinsieme di gestione ambientale, rientra la possibilità di creare scenari personalizzati a seconda delle diverse esigenze e di potere quindi attivare una sequenza preordinata di operazioni, semplicemente scegliendo di attivarla attraverso un singolo comando: da qui deriva anche l'automazione dei cosiddetti elettrodomestici bianchi, come la lavatrice, i frigoriferi, i congelatori, le cucine e i forni, grazie alla massiccia introduzione di componenti elettronici che ne consentono il miglioramento delle prestazioni e affidabilità.

#### **4.1.2 – Sistemi KNX**

I KNX possono essere considerati i sistemi di domotica maggiormente adatti per soddisfare le esigenze della casa riposo oggetto di questa tesi, anche perché sono i più diffusi e consentono la gestione automatizzata e decentralizzata degli impianti tecnologici di un edificio. Sono progettati per un'ampia gamma di strutture, come le case di cura, le industrie, le abitazioni e i locali pubblici.

Questo standard prevede mezzi trasmissivi utilizzabili con uno o più modalità di configurazione in funzione della particolare applicazione: esempio TP-0 (mezzo trasmissivo basato su cavi a conduttori intrecciati), RF (mezzo in radiofrequenza) o Ethernet. Si basa su un modello client-server: esiste un dispositivo che mette a disposizione i servizi (il server, detto AR) e un altro che effettua richieste (il client, detto AC). È possibile accedervi con differenti modalità: mediante rete LAN o reti telefoniche per avere un controllo centrale o distribuito del sistema tramite PC, display touch-screen o smartphone.

In questo modo KNX migliora il comfort e la sicurezza e contribuisce fortemente al risparmio energetico e all'impatto sull'ambiente. Le installazioni possono essere facilmente ampliate in poco tempo e prevedono investimenti finanziari minimi. Uno dei suoi punti di forza sta nel fatto che qualsiasi prodotto etichettato con il marchio KNX non è una semplice dichiarazione del produttore, ma si basa su prove di

conformità effettuate nei laboratori, fattore che permette di realizzare impianti funzionanti anche mediante la combinazione di dispositivi di produttori differenti. Le aziende membro dell'associazione KNX hanno cataloghi di più di 7000 prodotti (fonte Wikipedia). KNX è usato in tutte le funzioni e applicazioni possibili per il controllo dei vari ambienti delle abitazioni:

- Controllo illuminazione
- Controllo impianto di climatizzazione
- Gestione energia ed elettricità
- Gestione impianti audio, video, elettrodomestici

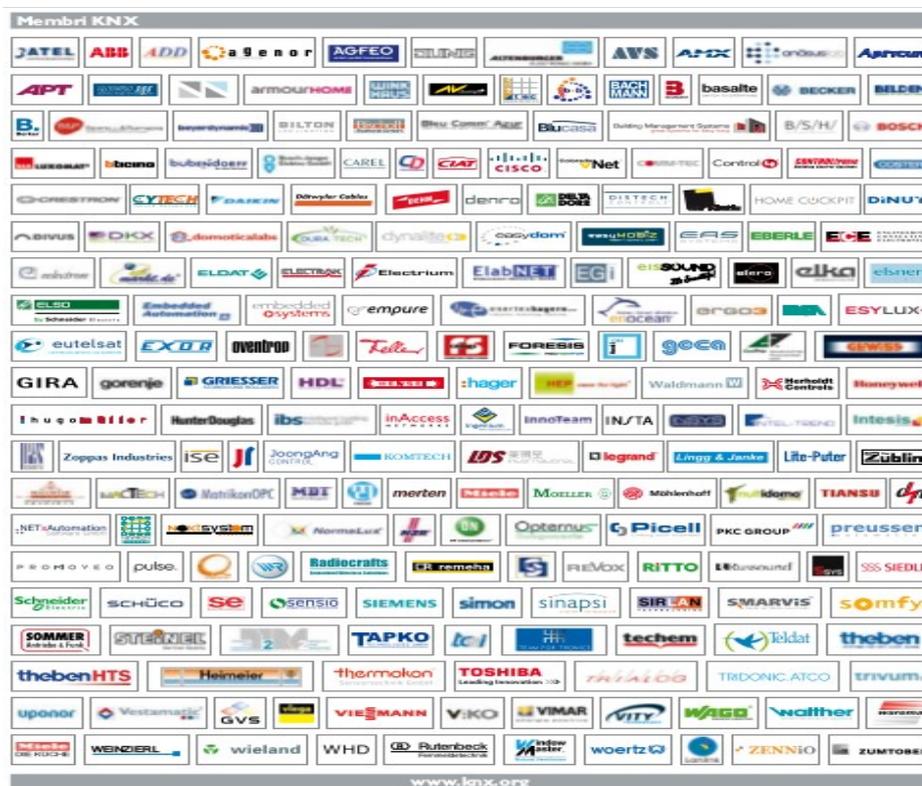


Figura 10: Membri del sistema KNX (dal sito KNX Italia)

Dal sito [www.knx.org](http://www.knx.org) si può leggere che attualmente, "progettisti specializzati nell'automazione degli edifici stanno utilizzando il prodotto indipendente dai costruttori ETS (Engineering Tool Software) per aumentare l'efficienza energetica degli edifici (...). Per soddisfare le recenti richieste tecnologiche, economiche e globali, l'Associazione KNX ha ora completato la ri-progettazione di ETS e aggiunto numerose funzioni (...). Il nuovo ETS5 è la risposta di KNX Association alla domanda

di una maggiore semplificazione per l'utente, di una tecnologia più potente e di un maggiore risparmio energetico".

ETS è dunque la nuova soluzione offerta da KNX le cui offerte e relativi prezzi sono:

TS5 Demo	free	Maximum 5 KNX devices per project.
ETS5 Lite	€ 200,-	Maximum of 20 KNX devices per project.
ETS5 Professional	€ 1000,-	Full functionality
ETS5 Supplementary	€ 150,-	Maximum 2 licenses are allowed per ETS5 Professional license

#### 4.1.2.1 – Gestione energetica

L'aumento dei costi energetici unito a una maggiore attenzione per l'utilizzo dell'energia, ha spinto gli sviluppatori di KNX a ricercare una soluzione da fornire ai clienti, cercando un'innovazione nell'ottimizzazione della gestione dell'energia, qualcosa che potesse essere fornito utilizzando lo standard KNX.

Gli utilizzatori sono costantemente informati circa il loro consumo corrente di energia, così da venire sensibilizzati al risparmio energetico. L'utilizzo di KNX per il controllo e monitoraggio delle varie applicazioni domestiche porta a una riduzione del consumo totale di energia. Inoltre, gli utenti possono mantenere sotto controllo i loro consumi tramite dei display e avere la possibilità di modificare le loro azioni per poter ridurre i consumi al minimo, in casa o fuori casa. Permette quindi:

- La regolazione delle luci in base alle esigenze dell'utente
- Una migliore segnalazione notturna tramite sensori a fibra ottica
- La programmazione di differenti scenari in base alle esigenze dell'utente
- Il monitoraggio del sovraccarico del sistema
- La presenza di termostati integrati per un più facile utilizzo e controllo del sistema di climatizzazione
- Il monitoraggio e la registrazione in tempo reale dei dati di consumo (la temperatura, il consumo di energia, di acqua, di gas) come indicazione all'utente e impulso a cambiare le proprie abitudini per un maggiore risparmio energetico.

#### **4.1.2.2 – Gestione impianti audio e video**

Il controllo dell'audio e del video è un obiettivo per sistemi di marchio KNX, in linea con uno dei primari scopi della casa riposo, che si prefigge di fornire anche assistenza sociale tramite l'organizzazione di eventi per i clienti. In una "automation home", è possibile attivare la musica, diffondere le news o un film nelle varie stanze.

Elemento fondamentale in una casa "virtuale", dovrebbe essere un monitor per la visione di film, slides o video. E' possibile, in "party mode", diffondere in tutte le stanze la medesima musica proveniente da un'unica sorgente. Il sistema è controllato centralmente tramite differenti touch panel o pulsanti nelle singole stanze.

#### **4.1.2.3 – Riscaldamento, Ventilazione e Condizionamento (HVAC)**

In quest'ambito, lo standard KNX è particolarmente concentrato sul mantenimento dei valori della qualità dell'aria, in conformità con quanto indicato dalla direttiva prevista per i luoghi di lavoro. In funzione di ciò è stato presentato un progetto, focalizzato sull'ottimizzazione delle funzionalità e dei prezzi. La visualizzazione viene usata come centrale operativa e fornisce al personale tecnico gli stati operativi del sistema in tempo reale ed eventuali messaggi. E' possibile inviare da remoto dei comandi manuali riguardanti la ricezione di messaggi in un telefono cellulare tramite una connessione a internet.

L'impostazione dell'illuminazione, il condizionamento e la ventilazione viene automaticamente gestita in accordo con il programma di servizio. Analogamente, il sistema viene portato in modalità "comfort" o "stand-by" a seconda della rilevazione della chiusura o di apertura dell'edificio da varchi controllati e in funzione dell'area o zona interessata.

I dati relativi al monitoraggio della qualità dell'aria negli archivi, al livello di CO, all'umidità e alla temperatura, vengono registrati e salvati automaticamente. È presente infatti una stazione meteo KNX che fornisce ulteriori dati per l'illuminazione, come le precipitazioni, la velocità del vento, i livelli di luminosità diurna.

La visualizzazione si occupa quindi di fornire sia comandi centralizzati sia di mostrare eventuali guasti, i valori ambiente misurati, gli stati operativi delle varie utenze e

comandi. Essa collega inoltre le funzioni interne dell'edificio e trasmette i dati, gli allarmi e i messaggi di guasto a un sistema di facility management via intranet e rete telefonica.

#### **4.1.2.4 - Gestione della cucina**

Gli "edifici intelligenti" integrano ad alto livello comfort, sicurezza ed efficienza energetica. I requisiti per un controllo centralizzato della cucina sono analogamente alti. EIB-TECH (membro del gruppo KNX) presenta un software di visualizzazione funzionale e versatile per il controllo di tutti gli elettrodomestici e di altri sistemi presenti nella zona cucina. Un requisito per l'interfaccia utente è la facilità di comprensione e la semplicità di utilizzo per tutti i membri della famiglia. Un aspetto significativo di questa soluzione KNX è la rappresentazione tridimensionale dei piani, delle aree dell'edificio e della vista esterna nelle sue visualizzazioni grafiche. Gli utenti possono vedere intere stanze al posto di soli piani bidimensionali. Il valore o lo stato corrente delle varie utenze ed elettrodomestici in cucina connessi al sistema sono rappresentati tramite icone con le quali è possibile anche controllarli. Alcune delle funzioni derivanti sono: la possibilità di comandare e controllare gli apparecchi elettrodomestici in cucina, di controllare la temperatura dei frigoriferi; di regolare le luci e di verificare lo stato di finestre e porte. Infine presenta un applicativo di visualizzazione che fornisce all'utente l'accesso a internet fornendo servizi meteo, di telefonia e di e-mail.

## **4.2 – La tecnologia RFID**

RFID sta per Radio- Frequency- Identification, (identificazione a radio frequenza) ed è definita come una tecnologia per l'identificazione e/o memorizzazione automatica di informazioni inerenti oggetti, animali e persone basata sulla capacità di memorizzazione di dati da parte di particolari etichette elettroniche chiamate "tag" e sulla capacità di queste di rispondere all'interrogazione a distanza da parte di appositi apparati fissi o portatili chiamati reader.

L'identificazione avviene tramite radiofrequenza, mediante la quale un reader (o interrogatore) è in grado di aggiornare e/o comunicare informazioni contenute

nei tag che sta interrogando (reader legge e scrive dati). È considerata una valida alternativa sia alle tecnologie di identificazione tradizionali come i tesserini, sia a quelle basate sul riconoscimento degli attributi biometrici di un individuo. I tag possono essere stampati o inseriti in oggetti di forma differente.



Figura 11: Esempio di tag RFID (da [www.csols.com](http://www.csols.com))

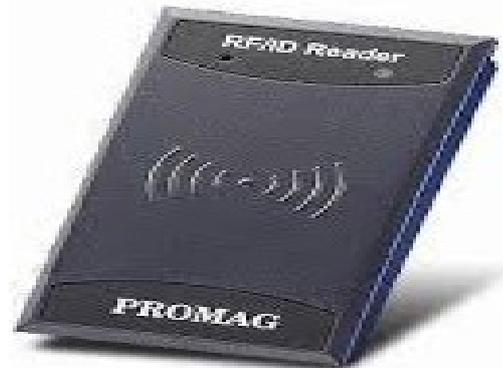


Figura 12 : Esempio di reader RFID

#### 4.2.1 – Cenni sulle caratteristiche e applicazioni RFID

Attraverso le tecnologie RFID, grazie all'ausilio delle ICT e della rete Internet, è possibile creare una rete di oggetti e un'interconnessione tra i dati ottenuti in un'unica grande rete globale. In base alle fonti di energia che alimentano l'interazione tra le componenti, esistono due grandi famiglie:

1. RFID passiva: i tag ricevono l'energia a loro necessaria fornita dal sistema di lettura (reader) con una distanza di acquisizione dati limitata.
2. RFID attiva: tag vivono di alimentazione propria e sono costituiti da una batteria a lunga durata; quando interrogati emettono una propria energia in radiofrequenza che permette loro di comunicare anche a distanze notevoli.

Quelli che più si adattano agli scopi della Fondazione sono gli RFID passivi, dei quali ne esistono tre tipologie:

- RFID passivo LF con distanza di lettura limitata e applicata per antifurto e chiavi.
- RFID passivo HF con distanza di lettura fino a 1,20 metri applicabile per libri, per controlli di accessi, e per abbigliamento.

- RFID UHF utilizzata per controlli di accessi e veicoli.

## **4.2.2 – Applicazione alla casa di cura**

In una casa come quella in questione, gli RFID da introdurre sono quelli di tipo passivo: sono quindi necessari tag e reader. L'ambito in cui risultano particolarmente utili sarà quello riguardante la lavanderia, anche se sono varie le applicazioni in cui queste tecnologie possono trovare largo impiego. Questi strumenti sono sviluppati e promossi da specifiche aziende: le offerte proposte comprendono anche appositi software che permettono l'inizializzazione e la scrittura dei tag RFID oltre che dei reader compatibili, che possono essere di vario tipo.

### **4.2.2.1 – Braccialetti RFID**

Per tenere traccia in modo immediato della situazione clinica del cliente, sono stati introdotti i denominati "braccialetti RFID", il cui grandissimo vantaggio è dovuto in particolar modo dal loro bassissimo costo (i più economici hanno un valore di 0,25 euro centesimi). Passando lo scanner su questi dispositivi, è possibile leggere o scrivere informazioni riguardanti il cliente che indossa il braccialetto, in modo tale da monitorare il suo stato in tempo reale. I dettagli stampati sul bracciale resistono a saponi, all'alcool, all'acqua e a prodotti chimici comunemente utilizzati per evitare la diffusione dei batteri. Eprojetetech.com ([www.eprojetetech.com](http://www.eprojetetech.com)) presenta varie soluzioni RFID tra cui questa, aggiungendo che al paziente viene fornito il bracciale completo di chiusura autobloccante in plastica per assicurare che, una volta applicato al suo polso, il bracciale resti fermo. Il colore standard della fibbia è bianco, ma è disponibile un'ampia gamma di colori su richiesta.

L'importanza di questo strumento non è certo irrilevante: la possibilità di disporre immediatamente della storia clinica del cliente è cruciale anche per accelerare i tempi di cura in base alla gravità, in modo efficace e tempestivo. Tutto questo con un metodo molto semplice da usare e da essere compreso dal personale sanitario.



*Figura 13 : Esempio di applicazione per braccialetti RFID (www.eprojetechn.com)*

#### **4.2.2.2 – Lavanderia RFID**

All'interno di una casa riposo le tecnologie RFID trovano principalmente adito nella gestione della raccolta dei capi. Le soluzioni promosse dalle aziende che lavorano in questo campo sono molteplici: ne saranno esaminate due per capire come vengono sviluppate e che tipo di benefici portano nei confronti dei clienti finali.

La prima è suggerita dall'Imesa s.p.a, azienda che definisce un sistema denominato **IRIS** che permette la gestione della raccolta capi con l'ausilio di un palmare, la tracciatura completa del capo e l'indicazione luminosa di essi sul carrello di riconsegna. Tutto ciò è possibile poiché IRIS utilizza un bottone in resina in RFID inserito in un sacchetto di stoffa, che viene cucito sul capo dell'ospite; mentre la tradizionale marcatura con etichetta richiede che l'operatore cerchi e legga sull'abito il nome dell'ospite (o il suo codice), il sistema RFID permette al contrario di identificare il proprietario del capo in modo istantaneo appoggiando il capo al terminale portatile. Inoltre il lettore permette di facilitare la ricomposizione nell'armadio del vestiario: non appena il proprietario viene riconosciuto, il terminale segnala dove riporre il capo accendendo una luce nel "armadio di ricomposizione".

Riassumendo, si può dire che le operazioni effettuate dal sistema IRIS sono quattro:

- L'identificazione: consiste nella cucitura su ogni singolo capo di una bustina contenente un Chip RF-ID; questo verrà poi successivamente appoggiato

sull'antenna del computer nella lavanderia e, con l'ausilio del software, verrà abbinato l'abito al nome del proprietario (è possibile anche associare a esso informazioni aggiuntive relative al cliente o al capo).

- La raccolta: tramite un palmare che indica in quale gestà gettarlo è possibile dividere i differenti abiti per velocizzare la cernita e la loro divisione.
- La ricomposizione: al termine del processo di lavanderia, la biancheria deve essere suddivisa per ospite e ricomposta in pile omogenee; con il sistema IRIS è sufficiente appoggiare il capo sull'antenna del tavolo compositore: il computer, riconoscendo il nome del proprietario, indicherà in quale posizione collocare la biancheria e, per evitare errori, sull'armadio si accenderà la luce corrispondente alla posto da utilizzare.
- Riconsegna, tramite il "carrello IRIS"

Questa tipologia di sistema è la più completa e tecnologicamente avanzata: d'altra parte però presuppone l'utilizzo di molti strumenti elettronici, e di conseguenza un investimento non indifferente. La soluzione comprende l'utilizzo di un antenna da tavolo, di un lettore di antenna da tavolo presenti nel già citato "tavolo IRIS" e di un computer, mezzo fondamentale per un buon uso della tecnologia IRIS. Inoltre prevede la presenza di un carrello e di un armadio IRIS, ma anche l'adozione di un software per gestire efficacemente le lavanderie della casa riposo, tale da permettere l'immatricolazione dei capi, la registrazione del database e la gestione delle informazione relative a essi. Bisogna inoltre possedere un palmare (l'azienda propone una versione detta "tidy") per leggere e interagire con i vari microchip RFID e colloquiare con il computer centrale della lavanderia.

I prodotti commercializzati dalle aziende si concentrano su queste fasi secondo differenti modalità e inventive. Alcune di queste, come l'impresa "**FastThink**", adottano anche supplementari tecnologie per il controllo della qualità del lavaggio, verificando le condizioni del capo. Con l'ausilio di suddetto metodo è possibile contare il numero di lavaggi che ogni capo ha subito in modo da verificarne il grado di usura .

I vantaggi che questi apparati portano nei confronti dei clienti e delle case di cura sono notevoli, ma devono essere confrontati con il loro costo. Il più intuitivo ed

esplicito è dato dall'identificazione automatica dei capi, con conseguente riduzione del tempo di smistamento durante il processo di lavanderia o in fase di ricevimento del vestiario presso le strutture. Altro aspetto positivo è dato dalla possibilità di associare informazioni aggiuntive con i tag: il numero di lavaggi, la tipologia di lavaggio e i riferimenti all'ospite. IRIS permette di usufruire di un tariffario di lavanderia non più a peso, ma in base al numero effettivo di capi lavati, con notevole risparmio dei costi per la struttura, mantenendo inoltre la privacy delle informazioni. Numerosi sono anche i benefici a livello di immagine aziendale, garantendo un'alta qualità del servizio di lavanderia, come la prevenzione allo smarrimento o allo scambio dei capi. Rispetto ad altre tecnologie di identificazione, quali codici a barre e/o a punti, i sistemi risultano essere sensibilmente più affidabili, rapidi e sicuri.

#### **4.2.3 – Considerazioni e valutazioni sulla tecnologia RFID**

Per comprendere i vantaggi concreti dell'RFID all'interno delle case riposo e le conseguenze che esso produce, è necessaria un'analisi approfondita di queste diffuse tecnologie.

Innanzitutto, per quanto riguarda l'aspetto economico, i costi dei dispositivi RFID per rilevazione dei dati, come i braccialetti sopra citati, sono contenuti, così come quelli per i reader (online partono da un prezzo di circa quaranta euro fino ad arrivare a un massimo di 100 euro); di conseguenza un sistema come quello dei braccialetti è capace di coniugare uno snellimento delle procedure informative con una politica di investimento abbastanza ridotta.

Il discorso cambia leggermente nella valutazione dei sistemi introdotti per la lavanderia che invece prevedono maggiori investimenti che non tutte le piccole/medie case di cura possono permettersi, fermo restando che i vantaggi apportati sono notevoli e hanno rilevanza all'interno dell'aspetto economico e organizzativo della struttura.

Per un buon utilizzo dell'RFID bisogna possedere una connessione a banda larga e soprattutto dotare tutti gli ospiti dei tag con all'interno le informazioni riguardanti la propria cartella ospite. Bisogna considerare l'esigenza di creare un database adatto allo scopo, anche se in questo caso viene in aiuto la moderna tecnologia cloud che

permette l'immagazzinamento di dati in ampie banche dati accessibili via web browser.

A tutto questo si aggiunga la necessità di formare il personale sanitario, sia nell'utilizzo dei braccialetti, ma soprattutto della lavanderia RFID.

Le problematiche citate rappresentano sfide per il futuro per tutti gli sviluppatori e studiosi in questo campo, da affrontare con determinazione, forti dei risultati certamente positivi relativi all'uso del sistema RFID nei campi della sanità, in termini di miglioramento della gestione del paziente e di qualità dell'assistenza medica e del servizio di ospitalità offerto. Di conseguenza, dopo avere analizzato tutti i vari fattori che contraddistinguono l'adozione di queste tecnologie, la presenza dell'RFID nelle case riposo deve essere considerata come uno degli elementi base in funzione di una progressiva informatizzazione e di uno sviluppo tecnologico delle case di cura, sempre valutando attentamente gli investimenti e quindi le conseguenze sul bilancio e sull'immagine aziendale.

### **4.3 – Analisi ambito alimentare della casa**

Per potere garantire totale assistenza e delle contromisure nei confronti della salute degli ospiti della casa riposo, è importante anche considerare l'aspetto culinario della Fondazione, studiando i sistemi e le tecnologie a esso applicabili.

Da parecchi anni ormai, è diventata obbligatoria l'adozione all'interno di infrastrutture socio-sanitarie di sistemi **HACCP** (Analisi dei pericoli e controllo dei punti critici), un insieme di regole e di procedure volte a prevenire pericoli di contaminazione alimentare tramite un monitoraggio dei punti della lavorazione degli alimenti in cui si prospetta un pericolo di contaminazione sia di natura biologica che chimica. Lo scopo è quindi quello di individuare le fasi del processo che possono rappresentare un punto critico. Ogni azienda crea un HACCP- team: vengono preparate poi delle schede di descrizione del prodotto con l'impiego a cui esso è destinato.

Da qui inizia il loro lavoro: i componenti del team devono identificare i pericoli potenziali associati alla produzione di un alimento in tutte le sue fasi; si tratta innanzitutto di definire il diagramma di flusso del processo di produzione, ovvero di

dettagliare le tappe della lavorazione, dall'arrivo delle materie prime al prodotto finito. Sono poi individuati i CCP (punti critici di controllo) cioè dei punti o delle fasi dove è indispensabile adottare un controllo per prevenire o eliminare pericoli alimentari.

In seguito viene effettuato un continuo monitoraggio e quindi un controllo dettagliato sui fornitori, sulla conservazione del prodotto e sulle temperature; da qui inizia la fase di pianificazione delle possibili correttive che anticipano la definizione delle procedure di test e di verifica sul campo di tutte le supposizioni fatte in precedenza. L'ultima fase prevede la creazione di una documentazione dei passaggi effettuati.

L'importanza di questo aspetto nella nostra epoca e la rilevanza data attualmente è testimoniata dall'evento in corso di svolgimento a Milano, l'Expo, una esposizione universale i cui temi principali sono l'alimentazione e la nutrizione. Molte università italiane ed europee portano avanti studi per migliorare sensibilmente questo aspetto della vita quotidiana di tutti noi; numerose aziende inoltre, stanno commercializzando nuovi prodotti orientati a garantire maggiore qualità in ambito culinario. Gli studi portati avanti dalle facoltà sono tutti inerenti all'attività di monitoraggio e controllo delle fasi di produzione di ogni bene alimentare per garantire al consumatore finale totale sicurezza nell'utilizzo.

Ad esempio, esiste un software promosso dall'azienda "Qualitas informatica" ([www.qualitas.it](http://www.qualitas.it)) chiamato **Net@Pro Food** che è in linea con le teorie e le regole del sistema HACCP e garantisce una gestione totale delle fasi di lavorazione del prodotto, permettendo un'analisi in tempo reale di esso, gestendo le date di scadenza, la qualità del prodotto, il peso e ulteriori caratteristiche.

Altri esempi sono quelli dell'industria alimentare Campden BRI, internazionale specializzata nel controllo dei cibi e delle bevande: da tempo porta avanti un sistema basato sull'applicazione della luce pulsata al settore della trasformazione degli alimenti. La luce pulsata è una nuova tecnologia che può essere impiegata per la decontaminazione superficiale di alimenti e superfici a contatto con gli alimenti, compresi gli imballaggi. La tecnica, che ha dimostrato essere efficace contro i batteri, le spore e le muffe, si basa sul trattamento delle superfici con impulsi di luce bianca ad ampio spettro, intensi e di breve durata.

Questi sono alcuni esempi di macchinari e procedure ad alto livello, presenti in particolar modo nelle più grandi imprese italiane ed europee. Nella casa di riposo E. Mattei non è possibile introdurre queste tipologie di sistemi, ma il tema deve essere preso in considerazione non solo da case di cura, ma da tutte quelle organizzazioni che offrono questo tipo di servizio, come ospedali e mense, per non incorrere in nessun tipo di rischio derivante dall'alimentazione. Tenersi aggiornati sulle tecnologie e sugli studi riguardanti questo settore può avvantaggiare moltissimo anche l'immagine della Fondazione: adottando un software come quello citato in precedenza, la casa di riposo potrebbe risultare in una posizione di vantaggio rispetto alla concorrenza, visto che altre organizzazioni di questo tipo concepiscono questo aspetto come secondario.

Sono in commercio anche diverse interfacce grafiche volte a creare una possibile dieta per ogni paziente, per garantire un'alimentazione basata sulle necessità di ognuno. Ne esistono anche alcuni open source: uno dei più famosi è sicuramente **“Progetto Dieta”**([www.progettodieta.it](http://www.progettodieta.it)) che aiuta a seguire i consigli alimentari del tuo medico:

- Mostrando le proprietà nutrizionali degli alimenti
- Mantenendo un diario degli alimenti introdotti
- Mostrando graficamente gli obiettivi in termini di nutrienti e i risultati
- Verificando periodicamente i progressi raggiunti.

#### **4.4 – Sistemi di rilevazione presenze**

Le attività inerenti la rilevazione delle presenze richiedono sempre maggiore attenzione: gli orari di lavoro flessibili, i turni e l'applicazione di contratti con regole diverse sono parte delle attività giornaliere dell'ufficio personale, che si trova a far fronte a una mole di lavoro crescente. Diventa sempre più importante introdurre nella casa di riposo un sistema di rilevazione della presenza, per garantire una migliore razionalizzazione della produttività. Lo scopo fondamentale è quello di dare all'ufficio del personale una maggiore redditività, diminuendo il tempo per il controllo dei cartellini ma anche per l'inserimento manuale dei dati per il calcolo degli stipendi.

Il sistema che la dirigenza sceglierà di adottare dovrà permettere la registrazione delle timbrature in entrata e in uscita con l'ausilio di strumenti come ad esempio gli orologi elettronici, equipaggiati con lettori di tessere magnetiche. Le transazioni registrate sui terminali, e successivamente trasferite all'unità centrale, verranno elaborate per ottenere:

- la gestione dei presenti-assenti.
- la gestione di ogni tipologia di orario, fisso o flessibile (gestibili anche i turni).
- la segnalazione delle anomalie registrate come la doppia timbratura o i turni non rispettati.
- la gestione di orari come ferie ed eventuali ore di permesso (esempio per malattia) aggiornati al giorno precedente.
- la programmazione e il controllo dei periodi di assenze stabiliti a livello aziendale e a livello dipendente (chiusura per ferie).
- la gestione di compensazioni a livello giornaliero, settimanale e/o mensile.
- la gestione dei turni programmati con ciclo continuo o discontinuo.

Per permettere che tutto funzioni al meglio, è necessario che nella casa di riposo sia presente un manuale in linea con le indicazioni e i commenti per ogni dato di cui è richiesto l'inserimento, in modo tale da offrire un metodo di formazione al personale; d'altra parte, il sistema deve garantire riservatezza mediante l'utilizzo di password di accesso al sistema.

Per capire meglio il significato di questi strumenti, se ne descriverà il loro funzionamento mediante questi schemi:

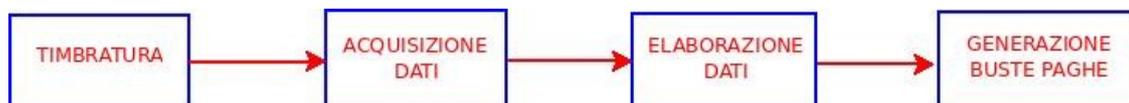


Figura 14: Schema sul funzionamento sistemi rilevazione presenze

A ogni membro del personale della casa di riposo è attribuito un tesserino di riconoscimento magnetico o RFID. Dopo avere passato il cartellino RFID (o magnetico) nel lettore badge, i dati vengono acquisiti direttamente dal computer

tramite un collegamento di rete, in modo tale che le informazioni siano elaborate dal software specifico che permette di calcolare gli stipendi, le ore di ferie e tutte le informazioni prima citate e che il software “legge” dal cartellino badge. I vantaggi rispetto a un sistema di rilevazione presenza tradizionale e cartaceo (che prevede una timbratura meccanica del dipendente, la trascrizione dei dati registrati dal cartellino di un addetto dell'ufficio che genera poi le buste paga) sono evidenti soprattutto in termini di tempo ed efficienza.

Sono molti i terminali e software presenti sul mercato adatti a queste esigenze: il terminale introdotto all'interno della casa riposo deve però essere inizialmente configurato con il software del computer di riferimento. Entrambi i dispositivi sono integrabili con il sistema ERP di riferimento nell'azienda. È fondamentale inoltre la presenza di una connessione all'interno della fondazione per permettere la comunicazione tra le due unità.

#### **4.4.1 – I terminali**

Si possono individuare due tipologie di terminali: il tradizionale timbra cartellini o il lettore di badge per RFID o magnetico.

Il primo è classificabile come un dispositivo che è in grado di stampare su specifici cartellini l'orario in cui si effettua la timbratura; il secondo è un mezzo più “informatizzato” che permette la lettura dei sopracitati badge RFID, ovvero cartellini che hanno preso posto di quelli cartacei: essi risultano essere molto resistenti. Hanno un costo contenuto (la media è di 0.45 euro centesimi a scheda tramite vendita online) e sono costituiti prevalentemente da materiale plastico, personalizzabili con il logo della casa riposo o il nome o la foto del proprietario della tessera.

I relativi lettori sono dotati di un display per la visualizzazione della data, di una tastiera e di una testina di lettura per i tesserini. Tutto ciò comporta un risparmio sui costi dei cartellini poiché ne è necessario solamente uno per ogni dipendente e non c'è bisogno di sostituirli ogni mese, come invece avverrebbe se si utilizzassero i classici timbra-cartellini. Da precisare è il fatto che i terminali hanno caratteristiche differenti nel caso in cui si tratti di tesserini magnetici o RFID. La differenza tra i due

sta nel contatto tra badge e lettore: mentre nel primo l'utilizzatore deve "strisciare" la tessera magnetica sotto una testina di lettura del terminale tale da registrare l'orario di entrata e uscita (c'è il contatto fisico tra tessera e terminale), nel secondo non c'è alcun tipo di contatto, è sufficiente solo avvicinare il badge con tag RFID per il suo riconoscimento.

Per quanto riguarda il costo, esso può variare in base a diversi fattori. Ci sono molte offerte che includono anche il software, ma più in generale possiamo dire che il costo dipende dalle caratteristiche della stessa unità periferica: dalla modalità di comunicazione (FTP, HTTP e altri protocolli della rete), alle funzioni che garantiscono (la gestione ferie, di attività varie e dei dati personali); dalla tipologia di display (interattivo, touch) e della tastiera; dalla presenza di cavo Ethernet o porte USB, fino ad arrivare al peso e al tipo di batteria e la sua durata.

#### **4.4.2 – Software**

La maggior parte dei prodotti presenti sul mercato per la gestione delle presenze sono detti HRMS (Human Resources Management System) cioè dei software multi-funzione per amministrare il personale in tutti i vari aspetti. Alcuni di essi comprendono anche i moduli per interagire con i terminali di acquisizione presenze, mentre per altri è necessaria una integrazione con gli appositi moduli software prodotti dagli sviluppatori dell'hardware.

È proprio questa la differenza, relativa a questo ambito, tra le interfacce a codice aperto e quelle di tipo proprietario: è maggiormente agevole la configurazione tra un terminale e un software che hanno la stessa azienda di produzione. D'altro canto però i software proprietari hanno un prezzo che varia a seconda delle funzionalità presenti, espandibili con l'acquisto di moduli che offrono opzioni aggiuntive. La ditta sviluppatrice del prodotto garantisce assistenza su di esso, aspetto che viene meno nell'altra tipologia di software, dove le applicazioni evolvono grazie ad una community di utilizzatori che può fornire aiuto tramite forum e discussioni.

#### 4.4.2.1 – Soluzioni di tipo proprietario

Un esempio di soluzione proprietaria è il sistema definito dall'azienda denominata **“Selesta Ingegneria”**, interessata alle innovazioni per la gestione dei dati e delle informazioni. L'impresa presenta una gamma di terminali che interagiscono direttamente con il software di riferimento, anche esso offerto dall'azienda, semplificando l'operazione di collegamento tra l'applicazione del computer centrale e il terminale scelto. Maggiori informazioni si possono rintracciare nel sito web [www.seling.it](http://www.seling.it).

Altro esempio è quello della **“Rivetta Sistemi”** che da anni lavora ad alti livelli in questo settore: offre una ampia ed esaustiva documentazione su tutti gli strumenti usati per gli scopi prefissati, oltre che una notevole gamma di lettori badge. ([www.rivettasistemi.com](http://www.rivettasistemi.com))

Esempio invece di software proprietari, non collegati necessariamente a una tipologia predefinita di terminale, è la versione live di **“Orange HRM”**: viene rilasciato e reso disponibile dal produttore tramite internet direttamente sul browser web senza che l'azienda mantenga al suo interno un'infrastruttura server o abbia necessità di tecnici addetti. È sviluppato in PHP e necessita di un DBMS (gestore di database) di tipo MySQL per memorizzare le timbrature con la possibilità di importarle ed esportarle. L'interfaccia è semplice e intuitiva e permette l'esportazione di resoconti in formato pdf o csv. Sono inoltre disponibili numerosi moduli da integrare tra cui **“Admin Module”**, che permette di aggiungere informazioni come il controllo degli utenti, degli orari e altri dati, e **“Time and attendance module”**, usato per automatizzare il tracciamento delle presenze del personale e organizzare meglio il flusso lavorativo. È obbligatoria la registrazione e il rilascio di dati personali per poter usufruire delle funzioni dell'applicazione.

#### 4.4.2.2 – Soluzioni di tipo open-source

La soluzione gratis e a codice aperto è chiamata **OrangeHRM**: si tratta di una versione liberamente scaricabile dell'omonimo software analizzato in precedenza. La differenza sta sia nella mancata richiesta di registrazione, sia nel fatto che alcune funzioni vengono meno, come l'esportazione dei documenti in pdf e di conseguenza

le personalizzazioni e i moduli estensivi sono a pagamento. L'applicazione però è una delle poche presenti in questo mercato, in quanto programmi a codice aperto attualmente disponibili sono davvero pochi. La piattaforma è completa ed efficiente, ma soprattutto è adatta alle PMI come la Fondazione E. Mattei, che hanno bisogno di soluzioni flessibili a costi contenuti. OrangeHRM supporta l'azienda nella complessa gestione di risorse chiave per il proprio successo: i dipendenti/collaboratori. Basato su un'architettura modulare, tra cui il controllo delle assenze, delle presenze, dei rapporti, delle ferie e delle sostituzioni e assunzioni, ricalca le principali attività di gestione delle risorse umane e semplifica una vasta gamma di compiti. Questo successo è dato da una comunità di sviluppatori molto valida, che sta permettendo un'evoluzione repentina del prodotto.

Illustrazione 15 : Screen del software OrangeHRM

The screenshot displays the OrangeHRM web application interface. At the top, there is a navigation menu with tabs for ADMIN, PIM, LEAVE, TIME, BENEFITS, RECRUITMENT, REPORTS, BUG TRACKER, and HELP. Below the menu is a search bar with a dropdown for 'Search By' and a 'Search For' input field. The main content area is titled 'Employee Information' and contains a table with the following columns: Employee Id, Employee Name, Job Title, Employment status, Sub-Division, and Supervisor. The table lists 20 employees with various details.

Employee Id	Employee Name	Job Title	Employment status	Sub-Division	Supervisor
0063	Mustapha Kassaib	IT Manager	-	The Washington Center - Admin Department	-
0064	george hhh halibut	-	active	The Washington Center - Admin Department	-
0065	Joe Clarke	-	-	-	-
0066	Michael Williams	IT Manager	Permanent	The Washington Center - Admin Department	-
0067	Bonar Sirait	-	-	-	-
0070	Arun v r r	-	-	-	-
0073	Naga Bonar	IT Manager	Permanent	The Washington Center - Admin Department	-
0074	Tien Van Vu	IT Manager	-	-	-
0075	Deneb None STAR	-	-	-	-
0076	Mohammed Azhar	-	-	-	-
0077	Genny kaur	-	-	-	-
0079	M Mia	-	-	-	-
0080	asdfasdf asdfasdf asdfasdf	-	-	-	-
0081	last one	-	-	-	-
0082	tele fh	-	-	-	-
0083	test test	-	-	-	-
0084	Orti Frank	-	-	-	-
0085	Daniel Hugo Céspedes	-	-	-	-
0086	jkjkjk jkjk	-	-	-	-
0087	tryy tryy	-	-	-	-
0088	Demo Account	-	-	-	-

Un'altra applicazione molto utilizzata è "Paghe Open", con tutte le informazioni reperibili dal sito [www.pagheopen.it](http://www.pagheopen.it), esaustivo nella spiegazione, anche mediante screenshot, la tipologia e le caratteristiche del prodotto, concentrato in particolar modo sull'aspetto finanziario del processo. Permette infatti il calcolo dei contributi,

della tassazione IRPEF e degli assegni familiari. Paghe Open importa le presenze da qualsiasi fonte dati, come ad esempio file di testo prodotti anche da terminali rilevamento presenze, tramite un applicativo in via di sviluppo. Altra importante peculiarità sta nel fatto che è un sistema multi-piattaforma (compatibile sia con Linux che Windows) ed è aggiornato periodicamente. In ogni caso, tutte le caratteristiche sia tecniche che operative sono ampiamente sviluppate nel sito web.

## **CAPITOLO 5**

### **5- ASPETTI ESTERNI**

Allo scopo di automatizzare anche l'ambiente esterno della casa riposo, è utile richiamare alcuni concetti utilizzati in precedenza per quello interno, come il significato di domotica, recuperando le caratteristiche della tecnologia RFID.

Si analizzerà come rendere autonomo l'impianto di illuminazione, in un'ottica di risparmio energetico globale; come può essere implementato il sistema di allarme e videosorveglianza e infine descrivere il funzionamento dei pass RFID nei veicoli che entreranno/usciranno dal parcheggio della Fondazione.

#### **5.1 – Sistemi di illuminazione con tecnologie Led**

I sistemi di illuminazione basati su tecnologie LED sono sempre più utilizzati in ambito illuminotecnico in sostituzione di alcune sorgenti di luce tradizionali. Il funzionamento di un LED è tanto semplice quanto affascinante; senza entrare nello specifico, LED è l'acronimo di "Light-Emitting Diode" (diodo a emissione di luce): è cioè un dispositivo che sfrutta le proprietà ottiche di alcuni materiali semiconduttori di produrre fotoni (come l'alluminio) attraverso un fenomeno di emissione spontanea.

L'efficienza che ne deriva sia per l'illuminazione domestica, sia per molti ambiti lavorativi è indiscutibilmente la migliore: ci sono studi che testimoniano come le lampadine a LED necessitano di meno energia per emettere la stessa quantità di luce di una lampadina classica. Infatti, se venissero prese come unità di misura il lumen (misura il flusso luminoso) e il watt (misura la quantità di energia per produrre luce), si noterebbe che il rapporto è di media 130 a uno (rispetto alla lampada normale 15/17 a uno). Inoltre, si stima che nel giro di pochi anni i LED potranno subire un incremento del 30% in termini di efficienza luminosa. Altra importante caratteristica sta nel fatto che hanno una temperatura di esercizio piuttosto bassa che permette a queste tecnologie di non essere soggette a usura, temendo molto poco sia gli shock termici che i colpi esterni.

Le proprietà citate permettono a un led di durare più del doppio delle comuni lampade a risparmio energetico utilizzate attualmente.

### **5.1.1 – Sistemi a LED per le case di cura**

La scelta di un impianto Led appare dunque logica, se non proprio scontata, anche perché questa tecnologia progredisce costantemente. Di conseguenza moltissime imprese hanno messo sul mercato offerte volte a sfruttarne le potenzialità.

I sistemi sono applicabili non solo all'esterno della casa riposo ma anche nei corridoi, nella cucina, nella mensa e nelle camere da letto. Le caratteristiche descritte e le offerte che saranno proposte sono considerabili equivalenti e compatibili anche con l'ambiente interno della Fondazione.



*Illustrazione 16: Esempio di CD LED a parete*

Il piazzale esteriore della casa riposo Mattei si compone di un cortile con parcheggio: in riferimento al sito [www.Osram.it](http://www.Osram.it) (nel quale sono specificate, sezione per sezione, tutte le caratteristiche degli strumenti a LED), è possibile ideare un ipotetico impianto di illuminazione per la facciata, per il cortile e per i posti macchina.

Per la facciata si potrebbe usufruire di un "CL LED Wall MINI", prodotto che emette la luce verso l'alto o il basso, con elettronica di funzionamento Led integrata; oppure un modello "CL LED a parete", che comporta il montaggio su parete. Per gli spazi verdi invece sono disponibili molteplici prodotti tra cui "DL 20 LED" che prevede il montaggio testa-palo, un LED bianco con riflettori e delle funzionalità di controllo per gestione e monitoraggio dell'illuminazione; stesso discorso per il posto auto, per il quale è possibile adattare differenti soluzioni.

L'azienda **Philips** ([www.lighting.philips.it](http://www.lighting.philips.it)) riserva un'apposita sezione dove analizza tutti gli aspetti di un apparato a LED offrendo anche assistenza per l'installazione, ma soprattutto permette di analizzare alcuni progetti già terminati basati sull'utilizzo dei LED. Vengono spiegate passo per passo tutte le scelte che hanno portato all'uso di quello strumento, in modo tale che l'utente, possa capire quali siano i mezzi LED più adatti alle proprie esigenze.

Philips permette anche la vendita di apparati LED di ultima generazione (link <http://www.philips.it/c-m-li/apparecchi-di-illuminazione>): i prodotti offerti non superano i 160 euro, prezzo che, confrontato con tutti i benefici che comporta il suo acquisto, testimonia l'abbassamento dei costi attuali di un sistema LED.

**Zumbotel** ([www.zumbotel.com](http://www.zumbotel.com)) è un'azienda leader nelle soluzioni illuminotecniche complete. Anche essa quindi si concentra nello studio e promozione di soluzioni Led adatte per case riposo. Lo slogan è: " *Non esiste un ambiente tanto complesso per illuminotecnica come quello degli ospedali e delle case di cura. Le esigenze infatti sono molte, e bisogna trovare le condizioni migliori per tutti: medici e infermieri hanno bisogno di illuminazioni differenti per lavorare concentrati*".

Dunque descrive con particolare attenzione i mezzi LED applicabili alle camere, ai corridoi e a tutti gli ambienti interni della casa, in quanto quelli esterni comportano soluzioni più generali e hanno scopi comuni ad altre tipologie di organizzazioni. Zumbotel dà moltissima attenzione agli anziani della casa di cura: con il procedere dell'età la vista si riduce drasticamente, peggiora la percezione degli spazi mentre invece aumenta la sensibilità all'abbagliamento. Se manca il legame con la luce naturale, il ritmo sonno/veglia si altera. Per di più anche lo spazio di movimento è limitato. A queste problematiche l'illuminazione è in grado di dare una risposta capace di migliorare la qualità di vita di abitanti e pazienti. Cerca quindi di creare ambienti "gradevoli e accoglienti" con un'illuminazione giusta a sostenere il ritmo biologico, migliorando il comfort anche a sostegno del personale e degli infermieri.

Nel sito vengono descritte uno a uno le stanze nelle quali le tecnologie LED sono presenti, come la zona d'ingresso (è usato il prodotto "LED CIELOS" per rendere l'ambiente luminoso e accogliente), i corridoi (usate le linee luminose "LED SLOTLIGHT" che guidano efficacemente le persone) e le altre zone della casa di cura.

Questi criteri sono poi stati testati dall'azienda in una casa riposo a Vienna. Dallo studio è emerso che i pazienti reagiscono in modo particolarmente positivo a una

illuminazione di questo tipo con effetti differenti: si è osservato un sonno più tranquillo e con meno interruzioni.

Anziani che di giorno erano agitati sono diventati più tranquilli, e anche la comunicazione è migliorata sensibilmente. Non solo: si è intensificata anche la partecipazione degli stessi alle attività domestiche.

### **5.1.2 – Vantaggi e svantaggi**

Sono molti i fattori positivi che dovrebbero invogliare qualsiasi casa riposo ad adottare sistemi di illuminazione a LED:

4. Oltre alla già citata lunga durata, un impianto LED si contraddistingue per il basso consumo rispetto ai comuni sistemi e per la flessibilità di installazione, in quanto un punto luce LED può essere installato ovunque, anche vicino a superfici sensibili al calore come plastica e legno;
- Sono ecologici, non hanno effetti dannosi sull'uomo e, consumando così poco e durando così tanto, comportano un grande vantaggio economico, anche a fronte di una spesa iniziale più alta rispetto alle tecnologie rivali.
- Sono i più sicuri: funzionando a basse tensioni, non costituiscono un pericolo anche se toccati dai più piccoli.
- Sono resistenti e hanno durata senza limiti, poiché, a differenza delle altre tecnologie, i Led non sono influenzati dal numero di accensioni che sono possibili anche a freddo, a – 40 gradi.

Molti altri sono gli aspetti che contraddistinguono un sistema a LED: ad esempio il fatto che essi producono una luce priva di raggi infrarossi e ultravioletti e non hanno problemi di smaltimento, poiché privi di mercurio e materiali inquinanti. Infatti la loro elevata efficienza, è legata al fatto che al contrario delle lampade tradizionali, i LED hanno bisogno di correnti talmente ridotte che è possibile tranquillamente auto-alimentarli con energie rinnovabili (luce del sole o del vento).

Tutto ciò porterà presumibilmente a far sì che i sistemi LED saranno le sorgenti luminose del futuro, anche se è doveroso sottolinearne qualche limite, derivante soprattutto dal costo iniziale rispetto alle classiche tecnologie: il prezzo di un buon impianto Led completo è rilevante, anche se attualmente nel 2015 i prezzi sembrano essere scesi del 35% (fonte [www.qualenergia.it](http://www.qualenergia.it)) mentre l'efficienza è cresciuta. Si pensa che nei prossimi dieci anni, se si considera il risparmio in bolletta e la necessità di sostituzione, fra LED e gli altri sistemi, soprattutto CFL (lampadina a fluorescenza compatta), il distacco è quasi inesistente, mentre entrambe le tecnologie fanno risparmiare moltissimo sia rispetto alle vecchie lampadine a incandescenza che rispetto alle alogene.

## **5.2 – Pass RFID**

I tag RFID possono essere adoperati nella localizzazione della posizione fisica di una persona o di un oggetto: questi permettono il rilevamento del passaggio di un oggetto con il tag attraverso un varco, per esempio il caricamento di un pallet su di un veicolo o l'uscita di un bene. Il sistema introdotto nella Fondazione si basa sulla rilevazione tramite il chip dei veicoli che entrano o escono da essa, in modo tale da garantire maggiore sicurezza e monitoraggio della situazione esterna alla struttura.

### **5.2.1 – Pass free RFID**

Dal sito [www.eprojetechn.com](http://www.eprojetechn.com) è possibile valutare un'offerta chiamata "Pass Free", consistente in un sistema simile al Telepass che permette l'apertura di un qualsiasi cancello senza l'ausilio del telecomando e senza la possibilità di distrazioni alla guida: all'avvicinarsi del veicolo, nel quale il tag può essere posizionato o sul parabrezza o nel portaoggetti, il cancello si apre automaticamente. Pass Free permette così di realizzare delle corsie preferenziali per lo scorrimento di mezzi autorizzati.

Come tutte le tecnologie RFID, il tag può essere integrato con architetture logistiche e di controllo preesistenti. Il sistema si compone di una centralina RFID di lettura (reader), adatta all'installazione nell'ambiente esterno, che viene collegata al sistema di apertura del cancello, e dei tag applicabili e utilizzabili a bordo di ogni veicolo.

L'offerta propone anche l'adozione di un software che permette la visualizzazione dell'elenco utenti e la configurazione iniziale del lettore RFID. I tag, di tipo attivo, possono essere letti fino a una distanza di 10 metri e sono alimentati da una batteria a litio.

I fattori positivi riscontrabili sono notevoli: innanzitutto, Pass Free è di facilissimo impiego, non prevedendo l'utilizzo di un telecomando; è di semplice installazione, poiché non prevede alcun tipo di manutenzione ed è compatibile con tutte le varietà di automazioni in commercio. La sicurezza è il suo punto di forza, data l'univocità del codice del tag, oltre che l'affidabilità garantita dall'elevata velocità di comunicazione del codice che lo rende adatto anche al controllo di veicoli in velocità.



*Illustrazione 17: Esempio di centralina e tag per Pass Free*

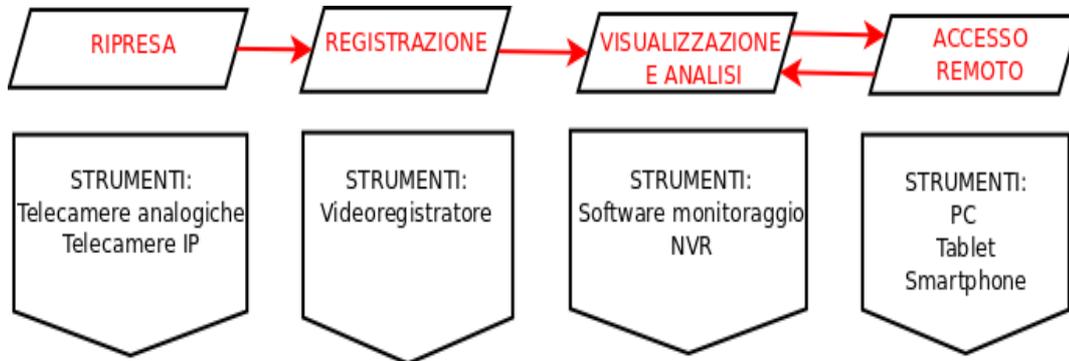
### **5.3 – Sistemi di videosorveglianza**

Un sistema di videosorveglianza è spesso associato a un impianto di allarme, poiché consente una sinergia fra la necessità di protezione, di avviso e di verifica di quanto segnalato dal sistema di antifurto. La videosorveglianza si è diffusa anche in ambito domestico grazie al basso costo delle telecamere (in particolare per i modelli IP, collegabili alla rete): è possibile controllare la propria casa tramite internet, tramite smartphone e tramite dispositivi simili. È uno dei campi che conosce un continuo e costante sviluppo, di pari passo con l'evoluzione digitale.

### 5.3.1 – Videosorveglianza 2.0 : Sistemi IP

I principi su cui si basa un sistema di videosorveglianza possono essere sintetizzati in questo schema:

Figura 18: Schema generale videosorveglianza



Come si può notare sono due le tipologie di telecamere utilizzabili: le classiche analogiche e le IP. Queste ultime sono le più innovative, e sono considerate il mezzo simbolo della videosorveglianza 2.0. Esse sembrano perfette per il progetto di casa riposo informatizzata. Infatti nel mondo del monitoraggio video il passaggio al digitale sta vivendo un forte incremento in quanto le telecamere IP sono considerate le più affidabili, offrendo non solo una qualità video superiore, ma anche una maggiore flessibilità e possibilità di elaborazione, nonché il controllo e la distribuzione di segnali video tramite l'integrazione con la rete LAN o WAN (wireless), che permette di sfruttare questi vantaggi senza costi aggiuntivi.

La videosorveglianza di tipologia IP è definibile come un sistema di sicurezza e allarme che permette operazioni su immagini e segnali audio attraverso una rete comune LAN aziendale o tramite una rete basata su un protocollo IP, come Internet. In questi sistemi la comune telecamera analogica è sostituita da una telecamera di rete, in grado di connettersi alla LAN e di essere raggiunta attraverso un indirizzo IP. Come un PC questa è collegata a un router e diventa un sistema a sé stante, che dotato di una propria "intelligenza", è in grado di acquisire immagini attraverso un sensore, di elaborarle e di inviarle a un server addetto alla registrazione e/o, in caso

di allarmi, di spedire la stessa immagine via email a una persona addetta alla sorveglianza, anche se distante.

Una delle particolarità che differenzia le telecamere digitali da quelle analogiche riguarda la modalità di registrazione delle immagini e dell'audio che può avvenire tramite un software installato nel computer centrale o tramite un sistema detto NVR (Network Video Recorder) che consente di acquisire i flussi video IP e, se abilitato, di gestire le immagini per generare azioni in corrispondenza di un particolare evento.

Le componenti principali della videosorveglianza IP sono essenzialmente due: la telecamera di rete e il sistema di gestione immagini. A queste si aggiungono la rete, gli apparati utili per connessione telecamere-rete e il sistema di illuminazione.

- Le telecamere sono veri e propri computer dotati di una connessione con la rete LAN o wireless e hanno un proprio indirizzo IP e memoria, ma anche un software che permette loro di decidere autonomamente l'azione da svolgere. Dispongono anche di una CPU e di un sensore per trasformare l'immagine in un segnale elettrico.
- La funzione del sistema che gestisce le immagini provenienti dalle telecamere dipende dal tipo di azione che svolgono: se decidono l'azione da intraprendere autonomamente (il segnale di allarme da inviare in seguito a una specifica situazione), il sistema dovrà solo archiviare immagini; se la telecamera non adempie a questo compito, allora l'azione sarà fornita dal sistema di gestione, tramite un software o un NVR. In relazione a queste funzionalità, varia il costo.
- La rete locale LAN o WAN è la struttura che permette sia la comunicazione tra i dispositivi a essa collegati, sia il mezzo per la condivisione delle risorse.
- Gli apparati usati sono essenzialmente gli switch, che permettono di inoltrare il traffico dati verso le destinazioni corrette.
- Il sistema di illuminazione è una componente fondamentale: senza luce non è possibile effettuare nessuna ripresa. Oltre alla luce bianca e infrarossa, sono attualmente disponibili gli "illuminatori IR" che generano artificialmente la luce infrarossa tramite una tecnologia di tipo LED e sono posti o sopra o sotto la telecamera, attivabili tramite un sensore.

Questo appena descritto può essere considerato un impianto di videosorveglianza IP base. Ce ne sono però di molti tipi in relazione alle differenti caratteristiche: ad esempio quelli denominati videosorveglianza IP MegaPixel “ che prevedono una risoluzione più alta delle immagini e un conseguente aumento del costo complessivo del sistema.

### **5.3.2 – Videosorveglianza e casa di riposo**

Negli anni si sono accesi molti dibattiti riguardo l'utilizzo delle telecamere nelle case di cura, per questioni soprattutto legate alla privacy e alla protezione dei dati sensibili, terminati con l'emanazione delle indicazioni del Garante. Questo perché si è capito che fosse necessario un sistema di videosorveglianza giorno e notte sia della struttura fisica ma anche dei pazienti, per garantire un monitoraggio continuo della loro salute. Per essere in regola quindi, ogni struttura pubblica dovrà:

- Indicare con apposita modulistica la presenza delle videocamere;
- Redigere un documento interno sulle motivazioni e la scelta della videosorveglianza nell'area aziendale;
- Informare il personale dipendente raggiungendo un accordo con la RSU aziendale o, in sua mancanza, chiedere l'autorizzazione alla competente Direzione Provinciale del Lavoro (che deve essere preventiva all'installazione);

(altre informazioni riguardo le leggi da rispettare sono ampiamente trattate in rete)

Come nel caso dei LED, i sistemi possono essere applicati anche all'ambiente interno con le medesime caratteristiche.

Testimonianza di ciò è l'apparato di videosorveglianza IP offerto dalla Elimos (azienda di progettazione e integrazione di sistemi) appositamente per case riposo, per adeguarsi alle normative e per garantire sicurezza allo interno della casa. Essa offre un prodotto chiamato “**EsyHome**”, definito come un'infrastruttura basata sulla rete IP dotata di un computer centrale che controlla tutto il sistema di videosorveglianza e con software sviluppato ad hoc. Integrato a questo, la Elimos offre un servizio aggiuntivo detto di “Chiamata Operatore” (sempre tramite il supporto della rete): creata una postazione centrale, possono essere attivabili degli allarmi tramite un pulsante da parte dell'ospite, nel rispetto della quiete della casa (può essere anche

silenziato e visibile sotto forma di spie luminose). Il costo varia in base alle caratteristiche della struttura: dalle camere da video-sorvegliare, dallo spazio esterno e dalle scelte progettuali della dirigenza.

Un'azienda che permette le vendite online di strumenti relativi alla videosorveglianza IP è **Avidsenstore** ([www.avidsenstore.it](http://www.avidsenstore.it)) che offre una telecamera IP con illuminatore IR e cd con software per la gestione integrato al costo di 100 euro. Con un minimo di nozioni su questi accessori, è possibile creare un personale impianto di sorveglianza basato sui concetti prima espressi, in quanto gli strumenti sono vendibili nella maggior parte dei casi separatamente in rete.

Ciò si riflette anche nell'acquisizione del software: quest'ultimo infatti, può essere sia rilasciato insieme alla telecamera sia incluso nell'offerta (come nel caso dell'azienda **Elimos**) ma ne sono presenti alcuni open-source: uno dei più completi e usati è "**Ispy**" ([www.ispyconnect.com](http://www.ispyconnect.com)) software sviluppato sotto licenza GNU open source, capace di operare con qualsiasi tipo di videocamera, indipendentemente dal fatto che sia installata in locale o in LAN, controllandone tutte le funzionalità e trasformandole in un completo circuito di videosorveglianza. Le funzionalità offerte dall'applicativo sono talmente tante da non poter essere enumerate in questa sede (ad esempio quelle riguardanti il rilevamento e la gestione del suono o il monitoraggio in tempo reale).

Un altro software usato in questo ambito è **ZoneMinder** ([www.zoneminder.com](http://www.zoneminder.com)), open source, sviluppato per Linux e rilasciato sotto licenza GNU. Anche esso permette il collegamento con una telecamera IP, con la configurazione tra i due dispositivi ampiamente trattata passo passo online.

Oltre a queste soluzioni sono in commercio gli **NVR** utilizzabili al posto dei software, che si differenziano dai tradizionali DVR analogici poiché vengono collegati in una rete e non direttamente alle telecamere ma a un router o switch: sono parte vera e propria della rete, che sia essa domestica o aziendale. Tutti gli NVR sono dotati di un software interno semplice da usare, ma al contempo affidabile, e sono visibili con smartphone o computer. Si accede a essi tramite una pagina web o un app, e si può selezionare se vedere la visione dal vivo "multi-visione" o le registrazioni passate.

### **5.3.3 – Stima sui costi**

Può essere portata avanti un'analisi sulle proprietà che influenzano il costo complessivo degli impianti di videosorveglianza IP partendo dal presupposto che questi sono da considerare più economici rispetto alla tipologia digitale, anche a fronte delle loro qualità e dei conseguenti vantaggi.

I fattori che determinano il costo possono riguardare: la capacità del sistema di controllare e monitorare a distanza, la qualità video dell'immagine, l'espandibilità futura e l'integrazione con altri sistemi di sicurezza. Inoltre, nel tempo, il costo totale sarà influenzato dalle sostituzioni delle componenti e degli aggiornamenti del software anche se, tuttavia, ciò dipende strettamente dalle specifiche condizioni, dal sistema scelto e dalle necessità e preferenze degli utenti finali nei diversi casi particolari.

Non c'è paragone con i tradizionali impianti basati su telecamere analogiche: in seguito a numerosi studi, si è notato che l'installazione delle telecamere IP porta notevoli vantaggi non solo dal punto di vista tecnologico, ma anche e soprattutto da quello economico, evidente nel caso in cui fosse necessaria l'installazione di un numero elevato di telecamere, collegabili tramite WAN.

Operando una stima dei costi delle componenti del sistema IP, (in base alle ricerche su Internet), tralasciando l'aspetto software, si può dedurre che:

- Il prezzo delle telecamere varia in base alla risoluzione, al raggio di illuminazione (da 15 fino ai 50 metri) e alla visione diurna e notturna: si parte da 19 euro fino ad arrivare a 180 euro per un impianto IP Base. Per la tipologia Professional, il costo può superare anche i 300 euro.
- I registratori NVR hanno un prezzo medio di 120 euro: il valore dipende dalla quantità di telecamere supportate e dalla velocità di registrazione.

### **5.3.4 – Vantaggi**

Oltre alle già citate caratteristiche di flessibilità e scalabilità, date dalla possibilità di espansione in base alle esigenze degli utenti finali (la presenza della rete WAN o LAN permette l'aggiunta di prodotti senza modifiche o costi aggiuntivi rilevanti) è da

evidenziare la grande semplicità di integrazione degli impianti IP con i sistemi informatici e gli altri dispositivi digitali. La qualità delle immagini ne fa uno dei sistemi più venduti nel settore: questo aspetto è fondamentale per consentire agli utenti di acquisire e comprendere chiaramente le immagini di un qualunque evento in corso, identificando persone e oggetti coinvolti; inoltre, di fronte al bisogno di dover controllare molti filmati, le telecamere di rete risolvono la problematica riducendo il numero di registrazioni non interessanti, in quanto possiedono la funzione (a differenza di quelle analogiche) adatta per il rilevamento di oggetti in movimento nei video e per la gestione di allarmi ed eventi. Ciò permette alle telecamere di analizzare costantemente gli input per rilevare un evento e per rispondere autonomamente e automaticamente tramite segnali di allarme. Altra peculiarità riguarda l'accessibilità remota, poiché è possibile configurare le telecamere IP da remoto, consentendo a più utenti registrati di visionare i video da qualsiasi posizione: questo è particolarmente vantaggioso se la casa riposo vuole affidare l'accesso al video a una terza parte, come ad esempio un'azienda di sicurezza.

Il tutto avviene a costi ridotti e nell'ottica di garantire maggiore sicurezza ai beni della Fondazioni e ai suoi ospiti, monitorando in tempo reale qualsiasi area, proteggendola da ogni tipo di inconveniente.

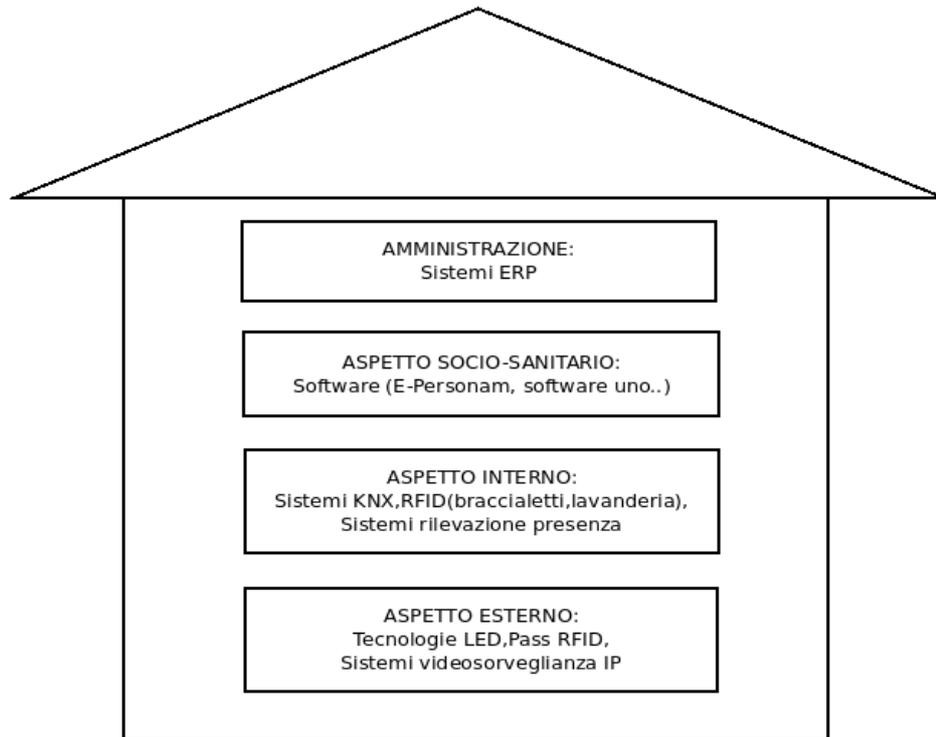
Si può concludere sostenendo che l'installazione di una struttura IP è decisamente più vantaggiosa rispetto a quella di un tipico sistema di allarme. Il motivo sta nel fatto che il punto di forza della sorveglianza rispetto all'antifurto è implicito al suo funzionamento: le telecamere registrano immagini ed elaborano informazioni sulla base dei dati raccolti dai sensori; l'altro impianto invece, si comporta in modo simile, con la differenza che manca la descrizione visiva.

Ecco giustificata la scelta di introdurre nella relazione queste tipologie di impianti, nonostante esistano anche integrazioni tra videosorveglianza e antifurto.

## **CAPITOLO 6**

### **6- CONCLUSIONI**

Le scelte progettuali per la Nursing Home 2.0 possono essere così schematizzate:



*Figutr 19: Schema riassuntivo*

I software presi in esame, così come le considerazioni relative all'applicazione degli stessi alla casa di riposo oggetto di tale studio, rappresentano solo un esempio dei tanti che il livello di tecnologia attuale offre al mercato.

Occorre dunque precisare che lo studio effettuato si propone di raccogliere una serie di proposte derivanti da un' analisi del caso durata quattro mesi: la dirigenza di qualsiasi casa di cura dovrà ponderare ogni decisione in merito agli ambiti e alle tecnologie adatti, tenendo in conto la disponibilità finanziaria e l'applicabilità del sistema al caso specifico.

Infatti, se il sistema informatico viene scelto e usato in maniera mirata, l'efficienza sarà pressoché immediata e direttamente proporzionale all'immagine e all'economia

aziendale: ciò comporterà, a seconda dei casi, un investimento rilevante da parte della struttura.

L'informatizzazione aziendale diviene sempre di più un requisito necessario per assicurare la competitività di qualsiasi tipologia di organizzazione all'interno del suo settore di pertinenza. Per questo motivo lo studio effettuato si propone di mettere in risalto gli aspetti positivi del processo di automazione aziendale, tenendo conto anche degli svantaggi, derivanti soprattutto dal costo delle attrezzature.

Di seguito si cercheranno di spiegare, sia dal punto di vista dell'impiegato (l'operatore sanitario o un membro dell'amministrazione), sia dal punto di vista dell'ospite, i vantaggi che la "casa di cura 2.0" riceverebbe dall'applicazione del sistema informatico.

Tra i vantaggi immediatamente riscontrabili dal personale della casa di cura, spicca la facilità nello svolgere le mansioni quotidiane: evitando i tempi di scrittura della data e della firma, il sistema permette di timbrare la presenza in maniera molto rapida, essendo ogni esponente munito di cartellino magnetico o RFID che registra autonomamente le presenze o le assenze. Inoltre, il dipendente della fondazione abilitato alla gestione dell'aspetto burocratico e finanziario, vedrà semplificato lo svolgimento del proprio compito grazie all'uso dei software ERP. Allo stesso modo gli impiegati che si occupano di monitorare e gestire la situazione di ogni cliente, saranno supportati dalla presenza di interfacce come "E- Personam" o "Software uno" per il controllo della situazione. Gli infermieri potranno agilmente monitorare la situazione clinica del cliente attraverso l'uso dei braccialetti RFID; gli addetti alla lavanderia, tramite RFID, riusciranno velocemente e senza possibilità di errore a ordinare i capi, mentre il personale addetto alla cucina, potrà consultare la cartella del singolo paziente in cura per garantire un piano alimentare personalizzato. I vantaggi e gli effetti dell'informatizzazione sembrano dunque essere numerosi ed evidenti: l'applicazione della tecnologia proposta sembra avere effetti su ogni membro operante all'interno della casa di riposo, dando la possibilità al personale di concentrarsi esclusivamente sul benessere dei pazienti.

L'elaborato si propone di mettere in primo piano gli aspetti positivi che ogni ospite della casa riposo, può riscontrare da ogni sistema o software descritto.

Quando si fa riferimento alla volontà di valorizzazione dell'immagine aziendale, necessità primaria per una organizzazione socio-sanitaria come quella oggetto di tale studio, si pensa prima di tutto alla progettazione di un sito web: è di certo una componente fondamentale per il marketing e la comunicazione, poiché da qui ha inizio il processo di "acquisizione" del cliente. La presenza nel web è necessaria affinché la struttura risulti interessante verso i suoi potenziali fruitori: l'utilizzo di strumenti come le community, le chat, il sistema di mail e di newsletter sono ulteriori strumenti che possono indurre il familiare del potenziale ospite a scegliere, tra la tante, la casa di riposo che li usa in maniera efficiente. Inoltre, la possibilità di controllare continuamente la propria condizione clinica, resa possibile da tutti gli strumenti precedentemente elencati, conferisce una sensazione di maggiore sicurezza sia ai familiari del paziente ospite sia al personale che se ne occupa. La sicurezza sembra dunque essere la chiave di volta dell'innovazione informatica proposta: i sistemi informativi e informatici permettono il monitoraggio e l'assistenza continua al paziente.

A questo aspetto primario possono esserne aggiunti altri secondari: ad esempio, tutte le procedure, come il sistema KNX di domotica, che permettono la realizzazione di eventi di intrattenimento, aspetto da non sottovalutare per offrire ospitalità completa al paziente.

## **6.1 – Sviluppi futuri**

Il miglioramento del processo di informatizzazione e automazione dell'azienda va di pari passo con il progressivo sviluppo tecnologico. Di conseguenza, è possibile che alcune teorie qui analizzate e i mezzi proposti, vengano tra qualche anno sostituiti da sistemi più efficienti.

Esistono infatti moltissimi progetti volti a sfruttare l'energia rinnovabile, in funzione del risparmio energetico e della diminuzione dell'inquinamento globale: anche l'informatizzazione aziendale può trovare in questo settore il punto cardine per un miglioramento futuro. Molti aspetti della casa riposo 2.0 sarebbero interessati a questi

nuovi sviluppi, come ad esempio l'impianto di illuminazione o l'uso globale dell'energia al suo interno.

Per quanto riguarda il software, un maggiore sviluppo e diffusione del software open-source e i relativi sistemi operativi comporterebbero la messa a punto di uno strumento con enormi potenzialità, permettendo inoltre un notevole risparmio economico. Un apporto di tale rilevanza, affiancato dalle continue migliorie nel mondo del web, garantirebbe all'azienda un'enorme risorsa, importante sia per l'immagine che per il funzionamento della stessa.

Gli sforzi tesi verso il miglioramento dovranno essere incentrati sempre di più sul lavoratore e sul fruitore, attraverso l'uso di sistemi molto semplici e flessibili che permettano l'autoapprendimento. Lo scopo sarà quello di gestire una notevole varietà di sistemi caratterizzati da estrema facilità di accesso per il consumatore, che garantiscano la massima sicurezza per il personale aziendale e la riduzione dell'impatto ambientale, in termini di emissioni e consumo energetico. Per raccogliere tali sfide, i sistemi d'automazione industriale di nuova generazione dovranno cercare soluzioni innovative in termini di sensoristica, di tecnologie per il controllo e di tecnologie ICT.

Molto efficace e fruttifera sarebbe la cooperazione tra il mondo accademico e quello industriale, possibile mediante programmi di ricerca che coinvolgano le università, per eccellenza soggetti apportatori di 'tecnologie abilitanti'. Le aziende dovranno quindi supportare l'università nel miglioramento della conoscenza delle problematiche industriali, spostando l'attenzione sulla crescita di giovani ricercatori.

Tuttavia occorre constatare che le aziende sembrano ancora rivolgersi verso il conseguimento di obiettivi a breve termine, faticando a portare avanti autonomamente programmi di ricerca applicata di sufficiente respiro strategico.

L'informatizzazione aziendale non è un aspetto da trascurare: può essere, al contrario la soluzione per le PMI per uscire dalla crisi economica che affligge l'Italia ormai da parecchi anni. Concentrandosi su aspetti già ampiamente trattati, come la facilità di

accesso agli strumenti, all'utilizzo delle energie rinnovabili e delle soluzioni a codice aperto, l'informatizzazione diventerà un fattore principale e determinante per la crescita di ogni tipologia di azienda, creando sistemi agevoli e integrati tra clienti e fornitori e ampliando il mercato. Tutto ciò sarà possibile grazie al mezzo di informazione che ha rivoluzionato il mondo: Internet, che, se utilizzato con ponderazione, può davvero essere lo stratagemma per uscire dalla complicata situazione attuale.

## **SITOGRAFIA**

- 1) [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org) (per le definizioni generali)
- 2) [www.pmi.it](http://www.pmi.it)
- 3) [www.digital4.biz](http://www.digital4.biz)
- 4) [www.microcae.com](http://www.microcae.com)
- 5) [www.crmpartners.it](http://www.crmpartners.it)
- 6) [www.advenias.it/](http://www.advenias.it/) [www.softwareuno.it](http://www.softwareuno.it)
- 7) [www.seling.it](http://www.seling.it)
- 8) [www.rfidglobal.it](http://www.rfidglobal.it)
- 9) [www.eprojetech.com](http://www.eprojetech.com)
- 10) [www.rivettasistemi.it](http://www.rivettasistemi.it)
- 11) [www.knx.it](http://www.knx.it)
- 12) [www.bticino.com](http://www.bticino.com)
- 13) [www.bakomputer.com](http://www.bakomputer.com)
- 14) [www.axis.com](http://www.axis.com)
- 15) [www.federpreziosi.it](http://www.federpreziosi.it) (informatizzazione come fattore di crescita delle aziende)

## **BIBLIOGRAFIA**

- 1) Anna Maria Arcari, Programmazione e controllo, McGraw- Hill, 2010, ISBN 6169-3 (Sezione "I supporti tecnologici: i sistemi integrati o ERP")
- 2) Biasiotti Adalberto, Gli impianti di videosorveglianza. Pianificazione, operatività, manutenzione e privacy, EPC 2013

## Ringraziamenti

Ringrazio in primo luogo la mia ragazza Vanessa, per avermi fatto cambiare e aiutato in questo percorso di studi, essendo sempre presente nei momenti di difficoltà: a lei devo tutto e va il mio "grazie" più grande.

Ringrazio poi tutti i miei amici, quelli che sono presenti oggi ma anche quelli che non lo sono, a partire da Peppe con cui ho condiviso soprattutto in questi ultimi quattro anni ogni minima esperienza, Bolla, conosciuto soltanto due anni fa, ma è come se lo conoscessi da una vita. Tiffo e Sonia, persone fantastiche con cui ho vissuto momenti irripetibili, ma anche tutti coloro che mi hanno affiancato in questa avventura, piena sì di difficoltà, ma di altri moltissimi altri momenti indimenticabili. Sappiate che dovunque vada, ci sarò sempre.

Ringrazio anche gli amici di una vita, di Ascoli, tra tutti cito Gaetano, sempre disponibile nei momenti di bisogno nonostante la distanza, e quelli che hanno preso strade differenti.

Infine, ringrazio ancora una volta la mia famiglia, che mi ha sempre dato forza insieme a tutti i parenti, i nonni, gli zii e i miei cugini. Un grazie a Federica, per avermi aiutato molto nella stesura di questa tesi!

Un ringraziamento particolare al Prof. Marcantoni, per l'opportunità concessami e la sua grande disponibilità.

Ringrazio tutti coloro che credono e crederanno in me, sperando che questo sia solo l'inizio!

Nursing Home 2.

Nursing Home 2.