



***Sistema di  
Televideo consulto  
e  
Televideo assistenza  
ZydaDoc***

<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
LA TELEASSISTENZA: PRINCIPI FUNZIONALI .....	3
LE ESPERIENZE IN ITALIA.....	4
LE CARATTERISTICHE FUNZIONALI DEL SISTEMA ZYDADOC .....	5
<i>Il terminale d'utente</i> .....	6
<i>Il centro di ascolto e postazione medica</i> .....	7
<i>configurazione della rete zydadoc</i> .....	8
APPARATI MEDICALI.....	10
<i>Fascia Multi parametrica BioHarness 3</i> .....	10
<i>Elettrocardiografo a 12 derivazioni</i> .....	11
<i>Misuratore pressione</i> .....	11
<i>Bilancia</i> .....	11
<i>Saturimento</i> .....	12
<i>Flussometria</i> .....	13
<i>Glucometro BT</i> .....	13

## INTRODUZIONE

Il telemonitoraggio sanitario ovvero la possibilità di monitorare parametri vitali di pazienti era fino a poco tempo fa considerato una materia di ricerca scientifica, utilizzabile solo in progetti sperimentali. Oggi finalmente queste soluzioni sono arrivate a maturazione e sono presenti in molte realtà sanitarie, come dimostrano le numerose applicazioni presenti sul territorio italiano ed europeo. Parliamo di applicazioni per teleconsulti o per l'assistenza domiciliare di pazienti affetti da cronicità, assistenza post operatoria o in seguito ad una dimissione ospedaliera o più comunemente dell'assistenza ad anziani in RSA o nel proprio domicilio.

Grazie alla evoluzione tecnologica le soluzioni di telemedicina sono diventate sempre più comuni ed i costi sono tali da rendere il servizio sostenibile e replicabile. Di fatto la telemedicina è un elemento chiave per l'ottimizzazione dei modelli organizzativi di assistenza socio sanitaria, afferenti alle diverse patologie cliniche, in grado dunque di apportare notevoli benefici in termini di costi, servizi e qualità della vita a pazienti ed operatori.

In quest'ottica ADiTech, azienda nata per sviluppare soluzioni di telemedicina, collabora da anni con partner nazionali e internazionali per realizzare sistemi sempre più avanzate ed efficienti per il mercato socio sanitario italiano, diventando di fatto un punto di riferimento del settore .

Nel seguito viene illustrato il sistema ZydaDoc che oggi può essere considerato la soluzione più completa ed ergonomica di telemedicina presente sul mercato, che consente di creare reti autonome e scalabili adatte per tutte le patologie e di gestire contemporaneamente decine di utenti/pazienti da un solo centro di ascolto.

## LA TELEASSISTENZA: PRINCIPI FUNZIONALI

Affinché il servizio di teleassistenza socio sanitaria sia apprezzato e utilizzato dai pazienti ed operatori è necessario innanzitutto utilizzare soluzioni pratiche di uso semplice ed intuitivo, tenendo presente che *“qualunque soluzione innovativa introdotta nella quotidianità può destare preoccupazione ed ansia “* in persone anziane, pazienti affetti da cronicità o malattie debilitanti. Si deve quindi pensare a sistemi che godono delle seguenti proprietà:

- **Semplice:** uso di uno strumento cui si è già confidenti , che non crei stati di ansia ulteriori o che non richieda all'utente alcun intervento particolare.
- **Ergonomico:** disegno adatto per l'anziano e persona fragile, di facile ed immediata comprensione e uso (serie complete di informazioni, tasti grandi, simboli,... )
- **Non invasivo:** apparati indossabili , non visibilmente manifesto o discriminate,
- **Affidabile:** non deve far sorgere dubbi di funzionamento sorretta da un adeguato servizio di assistenza

- **Efficiente**: validità qualitativa e appropriatezza (dati medicali, apparati di ausilio)
- **Solidale** : il contatto deve essere percepito come partecipe delle emozioni ed ansie dell'assistito
- **Replicabile**: soluzione economicamente valida e riproducibile su vasta scala

Su questi principi integrati nella videocomunicazione si basa il sistema di telemonitoraggio sviluppato dall'ADiTech e dai suoi partners.

La soluzione ADiTech consente all'assistito che si trova a casa sua di entrare in contatto audiovisivo interattivo con un "operatore sanitario" utilizzando il proprio **televisore domestico**. L'operatore potrà prendere immediatamente visione dello stato di salute del paziente, coadiuvato da misurazioni parametriche registrate o effettuate on line e quindi offrire assistenza e supporto anche a pazienti che hanno comunque difficoltà di spostamento o sofferenti cronici. Il sistema consente di:

- monitorare i parametri vitali e la progressione della patologia del paziente , controllando i sintomi, i dati funzionali in tempo reale o registrati .
- colloquiare in videocomunicazione con il paziente per verificarne le reali condizioni psicofisiche e fornire un supporto medico e morale ai suoi familiari .
- verificare il corretto uso dei farmaci e della strumentazione medica.
- Tenere informati i pazienti ed aiutarli nella gestione della propria patologia, per un corretto processo di educazione comportamentale.

## LE ESPERIENZE IN ITALIA

La flessibilità del sistema di telemonitoraggio ZydaDoc è tale da consentire la sua applicazioni in una ampia gamma di scenari medici come ad esempio:

- **La rete di riabilitazione dell'IRCCS Neurolesi Bonino Pulejo di Messina**. La struttura ha creato una rete di quasi 50 potazioni utente di tele-video-monitoraggio che possono assimilarsi a 50 posti letto aggiuntivi alla struttura di riabilitazione. I medici da remoto riescono a visitare il paziente nel proprio domicilio, verificare lo stato di salute ed effettuare anche degli esercizio di riabilitazioni che non necessitano di particolare strutture sanitarie. Il servizio è offerto dall'IRCCS su tutta la provincia di Messina.
- **L'assistenza domiciliare in Val Tidone** : il principio per cui la ASL1 di Piacenza ha realizzato la rete ADI di televideo assistenza è stato quello di assicurare l'assistenza a pazienti anziani in zone remote, creando 40 posti letto virtuali nei domicili dei pazienti, residenti sul territorio della Val Tidone. Gli utenti sono collegati via telematica in una rete presidiata dalle infermiere della ASL addette all'ADI

(in servizio nella assistenza domiciliare integrata), collegate con il medico di medicina generale dell'assistito, evitando così al medico e agli assistenti sanitari di recarsi in zone remote quanto non è strettamente necessario e nel contempo garantire il presidio sanitario al paziente.

- **Assistenza domiciliare per la Cardiologia** : l'INRCA di Ancona è la struttura d'eccezione per l'assistenza agli anziani e vanta una notevole esperienza nel campo della sperimentazione della telemedicina. Una prima soluzione fu realizzata e portata a regime dal reparto di cardiologia con un servizio di assistenza domiciliare post ricovero a pazienti affetti da problemi cardiologici o post infartati. La struttura mette a disposizione del paziente gli apparati di videocomunicazione e quelli medici per il periodo necessario al completo recupero del paziente.
- **Teleconsulto specialistico**: una seconda applicazione vede protagoniste le case di riposo, nelle cui infermerie è stata installata una postazione di televideo monitoraggio dove gli anziani ospiti della casa possono ricevere un televideo-consulto specialistico in qualunque momento con i medici dell'INRCA senza doversi spostare verso strutture più importanti.
- **Assistenza medica specialistica**: una rete simile è stata recentemente realizzata dall'ospedale di Branca per fornire assistenza specialistica per due case di riposo nella città di Gubbio .
- **Progetto Oberon** : infine citiamo il progetto della ASL di Crotone per la realizzazione di 60 posti letto di Hospice domiciliare in collaborazione con l'Istituto Sant'Anna. Si tratta di accudire nella propria dimora pazienti affetti da grave patologie conseguenza di forti traumi, infarti o ictus. I pazienti vengono così assegnati ai loro parenti mentre la struttura sanitaria mette a disposizione le postazioni per tele video monitorare h24 i parametri vitali del paziente .

## LE CARATTERISTICHE FUNZIONALI DEL SISTEMA ZYDADOC

La rete di tele video monitoraggio ed il terminale di utente ZydaDoc sono il risultato di diversi anni di studio, sperimentazioni e applicazioni in ambito Europeo ed internazionale. Il sistema si compone di tre elementi :

- 1) Terminale di utente
- 2) Video call center/Centro di ascolto
- 3) Postazione medica

## IL TERMINALE D'UTENTE



Fig. 1: postazione Zydadoc con TV

Il terminale di utente ZydaDoc è un apparato semplice da utilizzare, senza particolari requisiti tecnologici, informatici o di rete, adatto anche nell'ipotesi di una lunga permanenza presso l'abitazione dell'assistito. Nella sua forma comune utilizza il televisore domestico come mezzo di comunicazione, uno strumento ben conosciuto dall'utente e senza creare inutili paure o "gap" tecnologici. L'interfaccia tra utente e televisore è un telecomando, un mouse o nei casi più evoluti un monitor TV Touchscreen. Necessita di un collegamento a larga banda IP (con banda minima di 96K) è dotato di interfaccia Wi-Fi e può funzionare anche in UMTS

Il terminale utente esiste anche nel formato Tablet pc adatto a chi ha una sua autonomia e desidera avere sempre a portata di mano un collegamento con il proprio medico o per applicazioni specialistiche (personale addetto alle visite domiciliari in regime di ADI, deospedalizzazione protetta, ecc.). Dispone di uno schermo Touchscreen e può gestire una serie di apparati medicali wireless.



**Accesso al servizio:** L'utente accede al menu dello ZydaDoc dopo l'accensione del monitor e utilizzando le apposite icone può chiamare il "Centro di Ascolto", vedere messaggi, visitare siti web autorizzati, semplicemente navigando sullo schermo TV con il telecomando o cliccando con il mouse. In pochi istanti si entra in comunicazione con l'interlocutore del Centro di Ascolto o in alternativa con un altro utente autorizzato dal Centro di Ascolto e visibile nell'elenco dei contatti.



Fig. 2 Menu di accesso postazione utente



Fig. 3 Elenco contatti autorizzati

Il terminale ZydaDoc gestisce una serie di apparati elettromedicali wireless, riceve i dati misurati da quest'ultimi sia in diretta, cioè durante il collegamento con l'operatore medico, oppure in differita cioè senza collegamento diretto con l'operatore. In quest'ultimo caso il sistema si comporta come un "holter" e registra tutte le misure effettuate durante la giornata. I dati sono comunque sempre inviati al centro operativo o call centre medico, che come vedremo in seguito, registra con i parametri ricevuti la "storia" del paziente e segnala eventuali allarmi.

## IL CENTRO DI ASCOLTO E POSTAZIONE MEDICA

Punto nevralgico del sistema ZydaDoc è il software del Posto Operatore che detiene tutte le funzioni di controllo e comando dei terminali di utente e di gestione delle video chiamate. Il software della postazione operatore può essere configurato dal server per funzionare come Agente di Video Call center, Operatore medico o Amministratore. Dalla postazione Operatore è possibile gestire una video chiamata e visualizzare o registrare la storia dell'utente.



Fig. 4: funzioni video call center e tracciato grafico dei dati prelevati dall'utente

Il software consente all'operatore di monitorare l'utente secondo le esigenze del caso, telecomandare la telecamera remota, microfoni, altoparlanti o gli apparati elettromedicali collegati.

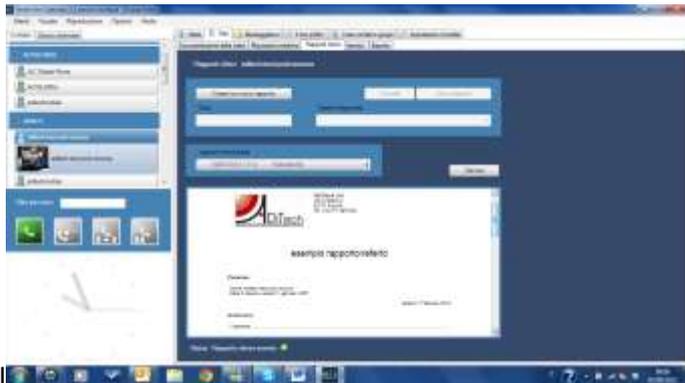


E' possibile configurarlo come SW di Postazione Medica, con l'autorizzazione per l'accesso ai dati sensibili dei pazienti inclusi misurazione mediche.

E' un applicativo Client e può essere installato su un qualunque note book o tablet pc.

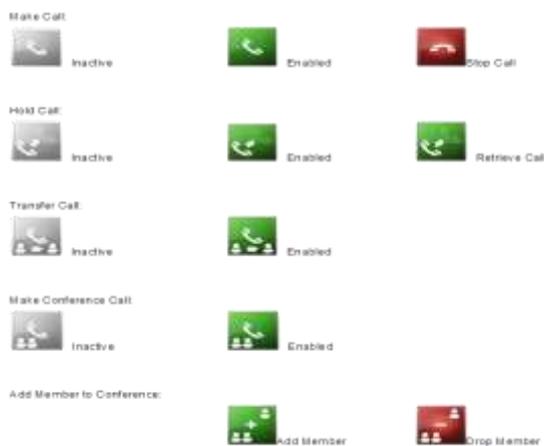
Le funzioni della Postazione Medica rispettano anch'essi i requisiti di semplicità d'uso e praticità nella erogazione di una visita da remoto, consentendo tra l'altro la registrazione e la documentazione dell'evento anche in formato video. I dati parametrici provenienti dagli apparati elettromedicali verranno registrati nel fascicolo storico digitale del paziente, con indicazioni della data e l'ora della misurazione, la presenza o meno dell'operatore al momento della rilevazione parametrica ed il tracciato grafico dell'andamento dei parametri, per tutto il tempo di osservazione.

ZydadocwithdeviceVG 130003\_rev2



*Fig. 5. Il software include anche gli strumenti che consentono di creare un Referto Medico per ogni visita e paziente in formato HL7 . E' possibile integrare nel "report" una tabella con i dati misurati durante la visita o in un determinato arco di tempo.*

Inoltre i dati del paziente sono facilmente esportabili verso altri sistemi informativi esistenti e dedicati alla gestione del database grazie alle funzioni di esportazione dati ( funzione web service ) .



La postazione Operatore nella configurazione di Call Center di Videocomunicazione è munita di tutte le funzioni per gestire una video chiamata o rispondere a più chiamate di utenti contemporaneamente, trasferire la chiamata ad altro operatore ed instaurare una multivideo conferenza tra più utenti.



## CONFIGURAZIONE DELLA RETE ZYDADOC

La rete di assistenza socio/sanitaria descritta nel seguito di questo documento è basata sul sistema ZydaDoc, unico nel suo genere , arrivato alla sua terza generazione. Il sistema crea un video-call-center da cui è possibile erogare servizi alla persona, visite specialistiche e fare una serie di misurazioni mediche. Il sistema

si basa su un server centrale cui sono collegati i client composti dalle postazioni operatore/ medico e postazioni utenti. La rete ha una configurazione simile a quella in figura ed è composta da :

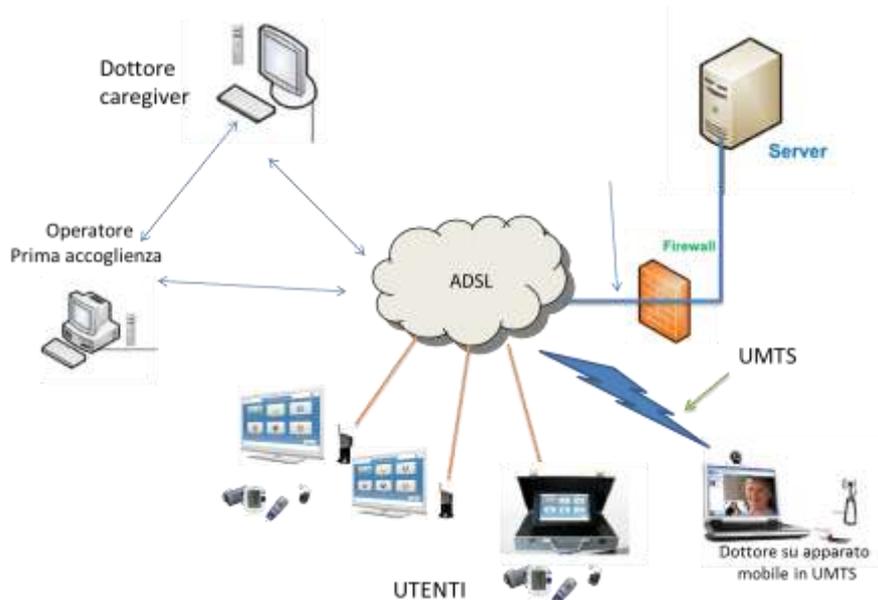


Fig. 6: architettura della rete di tele video assistenza ZydaDoc

- **Postazione operatore o di prima accoglienza:** la sua funzione è di gestire le chiamate entranti con i pazienti, dare un supporto socio assistenziale all'utente e al bisogno trasferisce la chiamata al personale medico.
- **Postazione medico/operatore:** è la postazione dedicata al medico da cui possono essere effettuate le misurazioni parametri vitali, visionare i dati registrati e i referti;
- **Postazione medico mobile:** è la postazione medico su tablet o notebook che si collega in UMTS (3G) o Wi-Fi per consentire la reperibilità e la continuità del servizi anche in mobilità;
- **Postazione utente fissa:** consente all'utente di collegarsi al video call center attraverso una Smart BOX TV e di effettuare una serie di misure mediche;
- **Postazione utente mobile:** utilizza un tablet UMTS(3G) o Wi-Fi ed è particolarmente adatta per servizi temporanei come ad esempio deospedalizzazione protetta, malattie stagionali, malati terminali oppure a corredo del personale infermieristico in visita presso un paziente in ADI per la raccolta delle misurazioni di parametri vitali o la richiesta di un teleconsulto medico.

## APPARATI MEDICALI

Gli apparati medicali attualmente compatibili con i terminali di utente ZydaDoc mobili e o fissi sono elencati qui di seguito:

### FASCIA MULTI PARAMETRICA BIOHARNESS 3.

E' una fascia elastica realizzata con un tessuto speciale "Smart Fabric" che integra una serie di sensori e attraverso un modulo intelligente è in grado di misurare fino a 5 parametri contemporaneamente tra cui:

- Frequenza respiratoria
- Frequenza cardiaca
- Attività ( e accelerazione su tre assi )
- Temperatura cutanea
- Postura
- ECG mono traccia (V4,V5,V0)



Fig.7: fascia Bioharness con modulo Bluetooth. Si indossa al torace e trasmette i dati direttamente al terminale ZydaDoc

- I parametri sono trasmessi in tempo reale via Bluetooth e memorizzati a bordo . L'apparato ha una autonomia di 24 ore e può memorizzare fino a 500 ore di rilevazione parametri .

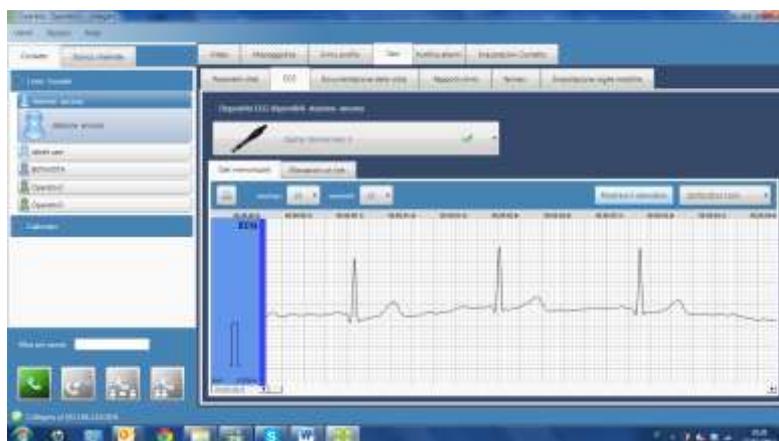


Fig.8: ECG monotraccia emesso dal BH3

## ELETTROCARDIOGRAFO A 12 DERIVAZIONI

E' possibile utilizzare un ECG a 12 derivazioni Bluetooth , portatile della CORESCIENCE adatto per patologie più severe o per la rilevazione di tracciati elettrocardiografici più dettagliati



Fig. 9. ECG 12 derivazioni : Il device può essere anche indossato e collegato con comuni elettrodi adesivi e registrato in tempo reale.

## MISURATORE PRESSIONE

Rilevazione della pressione arteriosa e frequenza cardiaca. L'apparato funziona con il tocco di un pulsante ed invia automaticamente i dati al gateway di utente. Anche questo dispositivo è wireless con connessione Bluetooth.



Fig. 10. Misuratore pressione Boso con connessione Bluetooth

## BILANCIA

Per tenere sotto controllo la variazione di peso e l'eventuale ritenzione idrica si utilizza questa bilancia Bluetooth che si accende appena l'utente sale sulla bilancia ed invia i dati al gateway alla fine della misurazione



Fig 11. Bilancia Bluetooth

## SATURIMENTO

La misurazione della saturazione di ossigeno nel sangue può essere effettuato utilizzando un saturimetro NONIN (modelli compatibili 4100 da polso ed 9560 da dito) sempre Bluetooth. I valori possono essere rilevati su richiesta dell'operatore sanitario o in modalità continua. Il Nonin è uno strumento intuitivo, basta difatti indossare il rilevatore al dito e la misurazione si avvia in modo automatico. Un led verde inoltre conferma la connessione con il terminale di utente Zydadoc. Il Nonin può essere indossato per lungo tempo e utilizzato per misurare l'SpO2 anche in modalità asincrona con l'operatore come holter di pulsossimetria.



### Caratteristiche :

- Misurazione saturazione ossigeno da 0 a 100%
- Frequenza cardiaca da 18 to 300 pulsazioni al minuto
- Lunghezza d'onda Red 660 Nanometers @ 3mW nominali con i NoninSensors Infrared 910 Nanometers @ 3mW Nominal
- Temperatura da -20°C a +50°C
- Umidità da 10 a 90%
- Vita media batterie 120 ore Continuous
- Bluetooth Version V1.1
- Profili Bluetooth Supported Serial Port P
- Dimensioni 3" x 2.74" x 1.34"
- Peso 125g con batterie

Fig.12. Saturimetro Bluetooth

## FLUSSOMETRIA

Quando si necessita di tenere sotto controllo l'attività respiratoria e la sua efficienza è utile l'uso di apparati quali appunto i flussimetri in grado di misurare i valori di FEV1 , FEV2 ed il rapporto percentuale FEV1/FEV2

L'apparato PIKO 6 è in grado di registrare fino a 96 misurazioni che possono essere registrate on line o in asincrono. E' dotato di una basetta di trasmissione dati che lo rende indipendente e portatile. Il collegamento tra la basetta ed il flussimetro è via infrarosso . Il PIKO 6 è stato scelto per la sua affidabilità e facilità d'uso. Funziona con un solo pulsante che ne attiva la misurazione, una seconda pressione del pulsante attiva la trasmissione del dato .



Fig.13. Misuratore di flusso PIKO-6

### **Caratteristiche**

- Apparato tascabile con dimensione e peso molto ridotte
- Funziona con un solo pulsante
- Display con indicazione dei dati misurati
- Illustrazione di allarmi
- Memorizza fino a 96 registrazioni
- Dotato di software per la rappresentazione grafica dei dati
- determinazione della FEV1, FEV6,FEV1/FEV6 .
- I dati verranno in ogni caso ricevuto dal centro e visualizzati sia in modo numerico che grafico .

## GLUCOMETRO BT

La misurazione dei valori di glicemia può essere effettuata utilizzando il glucometro ACCU-CHECK compatibile con lo Zydadoc.



Fig.14. Glucometro wireless