

1. Da dove nasce il fabbisogno? L'approccio Living Labs

I living labs sono esperienze in cui lo sviluppo e la sperimentazione di nuove soluzioni avviene attraverso specifiche fasi di co-progettazione. In altre parole tale innovativo approccio metodologico prevede una compagine di progetto composta non solo dal soggetto proponente, nel contesto specifico rappresentata da una o più imprese ICT, ma anche da un'utenza finale, futura utilizzatrice delle soluzioni sviluppate che non è vista come avulsa dall'attività di progettazione bensì parte integrante del gruppo di lavoro, ed il laboratorio di ricerca, rappresentato da enti pubblici e privati con il compito di aiutare le PMI nell'individuazione di soluzioni innovative potenzialmente adatte a rispondere al fabbisogno.

La vera innovazione di tale approccio riguarda quindi la presenza a tutti gli effetti nella compagine di progetto dell'utente finale, visto come "esperto delle proprie esperienze ed esigenze", e del ricercatore, che deve essere in grado di coinvolgere gli utenti assumendo il ruolo di facilitatore. Il Living Lab è inteso quindi come un "ecosistema aperto" dove le utenze partecipano attivamente, accanto all'impresa e al laboratorio di ricerca al processo di ricerca e di sperimentazione di soluzioni innovative, ideate attraverso l'uso delle Tecnologie dell'Informazione e delle Comunicazioni (ICT).

Nell'ambito del programma Operativo Regionale FESR 2007-2013 Obiettivo Convergenza ASSE I - Linea di Intervento 1.4 - Azione 1.4.2 "Investiamo nel vostro futuro" la Regione Puglia ha ideato il bando "Supporto alla crescita e sviluppo di PMI specializzate nell'offerta di contenuti e servizi digitali - Apulian ICT Living Labs". Tale bando si è concretizzato attraverso il susseguirsi di diverse fasi, mirate ad ottenere degli sviluppi prototipali e delle sperimentazioni effettivamente utili per le utenze finali: successivi clienti delle soluzioni sviluppate.

Si è quindi aperta nel marzo del 2012 una prima fase di raccolta dei fabbisogni sul territorio pugliese: Pubbliche Amministrazioni, Comunità, Associazioni di categoria o altri enti con necessità tecnologiche sono stati invitati a presentare delle manifestazioni di interesse in cui descrivere le loro specifiche esigenze. Sulla base di tali segnalazioni, le PMI, in possesso di soluzioni prototipali o adeguabili, sono state chiamate a rispondere al bando attraverso loro proposte di sperimentazione ed adattamento.

Sono stati così raccolti centinaia di fabbisogni, suddivisi nelle seguenti aree di intervento:

- Ambiente, Sicurezza e Tutela Territoriale
- Beni Culturali e Turismo
- Governo elettronico per la PA

- Salute, benessere e dinamiche socio-culturali
- Energia rinnovabile e competitività
- Istruzione ed Educazione
- Trasporti e Mobilità sostenibile
- Economia creativa digitale

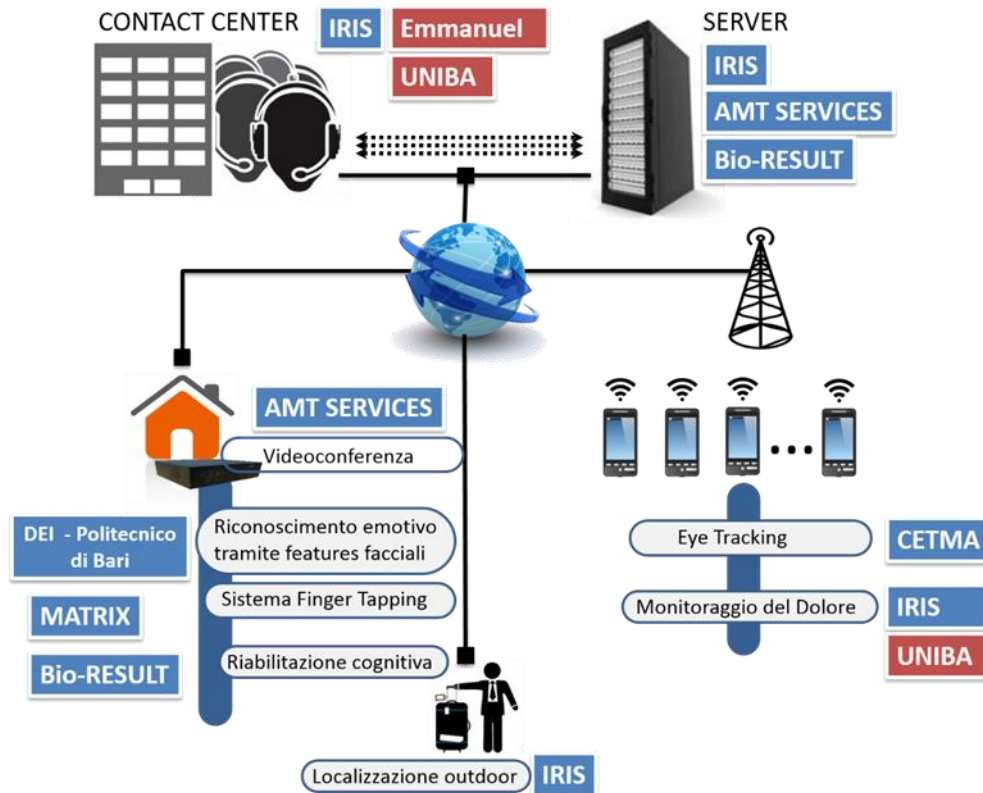
Tra tali fabbisogni il "progetto ReteVita", presentato dal "CONSORZIO EMMANUEL scs" Onlus, e "Rilevazione di segnali biologici per la prevenzione e riabilitazione della disabilità senile", presentato dall'Università degli studi di Bari - Dipartimento SBMNOS, rappresentavano due fabbisogni dell'area "Salute, benessere e dinamiche socio-culturali" che presentavano in comune la ricerca di soluzioni mirate a garantire il controllo e la gestione a distanza di pazienti ed assistiti di età senile al fine di migliorarne la qualità della vita, ridurre il carico assistenziale alla famiglia e supportare il sollievo dal dolore. L'individuazione di questa linea comune ha portato la rete "RES AGIRIS", capitanata dalla società IRIS del Consorzio Terin, a produrre la sua idea progettuale.

1.1. Dall'idea al progetto: la piattaforma IHCS

Dai fabbisogni sopra citati è nato il progetto IHCS – Innovative Health Care System, redatto dalle aziende appartenenti al contratto di rete "RES AGIRIS" ed ap-

partenenti al tessuto imprenditoriale regionale: IRIS – Consorzio TERIN; Bio-Result; AMT Services, coadiuvate dai laboratori di ricerca: Consorzio CETMA, MATRIX e Laboratorio di Informatica Industriale DEI del Politecnico di Bari. L'idea progettuale è stata presentata ed ammessa a cofinanziamento da parte della Regione Puglia tramite la misura dell'ICT Living Labs, quindi sviluppata insieme alle utenze finali di riferimento: il Consorzio Emmanuel ed il Dipartimento di Scienze Mediche di Base, Neuroscienze e Organi di Senso dell'Università di Bari.

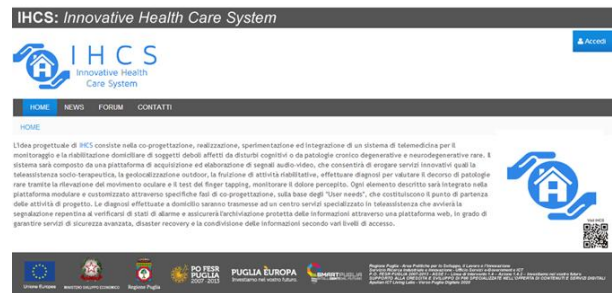
L'idea progettuale, schematizzata nell'immagine che segue, prevedeva l'implementazione di una piattaforma di acquisizione ed elaborazione di segnali audio-video, che consentisse l'erogazione di diversi servizi innovativi. Ogni elemento doveva essere integrato nella piattaforma modulare e "customizzato" attraverso specifiche fasi di co-progettazione, sulla base degli "User needs", che costituivano il punto di partenza delle attività di progetto. Le diagnosi effettuate dovevano essere trasmesse al centro servizi specializzato in teleassistenza, per la segnalazione repentina al verificarsi di stati di allarme, l'archiviazione protetta delle informazioni, la fruizione delle informazioni attraverso una piattaforma web e la condivisione secondo vari livelli di accesso.



Di concerto con l'approccio Living Lab, durante tutta l'attività progettuale, l'interazione con le aziende partner del progetto è stata costante e continuativa e si è realizzata tramite diversi canali. Si sono tenuti incontri reali ed incontri virtuali con cadenza prefissata via skype. Inoltre, per tener conto dell'opinione dei veri end-user del sistema, gli assistiti e i loro caregiver, sono stati organizzati workshop aperti a tutti, per ricevere osservazioni e suggerimenti utili alla fase di sviluppo prodotto. Durante i workshop sono stati descritti i diversi moduli, così come erano stati progettati e sono stati somministrati dei questionari per recepire il feedback di gradimento degli auditori presenti.

La piattaforma così realizzata, la cui Home Page è rappresentata nella figura che segue, è raggiungibile al seguente link:

<http://ihcs.terin.it/home> ed è sponsorizzata sui principali social network.



Nell'ambito del presente progetto, della durata di 12 mesi e concluso ad Agosto 2014, è stata quindi ottenuta la co-progettazione, realizzazione, sperimentazione ed integrazione di un sistema di telemedicina per il monitoraggio e la riabilitazione domiciliare di soggetti deboli, affetti da disturbi cognitivi o da patologie cronico degenerative e neurodegenerative.

tive rare, tra cui principalmente Alzheimer e Corea di Huntington.

Per le due utenze finali sono state fornite soluzioni diverse.



La riabilitazione cognitiva prevede che il paziente, in piedi di fronte al televisore, esegua le azioni richieste. L'esercizio viene registrato e mostra in parallelo l'esercizio e l'utente che esegue le azioni richieste. Il

risultato è registrato in un archivio consultabile dal medico.

Per la localizzazione outdoor viene fatto indossare un dispositivo in grado di fornire la posizione quando necessario. Viene individuata e comunicata la posizione dell'utente ai caregiver e offerto supporto sino al ritrovamento della persona in due diverse modalità di sorveglianza: su richiesta o con controllo geofencing.

Per la localizzazione indoor l'utente indossa un tag che emette segnali a bassa frequenza, recepiti dai sensori. Tutte le informazioni sono elaborate ed il risultato è la posizione del paziente nell'area esami

Il modulo di gestione video conferenze consente la connessione audio-video tra medici e pazienti con lo scopo di un monitoraggio periodico schedato. Un caso d'uso significativo è quello della redazione e memorizzazione, da parte dello specialista, di un referto sul paziente al termine della video conferenza.

Lo IAPS System sfrutta uno strumento di analisi delle features facciali, prelevate durante lo svolgimento della prova, per acquisire informazioni utili sullo stato emotivo del paziente e produrre un quadro emotivo generale del paziente, presentando i dati provenienti dall'analisi delle features e dal giudizio delle immagini del dataset secondo la scala SAM.

Il finger tapping è un test psicologico dato per valutare l'integrità del sistema neuromuscolare ed esaminare il controllo motorio. Tramite uno smartphone, appoggiato su una superficie stabile e ferma, l'utente esegue l'esercizio prima con una mano e poi con l'altra. L'esercizio consiste nel pigiare con il dito indice lo schermo sopra

un «mirino fisso» per un determinato periodo di tempo. Al termine il risultato del test sarà automaticamente inviato ad un archivio elettronico per la analisi da parte del medico.

Nell'eye tracking l'utente segue con gli occhi un movimento sullo schermo di un pc. Il movimento viene memorizzato e da questo esame vengono ricavati dati che, attraverso un algoritmo, compilano una scheda paziente sull'avanzamento della malattia. Se richiesto il video può rimanere in memoria per eventuali "second opinion" specialistiche atte a validare la scheda compilata automaticamente.

L'obiettivo del modulo sulla disfagia è quello di fornire uno strumento di riabilitazione tramite degli esercizi registrati dal logopedista che il paziente deve vedere e ripetere con l'aiuto del suo caregiver. Il modulo è stato predisposto affinché all'avvio dell'esercizio da parte del caregiver è mostrato il video e il paziente dopo averlo visto ripete l'esercizio.

Il monitoraggio del dolore prevede che l'utente possa fornire indicazioni sul dolore percepito tramite un'app, che presenterà la scala di valutazione del dolore VAS (Visual Analogic Scale) e richiede all'utente di indicare la misura del dolore percepito. Questi dati vengono presentati al medico per la valutazione e l'ottimizzazione della terapia.

Ogni modulo è stato sviluppato in maniera indipendente, per essere ottimizzato sulla base delle esigenze dell'utenza finale ed integrato poi con la piattaforma centrale. Alcuni di questi sottosiste-

mi/componenti memorizzano parte delle informazioni anche in locale, e trasmettono, su richiesta o in automatico (secondo le esigenze) - via il layer di comunicazione - alla centrale servizi, i dati rilevati dalle sessioni di misurazione e dai sensori collegati.

Il middleware di communication/integration è stato realizzato utilizzando un componente ESB (Enterprise Service Bus), basato sulla piattaforma open-source (Apache/Synapse). Espone i principali protocolli di comunicazione esistenti sul mercato attraverso un "transport-layer" che permette la comunicazione tra componenti di front-end (producer/applicazioni) e back-end (rdbms, legacy system, WS-based SOA), o back-end/back-end. Le connessioni avvengono sul canale HTTP/HTTPS via api REST o WS, mail (SMTP), file system/FTP (VFS), IM (Instant Message) via XMPP. Per la localizzazione outdoor è aperto anche un canale SMS dedicato.

2. AID – Diary: l'app per il monitoraggio del dolore percepito

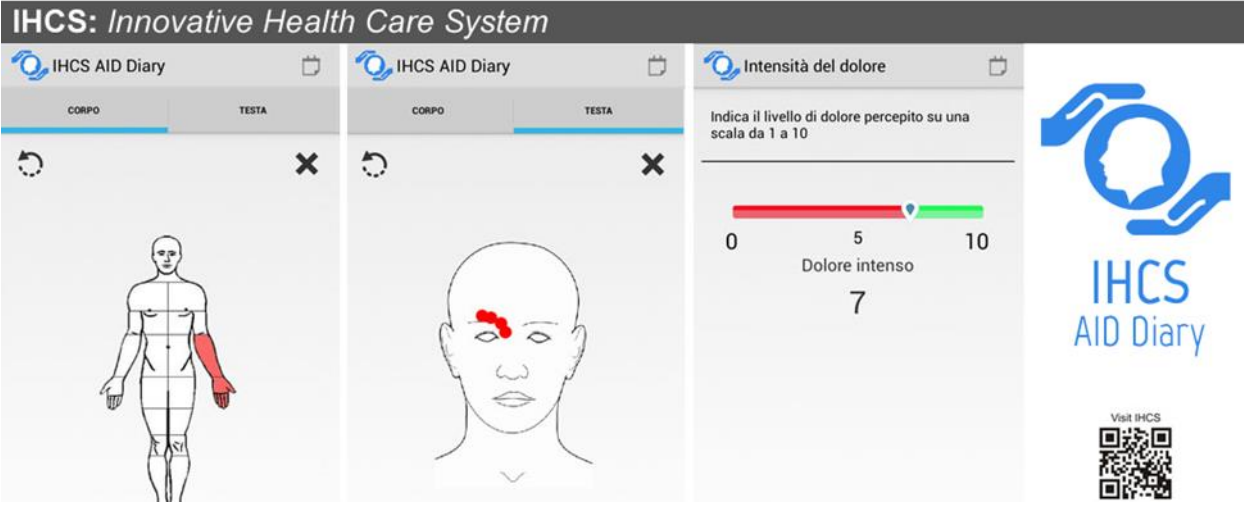
Questa componente, precedentemente riassunta non riguarda l'Alzheimer o la malattia di Huntington ma la gestione di diverse patologie con dolore cronico.

Precedentemente veniva realizzata attraverso delle schede, come quella nell'immagine seguente, da compilare a cura del paziente o dal caregiver, con indicazione del dolore percepito durante l'arco della giornata e portate poi alla consultazione del medico durante la successiva visita alcuni mesi dopo.

Mese	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		

Attraverso un'intensa fase di sperimentazione è stata perfezionata la soluzione, individuata nella realizzazione di un'App che presenta la scala di valutazione del dolore VAS (Visual Analogic Scale) e la Wong- Baker e richiede all'utente di indicare la misura del dolore percepito, la terapia assunta e la compilazione di que-

stionari personalizzati e differenti nel caso di cefalee o dolori sul corpo. Questi dati vengono presentati all'Università di Bari per la valutazione, tramite istogrammi o altre tipologie di visualizzazione più friendly rispetto alle tabelle precedentemente adottate.

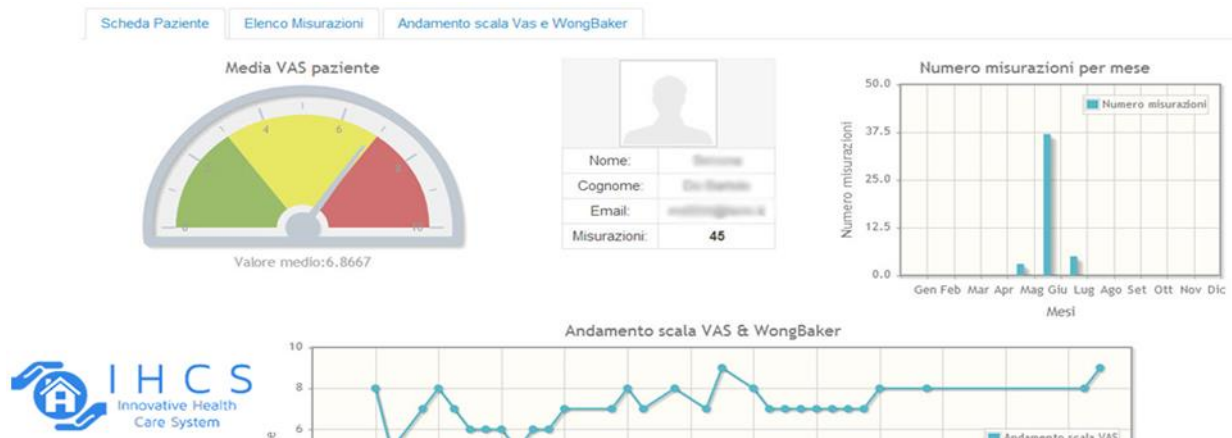


La soluzione prevede quindi due componenti:

- Un'applicazione fruibile tramite smartphone: per la raccolta di dati da parte del paziente.

Tramite l'app è possibile effettuare segnalazioni su due differenti zone, CORPO e TESTA. Sia sulla zona CORPO che sulla zona TESTA è possibile poi scegliere il verso in cui si avverte dolore se FRONTE o RETRO, semplicemente cliccando su un'icona. E' possibile evidenziare più aree in cui si prova dolore, semplicemente toccando le diverse zone. Dopo la selezione viene poi chiesto, sempre tramite app, di compilare un questionario per fornire ulteriori informazioni utili a comprendere eventuali sintomi correlati al dolore o sull'assunzione della terapia.

- Il portale web: per la consultazione dei dati paziente da parte del medico di riferimento. È organizzato per contenere al contempo:
 - delle informazioni di rapida visualizzazione appena si effettua l'accesso, per rendere subito visibili eventuali situazioni di alert;
 - il dettaglio delle singole rilevazioni, per l'approfondimento sullo stato di salute di ogni singolo paziente.



Per entrambe le componenti, si è previsto l'impiego di un'interfaccia grafica semplice e intuitiva che consentisse di rilevare l'entità del dolore, prima e dopo ciascun trattamento terapeutico, grazie a una scala graduata che presenta valori da 0 (assenza di dolore) a 10 (massimo dolore) e/o la scala Wong Baker. Lo strumento informatico, acquisita l'informazione sul tipo di dolore, provvede ad elaborarla e ad inviarla al Data Center del Centro Servizi, localizzato presso la società IRIS- Consorzio Terin. A ciascun livello di sofferenza, inoltre, viene corrisposto un algoritmo diagno-

stico-terapeutico che consentirà allo staff medico di valutare, in breve tempo, il più idoneo trattamento per la cura e l'assistenza, migliorando il grado di compliance degli assistiti.

3. I successi ottenuti e gli sviluppi futuri

Come affermato nei precedenti paragrafi, quanto realizzato è stato il frutto di un'intensa collaborazione con l'utenza finale, utilizzatrice del sistema. Questo ha portato, a fronte di un più elevato costo di progettazione sostenuto, ad una più rapida risposta del mercato target.



Il primo risultato è arrivato a Giugno 2014, quando il progetto, presentato all'associazione IEEE (la più grande associazione mondiale dedicata alle eccellenze ed all'innovazione tecnologica avanzata a beneficio dell'umanità), durante la manifestazione INISTA 2014 - International Symposium on Innovations in Intelligent Systems and Applications, è stato proclamato dalla stessa vincitore del "Premio Qualità Scientifica".

All'interno del progetto IHCS, la valutazione e la sperimentazione delle soluzioni individuate in ciascuna fase del ciclo di prototipazione, sono state di volta in volta esposte, modificate e convalidate all'interno di conferenze, riunioni e convegni promossi dall'utenza finale, che hanno visto la partecipazione dell'intera partnership e dell'annessa utenza finale. Grazie all'avvicendamento di tali incontri si sono potuti individuare sistemi applicabili anche ad altre branche della medicina, come ad esempio quella dell'oncologia per misurare il livello di dolore soggettivo percepito da ciascun paziente per definire la terapia antidolorifica più efficace a seconda del feedback ricevuto, sperimentare un nuovo modello di sorveglianza e cura del dolore con strumenti di telemonitoraggio quali tablet e smartphone, utili anche per la problematica delle piaghe da decubito.

Dato il coinvolgimento dell'utenza finale in tutte le fasi di sperimentazione del progetto, i risultati conseguiti potranno essere diffusi e quindi riutilizzati per tutte le strutture ospedaliere e cooperative sociali impegnate in tale direzione. Questo certamente comporterà la necessità di un impegno commerciale volto a mostrare le potenzialità del prodotto offerto, sono state quindi organizzate dimostrazioni in pubblico o presso gli enti considerati, finalizzate a mostrare la validità delle applicazioni proposte e ad incoraggiare l'utilizzo del sistema. Il sistema sperimentato potrà poi essere diffuso tra tutti gli enti che necessitano di teleassistenza verso i propri utenti (carceri; ambulatori; centri specialistici; ASL; etc) ai quali verranno rivolte opportune dimostrazioni, da valutare in base al tipo di utenza considerata nello specifico.

E' stato quindi individuato un modello di business sull'intero prototipo progettuale, attualmente ancora in corso di validazione scientifica, che verrà proposto alla rete Living Labs Europea delle malattie rare. Inoltre, il sistema per il monitoraggio del dolore ha ottenuto già una prima validazione e suscitato l'interesse di alcune case farmaceutiche, interessate a sponsorizzare altre attività progettuali sull'iniziativa. Un continuum di lavoro su tale progetto aumenterebbe ulteriormente il suo valore e garantirebbe la funzionalità dei sistemi presentati, facilitandone l'immissione sul mercato medico-clinico.

In conclusione si ritiene che l'innovazione tecnologica ha raggiunto un grado di maturità sufficiente per ottenere applicazioni utili ed efficaci in medicina: ora occorre quindi identificare come adattarle

alle esigenze del singolo cittadino. Solo un approccio di co-progettazione con l'utenza finale, che diventa parte integrante del gruppo di sviluppo, permette di ottenere risultati perfettamente in linea con le specifiche necessità: pazienti, medici, infermieri, società cooperative e tutti gli attori principalmente coinvolti nella cura della persona devono essere resi attivamente partecipi per la realizzazione di un sistema ottimale.

Bibliografia/ Linkografia

- <http://livinglabs.regione.puglia.it/>
- A.D. n. 33 del 23 marzo 2012 (B.U.R.P. n. 46 del 29/03/2012)
- *Bollettino Ufficiale della Regione Puglia* - n. 136 del 17-10-2013
- https://www.innova.puglia.it/home/-/asset_publisher/s92Rnms1OaMO/content/and-the-winner-is-%3Bjsessionid=B1961DA566084F0A3254DFF994D11215
- "for control of walking in virtual environment using a convolutional neural network", by Vitoantonio Bevilacqua, Giacomo Tattoli, Domenico Buongiorno (DEI- Polytechnic of Bari - Bari), and by Claudio Loconsole, Daniele Leonardis, Michele Barsotti, Antonio Frisoli, and Massimo Bergamasco (PERCRO Laboratory, TECIP Institute, Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa - Pisa. IJCNN 2014, pages 4121–4128. IEEE, 2014. DOI: 10.1109/IJCNN.2014.6889955

Laura De Rocco

Ingegnere gestionale laureato con lode nel 2013, presso la Facoltà di Ingegneria Gestionale dell'Università del Salento;

Ricercatore e analista di processo del Consorzio Terin, dal 2010 segue progetti di Ricerca e Sviluppo nel Settore e-Health;

Vicepresidente del Consiglio di Amministrazione della Società THCS – Telemedicine for Health Care Solutions srl.



Il Tuo Futuro è Internazionale

Facoltà di Economia

Facoltà di Interpretariato e Traduzione

Facoltà di Scienze Politiche

UNINT Alta Formazione



UNINT
Università
degli Studi Internazionali di Roma

Ieri |



LUSPIO
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
INTERNAZIONALI DI ROMA

Oggi |



UNINT
Università
degli Studi Internazionali di Roma

AICT: al passo con le telecomunicazioni

L'Associazione per la Tecnologia dell'Informazione e delle Comunicazioni (AICT) è un'Associazione culturale nata, nel gennaio del 2004, dalla confluenza dell'Associazione Italiana degli Ingegneri delle Telecomunicazioni (AIIT) e della componente ICT dell'AEI, oggi Federazione Italiana di Elettrotecnica, Elettronica, Automazione, Informatica e Telecomunicazioni (AEIT) cui essa appartiene.

AICT si afferma velocemente su tutto il territorio nazionale grazie alla professionalità e ai servizi che offre ai suoi soci, diventando così uno tra i principali riferimenti culturali nel Paese per i tecnici che operano nel settore dell'“Information and Communications Technology”. Si fa strada anche a livello internazionale con l'importante affiliazione e collaborazione con FITCE, Federation of Telecommunications Engineers of the European Community, con la quale organizza nel settembre 2011 uno dei più importanti eventi internazionali per gli operatori del mercato sul territorio italiano. È proprio il suo carattere nazionale con aperture internazionali uno dei punti forti dell'associazione: vengono infatti promosse relazioni con associazioni affini italiane ed estere, come AICA e INFORAV, e favoriti i collegamenti interpersonali mediante iniziative mirate.

L'Information and Communications Technology e il settore delle telecomunicazione in generale si stanno evolvendo e innovando giorno dopo giorno. Nuove tecnologie creano la necessità di un continuo aggiornamento per restare al passo con i tempi. Per far ciò, l'Associazione fornisce ai propri soci servizi a 360 gradi.

L'aggiornamento costante dei contenuti e delle innovazioni del settore IT è l'elemento cardine dell'Associazione. Durante l'anno l'AICT organizza una serie di eventi culturali e formativi, quali convegni, conferenze, incontri etc. cui i soci partecipano gratuitamente (o con notevoli sconti) e da cui possono trarre spunti innovativi per la professione, in funzione di un confronto sui temi di attualità e sulle innovazioni future. Anche la redazione di articoli scientifici, pubblicazioni, pareri tecnici su riviste periodiche, porta alla promozione dello scambio di informazioni e all'aggiornamento delle conoscenze dei Soci sulle principali evoluzioni tecniche annunciate o già applicate. AICT vuole anche offrire ai suoi Soci una costante comunicazione attraverso la newsletter bimestrale a cura della Federazione AEIT e i continui aggiornamenti sulle iniziative e manifestazioni promosse dall'Associazione.

Questa sua natura vuol far sì che l'Associazione diventi uno dei punti di riferimento nel panorama del settore, anche per le istituzioni pubbliche, per quanto riguarda la formulazione di nuove normative e per ciò che attiene alla difesa delle istanze degli operatori.

Molto importante anche il sostegno che l'Associazione vuole dare ai giovani (già operanti o in procinto di entrare nel mondo ICT), aiutandoli innanzitutto nelle prime fasi d'inserimento nel lavoro e favorendone poi l'aggiornamento professionale in un settore caratterizzato da una costante e significativa evoluzione.