

"Sino ad oggi i metodi utilizzati per la diagnosi e la terapia di neuro degenerazioni sono cartacee e/o tattili. Vespa propone l'uso della realtà virtuale. Cosa cambia?" Risponde l'Ing. Marco Pappalardo

[pagina 3](#)

REALTÀ VIRTUALE PER LA VALUTAZIONE E LA RIABILITAZIONE DELLE FUNZIONI COGNITIVE: LA CURA DEL GIOCO

Stimolare l'attenzione e le proprie abilità motorie soprattutto nella fase iniziale di Alzheimer e demenza, giocando nella realtà virtuale, un ambiente ricreato dove il paziente si muove ed interagisce con oggetti a lui familiari.

[pagina 6](#)



Prof. Claudio BABILONI - Dott.ssa Roberta LIZIO
Dipartimento di Fisiologia e Farmacologia dell'Università di Roma "Sapienza"



REALTÀ VIRTUALE: UN MEDIUM "ESPERENZIALE"

Esperienze in realtà virtuale a sostegno della riabilitazione motoria e cognitiva: uno spazio tridimensionale dove percezione e interattività si fondono con la conoscenza degli oggetti dell'ambiente generato.

[pagina 8](#)

Dott.ssa Simonetta PANERAI - IRCCS Oasi Maria SS. Onlus di Troina
Ing. Marco PAPPALARDO - Software Engineering Italia S.r.l.

OPERATIVITÀ DEL SISTEMA VESPA SULLA PIATTAFORMA DI CALCOLO DISTRIBUITO

Una "cloud" basata su standard internazionali "open". In fase d'installazione e test presso il Dipartimento di Fisica e Astronomia dell'Università di Catania l'infrastruttura di calcolo e storage a servizio delle applicazioni del Progetto VESPA.

[pagina 10](#)



Prof. Roberto BARBERA - Dipartimento di Fisica e Astronomia dell'Università di Catania



MEDICINA HI-TECH TRA RICERCA E "GIOIELLINI" AD ALTA TECNOLOGIA

Display da indossare come una maschera da sub e dispositivi sensibili al movimento del corpo per produrre sollecitazioni multisensoriali.

[pagina 12](#)

Dott. Giovanni MARLETTA - KOREC S.r.l.

LA CAPACITÀ DI FARE IMPRESA NELLA RICERCA TECNOLOGICA

Un connubio fra mondo della ricerca e aziende specializzate nel settore ICT per decretare e consolidare il successo di una realtà produttiva.

[pagina 14](#)

Dott.ssa Marina SAMAROTTO - XENIA S.r.l.



L'ALZHEIMER E LA TECNOLOGIA "FACILE" CHE AIUTA

Il progetto VESPA sviluppa nuove tecnologie per il trattamento non farmacologico e per il miglioramento della qualità della vita del malato di Alzheimer e del suo caregiver

[pagina 16](#)

Prof. Claudio BABILONI – Dott.ssa Susanna CORDONE, Ph.D
Dipartimento di Fisiologia e Farmacologia dell'Università di Roma "Sapienza"

LA RIABILITAZIONE SI FA NELLA REALTÀ VIRTUALE

La prima "cave" ad immersione totale che utilizza il metodo VESPA in un ospedale siciliano: L'IRCCS associazione Oasi Maria ss. Onlus: fiore all'occhiello per la Sicilia

[pagina 18](#)

Dott. Raffaele FERRI - IRCCS Oasi Maria SS. Onlus di Troina



L'intervista



SINO AD OGGI I METODI UTILIZZATI PER LA DIAGNOSI E LA TERAPIA DI NEURO DEGENERAZIONI SONO CARTACEE E/O TATTILI. VESPA PROPONE L'USO DELLA REALTÀ VIRTUALE. COSA CAMBIA?

Il progetto VESPA si propone di sviluppare un sistema computerizzato di realtà virtuale (VR) ad alta immersione per la valutazione quantitativa e la riabilitazione delle funzioni cognitivo-motorie. Sebbene la tecnologia utilizzata abbia la più ampia applicabilità, in questa fase VESPA lavora per realizzare un sistema avanzatissimo per il sostegno alle persone affette da ritardo mentale, deficit linguistico e demenza d'Alzheimer. Il progetto VESPA punta al superamento di una visione "locale" e "singolare" del servizio, per realizzare un'infrastruttura interlacciata con una rete su scala europea.

COS'È IL SISTEMA VESPA? E COME SI REALIZZA?

Il sistema VESPA si compone di una Camera Virtuale, ambiente derivato da una CAVE (computer assisted virtual environment) nella quale si realizza l'immersione totale del paziente negli scenari 3D attraverso i quali si realizzano le attività di riabilitazione e valutazione cognitivo-motoria. Alla camera si uniscono:

- la Cloud di VESPA, che garantisce le capacità di storage per le esperienze tridimensionali, per la centralizzazione e la messa a disposizione dei risultati del sistema. La Cloud offre inoltre le funzionalità per l'aggiornamento e la scalabilità del sistema quando gli scenari riabilitativi evolvono o aumentano di numero. Attraverso la Cloud inoltre si garantisce la creazione della comunità virtuale di VESPA e l'integrazione della piattaforma VESPA con l'infrastruttura europea DECIDE;
- il sistema di tele-supervisione;
- il portale multiutente per la pubblicazione dei risultati verso pazienti, medici e familiari. Esso sarà inoltre la porta d'accesso alla fruizione del sistema a medici e tecnici;
- un set di algoritmi avanzati per il monitoraggio e l'evoluzione dei percorsi riabilitativi.

POSSIAMO PARLARE DI TELEMEDICINA? E CON QUALI VANTAGGI?

Il progetto VESPA punta al superamento di una visione "locale" e "singolare" del servizio, per realizzare un'infrastruttura interlacciata con una rete su scala europea. I suoi utenti sono tutti gli individui con deficit cognitivo-motori che possono beneficiare di una valutazione quantitativa e di una riabilitazione delle funzioni cognitive motorie. I risultati saranno trasmessi ed elaborati in tempo reale per rimodulare in modo immediato ed efficace il protocollo riabilitativo. L'integrazione centralizzata dei risultati dei sistemi VESPA distribuiti sul territorio abbatterà i costi per la gestione del singolo terminale, migliorerà le prestazioni e faciliterà la raccolta dei dati per fini statistici epidemiologici e di ricerca scientifica. Il sistema costituirà, inoltre, una via per la valutazione precoce delle malattie degenerative, come la DA, permettendo di ottenere una migliore qualità della vita per mezzo di un intervento mirato sin dall'insorgere dei primi sintomi della malattia.

QUALE TECNOLOGIA SVILUPPA VESPA PER I DISTURBI DI RITARDO?

Nella VR ad immersione, la persona manipola oggetti virtuali sperimentando sensazioni diversificate. Ciò permette al sistema VESPA e quindi al medico di valutare funzioni cognitive-motorie prassiche e costruttive nello spazio 3D. L'esecuzione dei compiti in 3D permetterà di valutare l'apprendimento-memoria e i deficit visuo-spaziali a livello percettivo e attentivo, associati o meno al controllo fine del movimento manipolativo in 3D e ad istruzioni verbali per la valutazione della comprensione linguistica. VESPA svilupperà un dispositivo complesso, che interconnette realtà e virtualità inscindibilmente in un gioco di simulazione, per agevolare nel soggetto con deficit cognitivi la comprensione del nesso territorio/mappa e realizzare il senso di cosa sia e come avvenga l'interazione digitale. Il gioco motiverà all'uso di VESPA sia i giovani sia gli anziani, faciliterà l'apprendimento e costituirà un'esperienza centrale del processo che conduce la persona ad apprendere il mondo. Reale e virtuale s'integreranno per costruire innovativi setting di riabilitazione cognitiva.

QUALI GLI OBIETTIVI REALIZZATIVI, IL SOSTEGNO E I VANTAGGI DELLA REGIONE SICILIA?

Il progetto si compone di 30 Obiettivi Realizzativi suddivisi in 8 pacchetti di lavoro. È finanziato da un budget complessivo di poco meno di 2.5 Milioni di euro e gode del contributo della Regione Sicilia, Assessorato alle Attività Produttive, per circa 1.75 milioni di euro, gravante sulla misura 4.1.1.1 bis dei fondi PO FESR per il sostegno alle attività di ricerca e sviluppo nelle piccole e medie imprese. Nel progetto VESPA cooperano tre piccole e medie imprese dell'area del Catanese, il Dipartimento di Fisica e Astronomia dell'Università degli Studi di Catania, l'IRCCS OASI Maria Santissima di Troina. Capofila è Software Engineering Italia, start-up con sede a Catania nella quale confluiscono alcune delle migliori esperienze e professionalità dell'Università di Catania. La Regione Siciliana avrà il merito di disporre del sistema, applicabile, nell'ambito di un sistema informativo diffuso tecnologicamente all'avanguardia, a diversi tipi di pazienti e di offrire soluzione ai gravi problemi logistici delle famiglie per il trasporto degli assistiti alla riabilitazione.

PROGETTO VESPA PER IL FUTURO ?

VESPA è innovativo per l'evoluzione dinamica dei modelli di software proposti per il monitoraggio in telemedicina e la gestione della riabilitazione cognitiva in VR e per la valutazione neurofisiologica (EEG) attraverso i contributi di numerosi partner ICT, siciliani prima ma anche Europei. Il progetto VESPA si fonda sul principio che l'investimento su un'infrastruttura di Grid Computing per applicazioni biomediche è vantaggioso se beneficia nel tempo, in maniera controllata, dell'apporto di sempre nuovi gruppi di sviluppatori a livello europeo. In altre parole, il progetto VESPA propone un modello di evoluzione delle tecnologie ICT per il monitoraggio e la riabilitazione cognitiva in giovani e anziani con disturbi intellettivi che va oltre il momentaneo investimento in tecnologie locali e isolate sul territorio siciliano. Quello che si propone è sì l'innovazione tecnologica ma già integrata in un progetto di rete su scala europea.



REALTÀ VIRTUALE PER LA VALUTAZIONE E LA RIABILITAZIONE DELLE FUNZIONI COGNITIVE: LA CURA DEL GIOCO

Prof. Claudio BABILONI - Dott.ssa Roberta LIZIO
Dipartimento di Fisiologia e Farmacologia dell'Università di Roma "Sapienza"

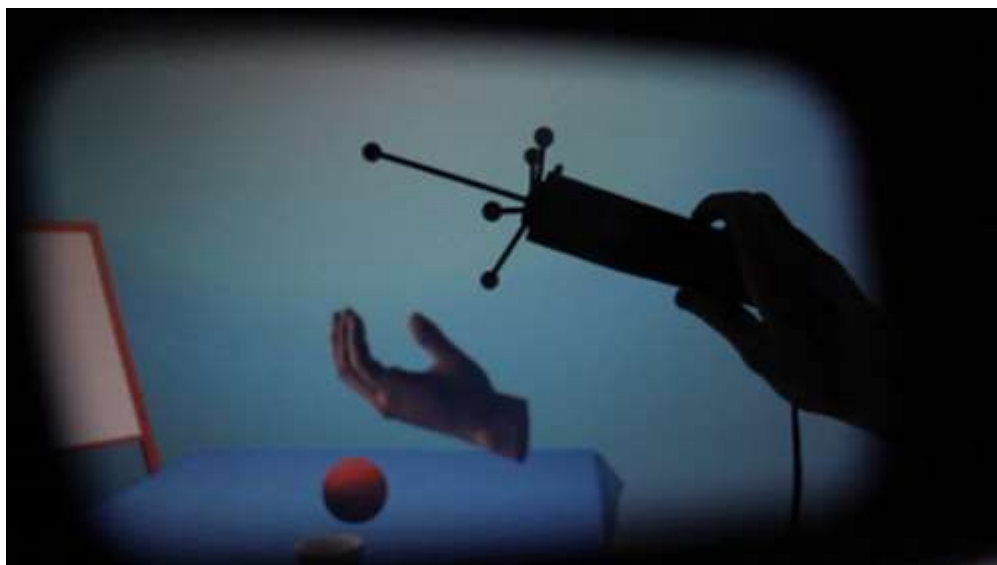


Negli ultimi anni la realtà virtuale (abbreviato di seguito in RV) è stata applicata con successo nel campo dell'intrattenimento (per es. i videogiochi) e in altri campi (per es. applicazioni militari, mediche etc.). La RV è una "realtà" generata dal *computer* in cui possiamo interagire con personaggi e oggetti di un ambiente virtuale. Nei più comuni videogiochi, la RV è prodotta su un normale schermo, mentre l'interazione con l'ambiente, i personaggi e gli oggetti virtuali si realizza mediante l'uso di *joystick*, tastiera, mouse, o speciali guanti che fanno avvertire il contatto fisico con il mondo virtuale. Nei videogiochi che usano moderne *console* (per es. Nintendo-Wii e Xbox 360) possiamo creare un *Avatar*, cioè una rappresentazione digitale di noi stessi che opera nell'ambiente virtuale. I nostri movimenti sono rilevati mediante dispositivi elettronici (ad es. un joystick, una speciale telecamera, etc.) e sono riprodotti simultaneamente nel nostro *Avatar* che opera nel mondo virtuale, facendoci immedesimare nell'azione. Nei videogiochi in RV "immersiva" siamo ancora più immedesimati nell'azione grazie a occhiali o caschi con visori che, quando spostiamo la testa, fanno muovere lo scenario virtuale. Se poi indossiamo guanti e tute speciali che rilevano la posizione e i movimenti del corpo, l'immedesimazione nell'azione dell'*Avatar* diventa totale.

La RV è stata applicata con successo per la valutazione, l'allenamento o la riabilitazione di funzioni cognitive quali l'attenzione, la memoria, il ragionamento e il linguaggio in pazienti di diversa condizione patologica ed età. Per l'impatto sulla sanità pubblica, di particolare interesse sono le applicazioni sui bambini con ritardo mentale o disturbi del linguaggio e sugli anziani con gravi deficit cognitivi e perdita dell'indipendenza (ad es. demenza di Alzheimer). Per questi pazienti, le procedure tradizionali di valutazione, allenamento o riabilitazione di funzioni cognitive prevedono lo svolgimento di

compiti usando “carta e matita” od oggetti di uso quotidiano, sotto la guida di personale specializzato che valuta l'accuratezza del comportamento del paziente. Queste procedure sono abbastanza efficaci ma hanno limiti importanti: non si può registrare semplicemente il tempo di ogni singola risposta, le strategie dell'azione (ad es. si può compiere lo stesso errore per diversi motivi) o le traiettorie del movimento (ad es. si può compiere un atto corretto con traiettorie anormali). Inoltre, si deve raggiungere il presidio sanitario, spesso lontano, e devono essere presenti medici, psicologi o terapisti. La RV promette di superare tutti questi limiti.

Diversi studi hanno mostrato che la RV può essere usata con successo per la valutazione delle funzioni cognitive nei pazienti con deficit dell'apprendimento, del linguaggio e della memoria (Sauzéon et al., 2014; Morganti et al., 2013; Pengas et al., 2012), mentre più raramente è stata usata per allenarle (Marc Hofmann et al., 2003). Rispetto agli studi precedenti il progetto VESPA introduce diverse innovazioni. La RV di VESPA non richiederà caschi con visori o altri ingombranti dispositivi, usando un avanzato sistema di proiezione multipla e una speciale stanza che immergerà il paziente in un divertente e coinvolgente ambiente virtuale in cui giocare e stimolare i circuiti cerebrali dell'intelligenza, dell'apprendimento o del linguaggio (guanti speciali permetteranno di avvertire il contatto con gli oggetti virtuali). Gli scenari di "gioco" saranno personalizzati e adattati alla patologia cerebrale (ad es. bambini con ritardo mentale o disturbi del linguaggio e anziani con demenza di Alzheimer) e resi più complessi nel corso del programma riabilitativo. Numerosi aspetti della prestazione (accuratezza, tempistica) saranno rilevati e analizzati mediante complesse operazioni matematiche da una rete di potentissimi computer che si chiama DECIDE. DECIDE renderà anche possibile le comunicazioni in videoconferenza tra pazienti, familiari e terapeuti, nel caso che la RV di VESPA sia posta fuori dai presidi sanitari, ad es. scuole e case di riposo. La speranza è che il trattamento di queste gravi malattie con VESPA diventi un "gioco da ragazzi".



REALTA' VIRTUALE: UN MEDIUM "ESPERENZIALE"

Dott.ssa Simonetta PANERAI - IRCCS Oasi Maria SS. Onlus di Troina
Ing. Marco PAPPALARDO - Software Engineering Italia S.r.l.



Le tecnologie informatiche moderne aprono alla disponibilità di interventi terapeutici sempre più diversificati ed efficaci. La realtà virtuale in particolare offre nuove modalità di interazione con l'ambiente computerizzato. Attraverso una grafica che dona all'utente sensazioni sempre più reali, il soggetto opera nel sistema (scenario simulato o, più semplicemente, esperienza virtuale) con cui interagisce manipolando le variabili di questo, credendo di esserne al contempo parte.

Con la VR si pone in essere un processo mentale di compartecipazione, nel quale l'uomo riesce ad interagire con il mondo simulato, percependone e modificandone il tempo e lo spazio. Ciò si realizza in maniera più marcata, quanto più l'esperienza è effettuata in "immersione".

La stimolazione multisensoriale e sensori avanzati che permettono l'interazione attraverso i movimenti corporei non fanno che migliorare la qualità dell'esperienza.

Diversi studi hanno inoltre dimostrato che l'immersione nella VR intensifica nel soggetto la capacità di imparare a riconoscere, gestire e controllare i segnali del proprio corpo a partire da una nuova modalità di percezione. L'immersione, infatti, pone la persona fuori dal contesto usuale portandola ad una dimensione in cui vive un'esperienza forte, al di fuori della "normalità", dove questa riformula il "sé" e la consapevolezza del proprio "corpo".

Nei casi in cui l'ansia post-traumatica sia tale da inficiare l'efficacia della terapia tradizionale o possa condizionare il rapporto terapeuta-paziente, lo scenario virtuale può rappresentare una valida alternativa da proporre al paziente per vincere le difficoltà, distraendo e mitigando sentimenti come inadeguatezza e frustrazione.

Le attività in VR consentono al paziente di osservare l'esecuzione del movimento e immaginare se stesso mentre lo esegue a propria volta. Questo processo è di aiuto ai meccanismi di riarrangiamento che si possono indurre nelle reti cerebrali e nella corteccia motoria in seguito a eventi patologici che le hanno danneggiate.

Un gesto semplice come afferrare e spostare un oggetto o inserirlo all'interno di un contenitore assumono in questo nuovo contesto un importante significato. La stimolazione e i feedback multisensoriali che si ricevono aiutano nell'esercizio e nell'affinamento del controllo e della precisione del movimento.

E' quindi chiaro che le aree applicative della VR sono tutte quelle della riabilitazione ortopedica e neuromotoria, della riabilitazione delle funzioni esecutive ecologiche, dell'esercizio e della riabilitazione delle competenze visuo-spaziali e della riabilitazione cognitiva. VESPA si concentra su questo campo, ancora poco esplorato con la realtà virtuale, ma per il quale si sono riscontrati effetti positivi, ad esempio nella valutazione dei tempi di reazione, nella riabilitazione dei disturbi della memoria, del problem solving, dell'attenzione e della sindrome di neglect. Il progetto VESPA utilizza la propria camera virtuale per realizzare una esperienza di immersione totale che amplifica la stimolazione dei meccanismi mnestici, percettivi e di coordinamento visuo-spaziale attraverso batterie apposite di attività.

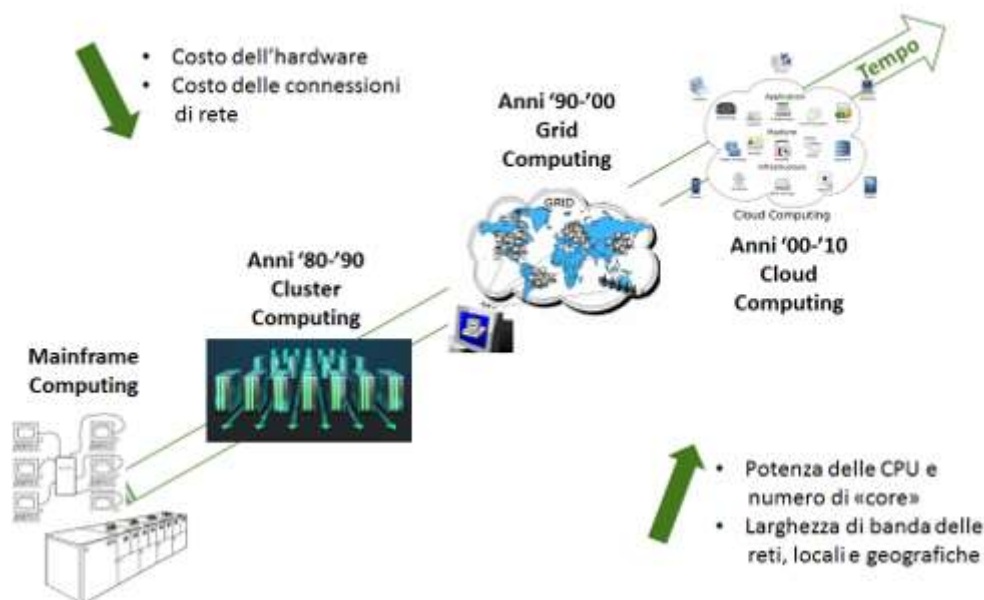
La VR può produrre un significativo impatto clinico, non solo da un punto di vista riabilitativo, ma anche quanto la si utilizzi come strumento di valutazione nelle disabilità. Un gran numero di studi si è concentrato sull'uso della RV come strumento di assessment. Anche VESPA si è dotato di un certo numero di test valutativi per supportare la diagnosi più precoce del Disturbo d'Alzheimer, e quella del Deficit Linguistico e del Ritardo Mentale.

Sono stati realizzati recentemente alcuni studi su training di riabilitazione di funzioni cognitive e motorie, analizzando alcune funzioni cognitive, quali la percezione visiva e il suo ruolo nel migliorare il movimento di persone anziane con danno neuromotorio, le abilità visuo-spaziali nell'interazione della persona con complessi ambienti 3D, le funzioni esecutive ecologiche (Keshner e Weiss, 2007; Climent-Martinez et al, 2014).

Non mancano i confronti tra la riabilitazione classica e quella virtuale: uno di questi, uno studio su un training di memoria per persone con demenza dubbia, ha evidenziato maggiori successi nel gruppo che aveva effettuato il training in VR rispetto a quello classico, evidenziando anche una buona tollerabilità della realtà 3D da parte dei pazienti con sospetta demenza (Man, Chung e Lee, 2012). Un campione di bambini affetti da Sindrome di Down ha evidenziato un incremento più cospicuo di abilità di coordinazione occhio-mano e di integrazione motoria (Wuang et al, 2011) dopo il ricorso alla VR.

La diffusione della VR in ambito clinico e soprattutto riabilitativo è legata alla possibilità di creare ambienti funzionali adattabili ai diversi obiettivi terapeutici. I progressi nella tecnologia dipendono chiaramente dalla stretta collaborazione interdisciplinare fra ingegneri, programmatori, neuroscienziati, psicologi, neuropsicologi e specialisti della riabilitazione.

Evoluzione del Calcolo Scientifico



OPERATIVITÀ DEL SISTEMA VESPA SULLA PIATTAFORMA DI CALCOLO DISTRIBUITO

Prof. Roberto BARBERA - Dipartimento di Fisica e Astronomia dell'Università di Catania



Negli ultimi 30 anni, il calcolo scientifico si è costantemente evoluto da soluzioni basate su sistemi centralizzati (mainframe) verso sistemi intrinsecamente distribuiti (v. figura in alto). Questa evoluzione, che sotto certi aspetti è stata una vera e propria rivoluzione, è stata resa possibile dal concorrente aumento della potenza delle CPU, del numero dei loro “core” e della larghezza di banda delle reti locali che le collegano.

Negli anni '90 si è imposto il “Cluster Computing” e le cosiddette “farm” di calcolatori, connessi tra loro da reti locali a bassissima latenza, sono diventate l'architettura più comune, al punto che negli ultimi cinque anni circa l'80% dei supercalcolatori presenti nella prestigiosa classifica [Top500](#) sono basati su un modello a “cluster”.

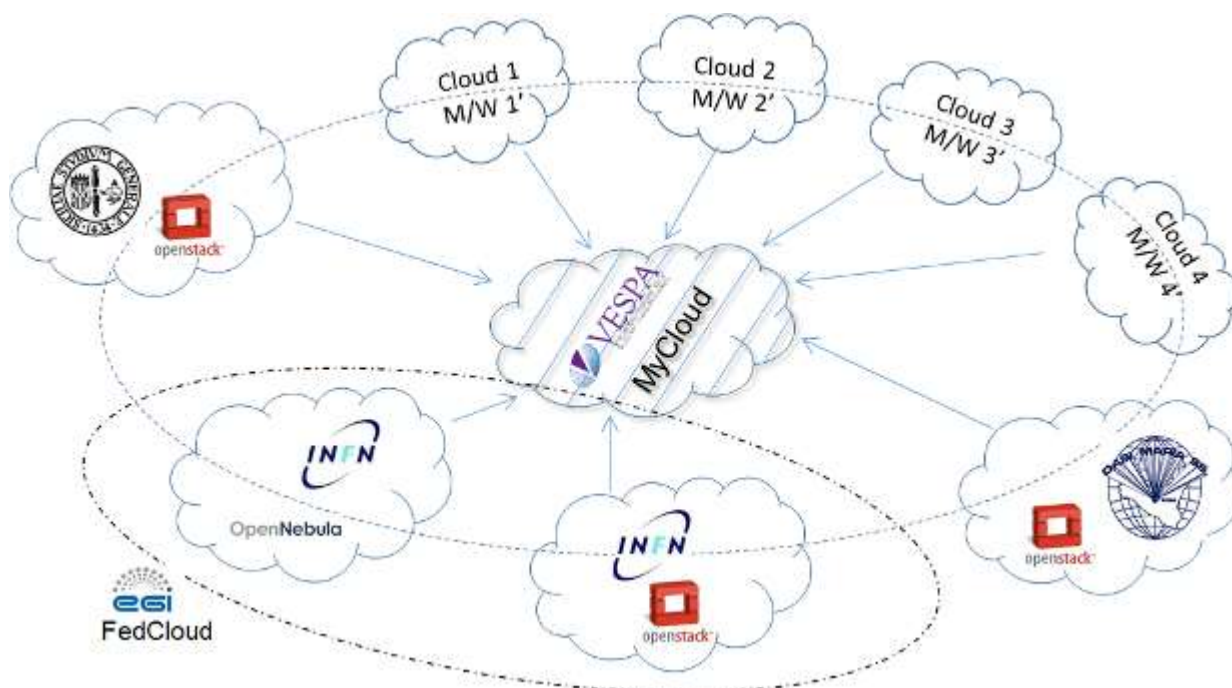
Dopo, la rapida diminuzione dei costi dell'hardware e delle connessioni di rete su scala geografica hanno reso possibile l'emergenza del cosiddetto “Grid Computing” e, più recentemente, del “Cloud Computing”.

Con Cloud Computing si è soliti designare tutti quei servizi tramite i quali l'utente e il gestore sono in grado di, diciamo così, “smaterializzare” i dati, i computer e lo “storage”, elementi fondamentali nella visione tradizionale dell'Information Technology, rendendoli disponibili “on demand” tramite Internet ed il web.

Il progetto VESPA ha adottato il paradigma del Cloud Computing basato sul software aperto [OpenStack](#) ed è attualmente in corso presso il [Dipartimento di Fisica e Astronomia](#) dell'Università di Catania l'installazione e la configurazione di un

nodo della “cloud” di VESPA che metterà a disposizione del progetto un centinaio di “core” e circa 100 TB di spazio disco, collegati a 10 Gbit/s alla rete nazionale [GARR-X](#) dell’università e della ricerca. Un sistema analogo è in corso di approvvigionamento da parte dell’[Oasi Maria SS. Onlus](#) di Troina, l’altro organismo di ricerca facente parte del partenariato del progetto.

La “cloud” di VESPA è basata sullo standard [Open Cloud Computing Interface](#) (OCCI), definito dall’[Open Grid Forum](#), ed è organizzata come una “virtual cloud” costituita da risorse appartenenti ad enti diversi e basate su software differenti (v. figura in basso). Una serie di servizi software, denominati collettivamente con il nome di [MyCloud](#), permettono ai gestori della “cloud” di VESPA di istanziare facilmente le cosiddette “macchine virtuali” che ospitano le applicazioni del progetto sui vari nodi dell’infrastruttura e, se necessario, spostarle dinamicamente da un nodo all’altro in modo da rispondere in maniera “elastica” alle necessità di utilizzo da parte degli utenti.



È importante notare che alcuni dei siti che forniscono risorse alla “cloud” di VESPA appartengono anche alla [Federated Cloud](#) dell’[European Grid Infrastructure](#). Ciò è il risultato dell’investimento, da parte del progetto, su standard “open” che sono adottati internazionalmente e che renderanno l’infrastruttura di VESPA facilmente espandibile, anche al di fuori dei confini regionali e nazionali.



MEDICINA HI-TECH TRA RICERCA E "GIOIELLINI" AD ALTA TECNOLOGIA

Dott. Giovanni MARLETTA - KOREC S.r.l.



La KOREC S.r.l. è un'azienda nata per erogare servizi specializzati nel settore ICT, mirando a elevare la flessibilità e a concentrare gli investimenti sulla ricerca e sulla crescita della professionalità in azienda, in modo da essere costantemente al passo con l'evoluzione del settore.

Essa si rivolge a un mercato sempre più esigente e dinamico, che richiede elasticità organizzativa e un assetto a forte focalizzazione tematica.

Attraverso i suoi prodotti KOREC S.r.l. sviluppa soluzioni "chiavi in mano", in grado di rispondere al meglio alle esigenze relative a:

System & Network Integration, Project Management, ICT Consulting, Servizi di manutenzione hardware e software, Outsourcing e Facility Management, soluzioni per il mobile computing e per il telecontrollo, Piattaforme per la gestione dell'IT governance.

Gli aspetti su cui KOREC S.r.l. è in questo momento attiva nel progetto VESPA sono principalmente la "word detection" e la gestione dei "dispositivi di Input". A tale scopo occorre però settare, in una fase preliminare, tutte le eventuali parole per le quali il test potrebbe richiedere il riconoscimento.

L'algoritmo di riconoscimento vocale sul quale VESPA sta lavorando sulla strada più classica e si basa quindi sulla comparazione della trasformate di Fourier di due segnali: il campione da riconoscere e il termine di paragone estratto dal vocabolario standard di VESPA. Per questa ragione l'attività di costituzione del vocabolario dei termini standard per il sistema VESPA è focale: se il segnale da riconoscere non è già stato mappato, non potrà essere riconosciuto.

All'interno del progetto VESPA, è previsto che la funzionalità di "word detection" sia utilizzata in una molteplicità di test valutativi quali, ad esempio, il "Digit Span", un test di misurazione dello span di memoria verbale (memoria di cifre) composto da due differenti test: "Digits Forward" (ripetizione di cifre in avanti) e "Digits Backward" (ripetizione di cifre a rovescio).

Tra i dispositivi di input il progetto sta valutando l'utilizzabilità, nell'ambito della riabilitazione, del "MYO Gesture Control Armband" ultimo ritrovato della "Thalmic Labs".

A prima vista esso potrebbe sembrare una semplice fascia da braccio ma al suo interno questo straordinario dispositivo nasconde sofisticatissimi sensori di movimento e di attività che riescono a recepire le variazioni di flusso di campo elettromagnetico dovute al passaggio degli impulsi nervosi che trasmettono i segnali dal cervello ai muscoli.

Tali sensori operano con il contributo di un nuovissimo processore ARM a basso consumo di energia alimentato da batterie ricaricabili che poi, tramite tecnologia Bluetooth, invia il segnale al dispositivo da controllare.

Questo dispositivo ha suscitato grande scalpore ed interesse nel mondo ICT, dove è stato definito "fantastico ed impressionante" L'impatto della sua integrazione nel sistema VESPA è facilmente prevedibile.



LA CAPACITÀ DI FARE IMPRESA NELLA RICERCA TECNOLOGICA

Dott.ssa Marina SAMAROTTO – XENIA S.r.l.



Il progetto VESPA necessitando della trasposizione di test per la valutazione dell'incipienza o della progressione delle malattie neurologiche in ambiente virtuale, implica una stretta collaborazione tra personale medico, attivo nell'indagine, nel supporto e nella prevenzione di gravi disagi del sistema neurovegetativo e specialisti del settore ICT.

L'intero set di test valutativi, che oggi richiede la presenza fisica dell'esperto e del paziente presso un centro specializzato, potrà, attraverso la disponibilità del sistema VESPA, essere effettuato a distanza, anche su più siti contemporaneamente, in una qualunque struttura (scuola, ASP ecc.) abilitata ad ospitare un sistema computerizzato di Realtà Virtuale, senza necessitare della presenza del medico e quindi con minori disagi per il paziente.

Per un'azienda del settore ICT come Xenia Progetti l'opportunità offerta dal progetto di aprirsi al settore della ricerca medica e affrontare problematiche sfidanti è sicuramente di grande interesse. Essa permette di entrare in contatto con una nuova realtà nella quale il supporto tecnologico avanzato può "fare la differenza".

La difficoltà principale risiede nel trovare terreno e linguaggio comune tra mondi diversi. Agli specialisti ICT spetta il compito di individuare le problematiche e le dinamiche nell'interazione con il paziente, al fine di avvicinare il più possibile il sistema virtuale alla realtà minimizzando l'impatto degli strumenti tecnologici e accrescere la sensazione di comfort nel paziente.

L'analisi e la raccolta delle richieste presso gli esperti medici è fondamentale in questo senso. VESPA le realizza mettendo a disposizione tutte le proprie competenze per la realizzazione di un modello ottimo per il sistema.

Per far questo, non ci si è limitati a utilizzare conoscenze già consolidate all'interno delle aziende, ma ci si è spinti avanti attraverso una fase di studio e di approfondimento volta all'integrazione di strumenti estremamente innovativi.

Il progetto VESPA mira a ottenere al più presto un prototipo che possa essere condiviso con gli esperti medici e consentire loro la piena comprensione del risultato ottenibile e quindi la formulazione di commenti/suggerimenti che permettano, per iterazioni successive, di avvicinarci il più possibile ai risultati attesi.

Un ambito in cui Xenia Progetti è attiva in VESPA è quello della progettazione del sistema di raccolta dati per permettere che i risultati della valutazione e della riabilitazione cognitivo-motoria vengano trasmessi in modo sicuro, automatico e veloce via Internet al centro sanitario di riferimento. Xenia Progetti ha per questo messo a disposizione le proprie consolidate competenze nell'ambito della realizzazione di basi di dati, tecnologie Cloud e avanzati sistemi di interfaccia utente che consentano un facile accesso alle funzionalità offerte dal sistema, anche da parte di personale non esperto in ambito informatico.

Come in tutti i progetti di ricerca, questa è un'eccellente opportunità per un'azienda come la nostra di mettere a disposizione le proprie competenze nella ricerca scientifica per la valorizzazione della salute, fornendo altresì un supporto di efficace impatto sociale, particolarmente motivante per il raggiungimento di risultati di eccellenza.



L'ALZHEIMER E LA TECNOLOGIA "FACILE" CHE AIUTA

Prof. Claudio BABILONI - Dott.ssa Susanna CORDONE, Ph.D.
Dipartimento di Fisiologia e Farmacologia dell' Università di Roma "Sapienza"



La malattia di Alzheimer (AD) è una patologia neurodegenerativa della terza età che lentamente progredisce fino alla demenza, caratterizzata da un grave declino delle funzioni cognitive (attenzione, memoria, apprendimento, linguaggio, ragionamento, etc.), da disturbi del comportamento (depressione, apatia, etc.) e dalla perdita di autonomia. Non esistono terapie farmacologiche o trattamenti riabilitativi in grado di arrestare l'AD, che porta purtroppo alla morte del paziente dopo alcuni anni. La progressione dell'AD determina ben presto un peggioramento della sua qualità della vita, nel senso di un impoverimento della vita culturale-intellettuale, sociale e affettiva. Il peggioramento della qualità della vita del paziente è strettamente associato a quello di chi se ne prende cura tutto il giorno (il "caregiver") per lavarlo, vestirlo, nutrirlo e portarlo nei presidi sanitari per la gestione medica e la riabilitazione cognitiva.

Diversi studi recenti hanno mostrato la temporanea efficacia di programmi di riabilitazione cognitiva nei pazienti con AD (Cipriani et al, 2006; Barnes et al., 2009; Kinsella et al., 2009). Tali programmi prevedono sedute individuali o di gruppo in ospedale o ambulatori, una o due volte la settimana, per diversi mesi. Nelle sedute i pazienti svolgono compiti che usano "carta e matita" o oggetti di uso quotidiano, sotto la guida di personale specializzato che li valuta e li assiste nella riabilitazione cognitiva.

I costi diretti della riabilitazione cognitiva sono piuttosto elevati (personale specializzato, materiali, spese delle infrastrutture ospedaliere), soprattutto per l'alto numero di pazienti con AD. L'AD è un'enorme emergenza sanitaria, con circa 600.000 pazienti italiani (5% delle persone con età superiore ai 65 anni). E sono alti anche i costi indiretti dei "caregiver", come perdita di giornate di lavoro o spese per i servizi dei badanti. Per ridurre questi costi sono state usate, recentemente, con successo procedure computerizzate, che non richiedono materiali, la continua presenza dell'operatore e, in prospettiva, potrebbero essere eseguite direttamente nei luoghi di lungodegenza dei pazienti (per una visione d'insieme su questi studi si legga l'articolo di Kueider et al., 2013). Le procedure computerizzate producono la cosiddetta realtà virtuale (RV), nella quale possiamo interagire con personaggi e oggetti rappresentati su un normale schermo di computer o su speciali visori o pannelli. L'interazione è realizzata mediante l'uso di joystick, tastiera, mouse, o speciali guanti o tute che fanno avvertire il contatto fisico con il mondo virtuale (in questo caso si parla di RV "immersiva"). La riabilitazione in RV "immersiva" si è dimostrata efficace in pazienti con problemi alimentari o depressione (Ferrer-Garcia et al., 2014; McLay et al., 2014), disturbi motori (Mirelman et al., 2013) e deficit cognitivi (Grealy et al., 1999; van Schaik et al., 2008).

Il nostro progetto VESPA ha sviluppato un sistema innovativo di RV "immersiva" in cui il paziente con AD è completamente avvolto nel mondo virtuale all'interno di una speciale stanza con 16 proiettori. Possiamo valutare le sue capacità cognitive residue e adattare quel mondo per meglio allenarle e per riabilitare, almeno in parte, alcune importanti capacità della vita quotidiana. Il sistema VESPA genera, inoltre, un operatore virtuale paziente e coerente, che propone giochi intelligenti in modo divertente e avvincente. Inoltre, sistema VESPA è collegato con una rete europea di potenti computer di nome DECIDE, che rende possibile l'assistenza in videoconferenza del personale medico e paramedico, la visualizzazione da parte loro dei risultati della riabilitazione cognitiva e la gestione coordinata di molti sistemi VESPA sul territorio. In prospettiva, il sistema VESPA potrebbe essere installato in molti luoghi di lungodegenza per pazienti con AD allo scopo di ridurre costi diretti e indiretti della riabilitazione cognitiva e per migliorare la qualità della loro vita e dei loro caregiver. Ci piace pensare al moltiplicarsi queste "VESPE" che offrono un sogno di libertà e una speranza ai nostri cari colpiti dalla malattia del secolo, per poi varcare le frontiere come un orgoglio italiano della collaborazione tra mondo della ricerca e impresa in ambito biomedico.



LA RIABILITAZIONE SI FA NELLA REALTÀ VIRTUALE

Dott. Raffaele FERRI - IRCCS Oasi Maria SS. Onlus di Troina



L'Istituto di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico (IRCCS) "Oasi Maria SS." è un ente a rilevanza nazionale che si prefigge obiettivi di ricerca scientifica insieme a prestazioni di ricovero e cura di alta specialità "per lo studio multidisciplinare delle cause congenite ed acquisite del ritardo mentale e della involuzione cerebrale senile, individuazione dei mezzi di prevenzione, diagnosi, cura e riabilitazione". Il riconoscimento come IRCCS è stato ottenuto dall'Associazione Oasi Maria SS. nel 1988 grazie a un decreto interministeriale dal Ministero della Sanità di concerto con il Ministero della Pubblica Istruzione, successivamente riconfermato nel 1993 e nuovamente rico

L'IRCCS "Oasi Maria SS." si distingue anche per essere:

- Centro di riferimento regionale "per la cura, la prevenzione, la diagnosi, la riabilitazione e la ricerca delle patologie genetiche associate al ritardo mentale e all'involuzione cerebrale senile, comprese l'Alzheimer e tutte le patologie in comorbilità o derivate da complicità" (D.A. del 28/10/1999 ai sensi e per gli effetti dell'art. 5 del D.A. n° 29684 del 6/08/1999);
- Membro della rete nazionale per la prevenzione, la sorveglianza, la diagnosi e la terapia delle malattie rare (D.A. del 12/11/2001, pubblicato nella G.U.R.S. del 14/12/2001 n°60 ai sensi del D.M. 18/05/2001 n°279);
- Ospedale di fascia "A" che eroga prestazioni sanitarie in regime di accreditamento con il Servizio Sanitario Nazionale (D.A del 12/06/2002);

- Centro di riferimento regionale per patologie di alta specializzazione o di alto interesse sociale e sanitario (D.A. del 23/10/2003);
- Ospedale classificato di interesse regionale (D.A. del 21.09.2010).

L'IRCCS, inoltre:

- Collabora con il World Health Organization (WHO) in qualità di Collaborating Center for Research and Training in Neuroscience (1996);
- Ha costituito a Pechino (Shunyi), in collaborazione con il Dipartimento di Cooperazione Internazionale del Ministero della Sanità della Repubblica Popolare Cinese, la Fondazione COCE (China Oasi Center for Epilepsy) per la cura e la ricerca nel campo dell'epilessia (1996);
- È "Membro Associato" dell'Organizzazione non governativa "Rehabilitation International" (2003);
- Aderisce all'Associazione degli Ospedali Italiani nel Mondo promossa dal Ministero della Salute la quale prevede il contributo dell'IRCCS in una rete di teleconsulto e di formazione a distanza, focalizzato sugli aspetti diagnostici, terapeutici e riabilitativi del ritardo mentale;
- È Socio dell'Associazione per le Neuroscienze Cliniche e Riabilitative (ANCR).



Il Modello Oasi

La promozione della salute come stato di benessere fisico, psichico e sociale delle persone con disabilità intellettiva e la prevenzione delle condizioni che causano disabilità fanno parte di un complesso modello di intervento attuato da quelle strutture di eccellenza dove si riesce a coniugare ricerca scientifica, adozione di protocolli diagnostici e riabilitativi ispirati dal sistema di classificazione internazionale del funzionamento delle disabilità e della salute (ICF),

interventi riabilitativi da effettuare presso il contesto di appartenenza della persona assistita, elevando al massimo il supporto alla famiglia.

L'IRCCS Oasi Maria SS. fa proprio questo modello e procede attraverso:

- La presa in carico dei bisogni delle persone con ritardo mentale o involuzione cerebrale senile;
- Periodi di ricovero, sia ordinari che sotto forma di Day Hospital o Day Surgery, con effettuazione di prestazioni specialistiche pluridisciplinari per la prevenzione, la diagnosi, la cura e la riabilitazione per persone con ritardo mentale o inclusione cerebrale senile e patologie in comorbidità;
- Trattamenti riabilitativi ambulatoriali;
- Attività formative per il miglioramento e l'aggiornamento delle competenze professionali, relazionali, organizzative degli operatori sanitari;
- Training di formazione e addestramento nei confronti dei familiari delle persone assistite;
- Attività di ricerca scientifica nel campo del Ritardo Mentale, dell'Involuzione cerebrale senile e delle malattie rare in collaborazione con i più prestigiosi centri di ricerca nazionali e mondiali;
- Interventi per garantire la deospedalizzazione protetta, l'integrazione sociale e la collaborazione con le strutture sanitarie e riabilitative del territorio.

Oggi l'IRCCS è impegnato, inoltre, per la costruzione in un ampio lavoro di rete per poter garantire

- Un maggior numero di strutture riabilitative sparse nel territorio;
- La realizzazione di attività di riabilitazione e di sostegno alle attraverso modalità telematiche e servizi di teleassistenza;
- L'accompagnamento formativo degli operatori presenti nel territorio;
- Il collegamento tra le strutture territoriali che operano nell'ambito della riabilitazione.

La Ricerca all'Oasi

La ricerca dell'IRCCS è da sempre finalizzata alla diretta e rapida trasferibilità dei risultati alla gestione clinica quotidiana della persona con disabilità.

In tal senso, l'acquisizione di nuove tecniche di tipo genetico, neurofisiologico o abilitativo e lo sviluppo costante di competenze scientifiche di alto livello hanno aperto nuove possibilità diagnostiche e terapeutiche per la prevenzione e la cura delle persone afferenti al nostro IRCCS e per la loro qualità di vita, non solo nel corso della degenza, ma anche nel prosieguo della presa in carico, a domicilio.

Ciò ha costituito, e costituirà sempre più nel futuro, con l'acquisizione di nuove e più moderne soluzioni, il valore aggiunto dell'attività dell'IRCCS di cui possono avvantaggiarsi le persone assistite e le loro famiglie le quali possono usufruire di un alto livello di prestazioni sanitarie senza dover ricorrere a strutture extraregionali.

Il progetto VESPA si inserisce in questa visione traslazionale della ricerca scientifica promossa e messa in opera dall'IRCCS Oasi.