



## **REGIONE PUGLIA**

**Bando “Supporto alla crescita e sviluppo di PMI specializzate nell’offerta di contenuti e servizi digitali – Living Labs SMART PUGLIA 2020”**

**Progetto RESCAP– Virtual design of living environments for residual capability of subjects with cognitive impairment**

**Deliverable 2 (D2)**

***RAPPORTO TECNICO CONTENENTE LA DEFINIZIONE DEL MODELLO DI INTERAZIONE TRA I DIVERSI ATTORI COINVOLTI***

**Data:** 1° agosto 2014

**Versione:** 1.0

## Deliverable 2 (D2) - Definizione del modello di interazione tra diversi attori coinvolti

1	Introduzione .....	3
2	Modalità di interazione tra i partner .....	3
2.1	Brainstorming.....	3
2.2	Riunioni plenarie .....	4
2.3	Riunioni tematiche.....	4
2.4	Risultati.....	4
3	Piattaforma di condivisione del materiale .....	4
4	Appendice .....	5
4.1	Elenco riunioni plenarie .....	5
4.1.1	Incontro 1 .....	5
4.1.2	Incontro 2 .....	5
4.2	Elenco riunioni tematiche .....	6
4.2.1	Incontro 1 .....	6
4.2.2	Incontro 2 .....	7
4.2.3	Incontro 3 .....	8
4.2.4	Incontro 4 .....	8
4.3	Elenco workshop .....	9
4.3.1	IEEE INISTA – Alberobello 2014.....	10
4.3.2	Gruppo InnovAAL – Lecce 2014.....	11

## 1 INTRODUZIONE

---

Il presente documento ha lo scopo di descrivere e definire il modello di interazione adottato dagli attori coinvolti per il progetto Rescap, intendendo come attori:

- Ente che ha espresso il fabbisogno (utenza finale): Dipartimento di Scienze Mediche di Base e Neuroscienze e Organi di Senso - SMBNOS. Avrà il ruolo di fornire a PMI ed enti di ricerca tutte le informazioni generali che hanno portato alla richiesta del fabbisogno.
- PMI proponenti alla risoluzione del fabbisogno: AMT Services S.r.l., Trait d'Union S.r.l., eResult S.r.l., SER&Practices S.r.l. .
- Enti di ricerca che supportano le PMI: Laboratorio di Informatica Industriale del Politecnico di Bari, CETMA (Brindisi). Avranno il ruolo di intercettare soluzioni innovative e tecnologiche finalizzate a supportare e contribuire alle soluzioni prototipali e IT, coerentemente con i fabbisogni che si intende soddisfare.

La definizione del modello di interazione tra i partner che collaborano ad uno stesso progetto è essenziale per il mantenimento della comunicazione e per l'ottimizzazione della stessa. Tutto ciò aiuterà la buona riuscita dell'intero progetto.

## 2 MODALITÀ DI INTERAZIONE TRA I PARTNER

---

L'approccio scelto si basa su un metodo in cui le interazioni con l'utenza finale sono un prerequisito fondamentale. La conoscenza aumenta attraverso il dialogo tra i partecipanti che avviene iterativamente in diverse fasi tra persone aventi diverse competenze e prospettive creative.

In particolare, il modello di interazione adottato in Rescap risponde al seguente schema:

$$B \rightarrow P \{-\rightarrow T, T, \dots \rightarrow P\} \rightarrow R$$

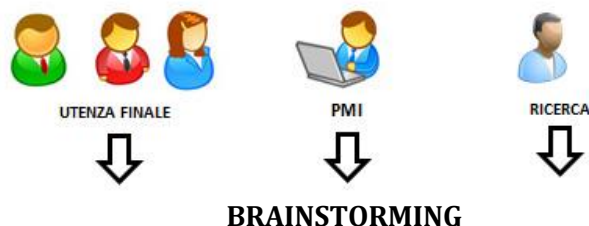
dove *B* rappresenta la fase iniziale di brainstorming, *P* rappresenta una riunione plenaria e *T* rappresenta una riunione tematica. La parte racchiusa tra parentesi graffe può essere (ed è opportuno che lo sia) ripetuta più volte.

Questo schema sostanzialmente parte da una fase iniziale di brainstorming a cui prendono parte tutti i partner e durante la quale si contribuisce al perfezionamento del fabbisogno espresso dall'utenza finale e si pianifica un progetto di massima. Segue poi una riunione plenaria di kick-off. A seconda dei bisogni della progettazione e dello sviluppo si potranno tenere una o più riunioni tematiche coinvolgendo solo i partner di competenza. Mensilmente, i risultati di tali riunioni e dell'avanzamento in generale del progetto verranno condivisi con tutto il partenariato durante una riunione plenaria. Al termine del progetto è prevista una raccolta ed esposizione finale dei risultati.

### 2.1 BRAINSTORMING

---

Definite le esigenze dell'utenza finale e delineate le prime linee d'intervento scaturite della fase di brainstorming e di generazione del concept, si procede con degli incontri durante i quali ogni partner avanza possibili soluzioni volte al perfezionamento della comprensione del fabbisogno e al raggiungimento passo dopo passo dell'obiettivo che il progetto Rescap si prefigge.



---

## 2.2 RIUNIONI PLENARIE

---

È previsto che il partenariato Rescap si incontri periodicamente in riunioni plenarie per allinearsi sul lavoro svolto, aggiornarsi reciprocamente in maniera ufficiale e prendere decisioni importanti e strategiche per la prosecuzione del progetto e del suo sviluppo. A queste riunioni prenderanno parte i rappresentanti di tutti i partner coinvolti nel progetto Rescap.

È ragionevole programmare almeno una riunione plenaria al mese, mentre per quanto riguarda le riunioni tematiche o specializzate è possibile organizzarne più frequentemente, qualora se ne palesi la necessità.

---

## 2.3 RIUNIONI TEMATICHE

---

Nel caso in cui invece si presenti la necessità di discutere di singole questioni inerenti argomenti ben precisi di competenza di alcuni partner, avrà luogo una riunione tematica a cui prenderanno parte solamente i rappresentanti degli attori coinvolti. In queste riunioni verranno definiti ed approfonditi argomenti specifici di competenza di singoli attori.

---

## 2.4 RISULTATI

---

A seguito di una riunione plenaria finale, verranno esposti i risultati e i traguardi raggiunti.

---

# 3 PIATTAFORMA DI CONDIVISIONE DEL MATERIALE

---

Il materiale verrà condiviso tra i partner sia a mezzo email impiegando gli indirizzi di posta forniti da ciascun partner, sia tramite il servizio di condivisione file Dropbox<sup>1</sup>. Su questa piattaforma verranno condivisi documenti ufficiali (come il presente), presentazioni per riunioni e per workshop, materiale multimediale e altro in una cartella di nome "RESCAP".

A titolo esemplificativo, vengono di seguito riportate le riunioni tenutesi prima della redazione del presente documento.

---

<sup>1</sup> <https://www.dropbox.com>

---

## 4 APPENDICE

---

Seguono nei paragrafi 4.1 e 4.2 rispettivamente le riunioni plenarie e tematiche tenutesi prima della redazione del presente documento.

---

### 4.1 ELENCO RIUNIONI PLENARIE

---

---

#### 4.1.1 INCONTRO 1

---

**Data:** 9/6/2014

**Luogo:** AMT Services S.r.l.

**Partner presenti:** Trait d'union S.r.l., Poliba, Uniba, eResult S.r.l., CETMA, SER&Practices S.r.l.

**Argomenti trattati:** organizzazione interna, svolgimento del lavoro e divisione dei compiti.

Alla presenza di tutti i partner viene presentato formalmente il progetto ResCap.

Viene inoltre presentato il partenariato e la struttura interna rappresentata tramite un organigramma che individua la PMI capofila, la suddivisione delle responsabilità e dei compiti, individuando figure responsabili amministrative e tecniche per ciascun partner PMI, laboratorio di ricerca e utenza finale.

Si presenta il progetto intero in ogni sua parte, stimolando i partner a proporre soluzioni in ciascun ambito impiegando l'approccio del brainstorming: si spazia dunque dall'ambito dell'acquisizione di competenza di Trait d'Union S.r.l. a quello dell'interfacciamento dei dispositivi EEG/ECG/SSR con le macchine adoperate (competenza di eResult S.r.l.).

Si discute del demo lab, della sua tempistica e del luogo di svolgimento sia di somministrazione della realtà virtuale, sia di implementazione delle specifiche di riqualificazione. Si ritiene opportuno coinvolgere pazienti di diversa età e quadro clinico: in tal modo, sottoponendo al sistema Rescap un individuo sano di ciascuna fascia di età, si potrà estrarre la baseline ovvero il punto di riferimento su cui basare i confronti con altri pazienti della stessa fascia d'età ma con un quadro clinico differente.

Si espongono, infine, le tipologie di documenti ufficiali richiesti per l'avanzamento del progetto e le relative scadenze per la consegna degli stessi.

---

#### 4.1.2 INCONTRO 2

---

**Data:** 22/7/2014

**Luogo:** Ospedale Pediatrico Giovanni XXIII

**Partner presenti:** eResult S.r.l., CETMA, Uniba, SER&Practices, Poliba

**Argomenti trattati:** progettazione, sviluppo, individuazione strumentazione

## Deliverable 2 (D2) - Definizione del modello di interazione tra diversi attori coinvolti

Le tematiche affrontate durante l'incontro riguardano l'individuazione della strumentazione necessaria per la misurazione oggettiva dei parametri fisiologici, la necessità di interfacciare tali strumentazioni con l'ambiente di sviluppo ed il software che verrà utilizzato, dopo il suo sviluppo, per effettuare l'esperimento ed infine definire le strategie ed i protocolli con i quali sarà possibile trasferire i dati acquisiti e memorizzarli in un repository.

Data la necessità di registrare e valutare i segnali elettroencefalografici (EEG), sono state ipotizzate e prese in considerazione varie soluzioni hardware. È stata valutata la proposta di utilizzare la strumentazione in possesso della struttura ospedaliera ed essendo la stessa presente nel luogo ove è stata svolta la riunione, è stata visionata. Si è pertanto deciso di utilizzare l'amplificatore EEG (Micromed Brain Quick System) in possesso, tenendo presente che il suo utilizzo ai fini progettuali richiederà un'integrazione hardware e software per poterlo rendere compatibile con gli altri elementi progettuali che saranno sviluppati. Da un'analisi più accurata di tale attrezzatura, è emersa la possibilità di sfruttare il software fornito con lo stesso amplificatore EEG per la registrazione dei dati su computer e la possibilità di trasferire gli stessi su un'altra macchina per le analisi future inerenti al progetto. Pertanto la progettazione e lo sviluppo di un modulo software dedicato alla memorizzazione di tali dati non è più necessario ma si svilupperà o si integrerà un modulo che possa rielaborare i dati acquisiti per renderli compatibili con la piattaforma che sarà sviluppata. Essendo un dispositivo commerciale, si riserva di chiedere alla casa produttrice la possibilità di ottenere i driver necessari per poter registrare i segnali EEG in tempo reale e poter integrarli, memorizzarli e visionarli in un modulo software che sarà sviluppato per Rescap. Questa possibilità semplificherebbe e snellirebbe la fase di memorizzazione rendendola automatica.

Per quanto riguarda la rilevazione del segnale elettrocardiografico è stato proposto un hardware dedicato (Pulse Sensor). Per quanto riguarda la memorizzazione e la sincronizzazione di tale segnale con gli altri segnali fisiologici, sarà sviluppato un modulo dedicato.

Inizialmente, in supporto all'analisi dello stato emozionale, è stata proposta la registrazione dell'attività muscolare (EMG) dei muscoli dei trapezi come indice di stress/tensione. In seguito ad un'analisi più approfondita e alla possibilità che tali segnali potessero contenere artefatti dovuti al movimento del paziente, si è scelto invece di utilizzare la risposta simpatico cutanea (SSR), molto più significativa ed adatta al tipo di esperimento ed alla tipologia di segnale che si vuole registrare.

Un'altra tipologia di strumentazione, già a disposizione dell'utenza finale, che sarà utilizzata per valutazioni dello stato di dolore durante l'esperimento è il LASER (Neurolas), attraverso il quale sarà possibile ottenere ulteriori dati per la valutazione della variazione di stato cognitivo ed emozionale.

Infine, sono state valutate alcune possibili soluzioni per l'interfacciamento hardware dei dispositivi precedentemente analizzati. Saranno pertanto studiate le specifiche tecniche di tali attrezzature al fine di sviluppare un hardware (ed eventualmente del software o API a corredo) deputato alla comunicazione tra i dispositivi di acquisizione dei segnali e il software di realtà virtuale.

L'utenza finale si rende disponibile per futuri sopralluoghi presso la loro sede, nel caso in cui si richieda un'ulteriore visione della strumentazione o per test di natura tecnica.

---

## 4.2 ELENCO RIUNIONI TEMATICHE

---

### 4.2.1 INCONTRO 1

---

**Data:** 17/6/2014

**Luogo:** AMT Services S.r.l.

**Partner presenti:** Trait d'union S.r.l., Poliba, Uniba

**Argomenti trattati:** acquisizione ambienti (tool hardware e software)

Durante l'incontro di martedì 17 giugno presso la sede di AMT Services S.r.l., si è discusso a proposito dell'individuazione della piattaforma e dei tool di sviluppo, ponendo l'accento sulla fase iniziale del progetto, ovvero il macromodulo di misura della capacità residua tramite realtà virtuale. Nello specifico i tecnici del Laboratorio di Informatica Industriale propongono l'utilizzo del motore di gioco Unity 3D e del framework Qt, strumenti con i quali hanno già maturato una significativa esperienza di sviluppo.

I tecnici di Trait d'Union hanno poi condiviso la propria conoscenza con i tecnici del Laboratorio di Informatica Industriale per quanto concerne la costruzione dell'ambiente virtuale: nel dettaglio hanno fornito consigli e suggerimenti per l'ottimizzazione dell'ambiente virtuale (riguardo l'illuminazione, operazione particolarmente dispendiosa dal punto di vista computazionale).

---

#### 4.2.2 INCONTRO 2

---

**Data:** 24/6/2014

**Luogo:** Politecnico di Bari, Laboratorio di Informatica Industriale

**Partner presenti:** Trait d'union S.r.l., Poliba, Uniba

**Argomenti trattati:** acquisizione ambienti (luogo, modalità, tempistiche)

In data martedì 24 giugno, il personale tecnico della Trait d'Union S.r.l. si è recato presso il Laboratorio di Informatica Industriale del Politecnico di Bari per stabilire congiuntamente ai tecnici del suddetto laboratorio modalità e luogo di svolgimento dell'acquisizione.

Si è deciso, dunque, di acquisire un ambiente del Politecnico, nello specifico un ulteriore spazio a disposizione del Laboratorio di Informatica Industriale, tramite la strumentazione messa a disposizione da Trait d'Union S.r.l. Le acquisizioni vengono successivamente elaborate dalla stessa azienda e consegnate in un formato opportuno ai tecnici del Laboratorio del Politecnico per opportune composizioni e modellazioni di stimoli.

Si rimanda alla data giovedì 26 giugno 2014 il sopralluogo di Trait d'Union per l'acquisizione del suddetto spazio.

L'ambiente virtuale dovrà disporre della possibilità di modificare alcuni parametri interni affinché sia possibile la valutazione delle variazioni di stato cognitivo ed emozionale nel paziente tramite:

- Parametri che influenzano la parte cognitiva: variazione del colore delle porte o dell'ambiente, predisposizione di un percorso luminoso da seguire.
- Parametri che influenzano la parte emozionale: variazione delle condizioni di comfort ambientali (luminosità stanza, colorazioni luci, musica).

Si ipotizzano pertanto degli scenari interattivi che saranno sviluppati in fasi successive e che potranno subire evoluzioni nel corso della progettazione.

---

### 4.2.3 INCONTRO 3

---

**Data:** 15/7/2014

**Luogo:** AMT Services S.r.l.

**Partner presenti:** Poliba, AMT, Uniba

**Argomenti trattati:** interazione utente-ambiente virtuale, sensoristica medica

Alla presenza della dott.ssa Marina De Tommaso, in rappresentanza dell'utenza finale (Uniba) si è discusso a proposito delle possibili modalità di interazione del paziente con il mondo virtuale in cui è immerso, giungendo alle conclusioni che un'interazione di tipo multimodale è da preferire, poiché in questo modo si aggiunge flessibilità al sistema. Infatti, qualora un paziente non sia in grado di utilizzare i tasti direzionali di una tastiera per muoversi all'interno dell'ambiente è possibile impiegare il Leap Motion e quindi il movimento delle mani per spostarsi. Per offrire maggiori alternative, si decide anche di mettere a disposizione un semplice joystick.

Il personale di Uniba fornisce un parere negativo circa l'impiego dei sensori EMG per il movimento, non essendo presente alcuno sforzo. I partner si riservano di analizzare più approfonditamente quest'aspetto.

---

### 4.2.4 INCONTRO 4

---

**Data:** 29/07/2014

**Luogo:** presso AMT Services

**Partner presenti:** AMT Services - Poliba - Uniba - eResult - Cetma - SER&PRACTICES

**Argomenti trattati:** Algoritmi di pre-processing e analisi dei segnali fisiologici, interfacciamento tra dispositivi di acquisizione dei segnali fisiologici e piattaforma dell'ambiente virtuale.

Nel presente incontro sono state trattate le seguenti tematiche:

1. Artefatti e disturbi che alternano i segnali fisiologici

In generale, tutti i segnali fisiologici acquisiti sono affetti dalle armoniche legate all'alimentazione dei dispositivi elettrici (220V - 50Hz). Per tale motivo è bene filtrare ogni segnale fisiologico con un filtro selettivo alla frequenza di 50 Hz (filtro di Notch). Generalmente i dispositivi di acquisizione permettono di applicare tale filtro; qualora questa funzionalità non fosse prevista dai dispositivi scelti il filtro di Notch sarà applicato in fase di analisi offline dei dati. Oltre al filtro di notch, spesso in fase di pre-processing dei segnali è opportuno applicare dei filtri passa-banda aventi frequenze di taglio dipendenti dalla natura del segnale e dalla tipologia di analisi. Tali tipologie di filtri possono essere applicati sia dall'apparecchiatura di acquisizione sia dai software di analisi offline.

Un'altra di tipologia di artefatto spesso presente nei segnali fisiologici è quello generato dal movimento dei cavi elettrici che collegano gli elettrodi (a contatto col paziente) utilizzati per captare il parametro fisiologico e l'amplificatore di biosegnali. Al fine di ridurre quanto più possibile questo tipo di artefatto, al paziente sarà indicato di effettuare movimenti del capo



(necessari per la navigazione nell'ambiente virtuale). Tali movimenti non dovranno essere "bruschi".

Uno dei maggiori artefatti che altera l'elettroencefalogramma è il battito delle ciglia (Blink oculare). Si registra l'attività elettromiografia del muscolo orbicolare della palpebra inferiore di entrambi gli occhi per identificare la presenza di tale artefatto nel tracciato EEG. Una possibilità è quella di eliminare o non considerare i segnali temporalmente sincroni con l'evento del Blink oculare. Altri metodi dipendono dal tipo di analisi che sarà applicata sui segnali.

## 2. Algoritmi di analisi dei segnali per la valutazione dello stato cognitivo e/o emozionale

Per valutare la variazione di stato cognitivo nel paziente e la sua risposta agli stimoli visivi è stata identificata la tecnica basata sulla valutazione della P300. In base allo stato del paziente tale potenziale evocato nel cervello del paziente dagli stimoli varia di ampiezza. Sarà necessario quindi calcolare il potenziale più volte per avere una registrazione più robusta (averaging) ed ogni volta che verrà proposto un nuovo stimolo visivo al paziente.

L'utenza finale possiede dei software commerciali che saranno sfruttati per l'analisi dell'elettroencefalogramma e quindi della P300 ed in seguito correlati allo stato emozionale/cognitivo.

Si ritiene comunque necessario lo sviluppo di un modulo che possa calcolare la variazione della P300 che possa essere integrato nel sistema Rescap. Il vantaggio è quello di adattare gli algoritmi allo specifico esperimento cosa che non è possibile con un software commerciale preimpostato, ottenendo auspicabilmente prestazioni migliori.

La variazione della frequenza del battito cardiaco (Heart Rate Variability-HRV) è uno dei parametri che saranno utilizzati come indicatore del livello di stress (inteso come stato emozionale) del paziente durante la somministrazione dell'ambiente virtuale. Il valore dell'HRV si ottiene andando a valutare le occorrenze dei picchi massimi del tracciato ECG in un determinato periodo di tempo sufficientemente ampio.

Oltre al valore dell'HRV, anche la risposta simpatico cutanea (Sympathetic Skin Response – SSR) è un ottimo indicatore dello stato emotivo di un soggetto. Relativamente all'analisi dello stato emozionale, sarà necessario valutare le variazioni del segnale SSR in intervalli di tempo lunghi qualche minuto al fine di permettere all'organismo di recepire i cambiamenti di comfort ambientali e mostrare gli effetti di un eventuale stato di benessere o di malessere.

## 3. Interfacciamento HardWare (HW) tra dispositivi di acquisizione dei parametri fisiologici e piattaforma dell'ambiente virtuale

Il dispositivo che sarà utilizzato per integrare il sistema di gestione degli eventi e della realtà virtuale con il sistema di registrazione e memorizzazione dei segnali EEG sarà costituito da una scheda elettronica che preleverà in ingresso dei codici digitali e produrrà in uscita un segnale elettrico. Tale segnale sarà inviato all'amplificatore EEG il quale tradurrà il segnale elettrico in un segnale di trigger sul tracciato EEG utile per lo studio dell'elettroencefalogramma. Tale segnale sarà inviato ogni qual volta uno stimolo visivo sia proposto nell'ambiente virtuale, per cui le parti interessate dovranno stabilire un protocollo di comunicazione tra i moduli software che saranno sviluppati. La scheda elettronica individuata che sarà in cuore del dispositivo di interfacciamento è Arduino UNO. Si forniranno le specifiche di progetto per la realizzazione di tale dispositivo.

#### 4.3.1 IEEE INISTA – ALBEROBELLO 2014

---

Il 23 giugno 2014 il gruppo AMT e Laboratorio di Informatica Industriale del Politecnico di Bari ha partecipato all'IEEE International Symposium on INnovations in Intelligent SysTems and Applications dove a seguito di una competizione tra i progetti Living Lab 2014 della Regione Puglia si è aggiudicato il premio sociale per il maggior gradimento sulla piattaforma online dei Living Labs.

Si è colta l'occasione per preparare ed esporre un poster riassuntivo del progetto Rescap (Figura 1) e per presentare le caratteristiche generali ed innovative tramite un video.



## Redesign of living environments of subjects with cognitive impairment through virtual reality

### Abstract

The goal is co-designing, implementation, testing and integration of a platform for virtual design of vital environments to leverage residual capabilities of subjects with cognitive impairment. In particular, the project proposes methods and instruments aimed to redesign vital environment of subjects in their early phase of autonomy loss. The patient's vital environments are captured and rendered in a virtual reality system which he could explore: this virtual replica can be modified in real-time in order to reach the minimum stress condition induced in the patient himself. Subject's disorder is measured in a objective and quantifiable way through several sensors, which help to redesign environments. New environmental scenarios can be obtained through static structural changes or active ways like home automation, capable of self-modifying according to psycho-physic evolution of the fragile subject. Moreover a daily activity data gathering platform will be designed and will be able to determine changes in subject's behavior and then to adapt the automation scenarios according to advices of medical specialists.

**Keywords:** virtual reality, residual capabilities, medical support, environment redesign, home automation

**"ResCap" Living Lab**

#### SMEs



**AMT**  
AMT Services S.r.l.  
Viale Europa 22  
Bari, 70132



**eResult S.r.l.**  
Sede operativa per l'innovazione  
Ambient Assisted Living  
Via Castiglione n. 67  
Foggia, 71122



**Trait d'Union S.r.l.**  
Via Roccolfo Bari  
Bari, 70124



**SER&PRACTICES**  
Spin off dell'Università degli Studi di Bari  
Via Orabona 4  
(c/o Dipartimento di Informatica)  
Bari, 70126

#### Partners

#### Research Labs



**Laboratorio di Informatica Industriale**  
DIP. Politecnico di Bari  
Via Orabona 4  
Bari, 70125



**CETMA Consortium**  
c/o Cittadella della Ricerca  
SS 7 km 706+010  
Bridelli, 72100

#### End User



**Università di Bari**  
Dipartimento di S.M.B.N.O.S.  
Clinica Neurologica Azienda Ospedaliera Policlinico  
Via Amendola 207a  
Bari, 70124

### 1 Residual capability measuring



Real environment capture via Microsoft Kinect and visualization through Oculus Rift

To evaluate the patient's residual capabilities, his living environments must be acquired and virtually transposed in order to vary its characteristics.



EEG helmet (left) and ECG chest electrodes (right) for vital parameters measuring

During the patient's exposition to virtual world, EEG and ECG signals allow continuously monitoring his vital parameters.



A room sample and the control interface for its editing

These readings serve as a guide for an operator who chooses to vary some features in the virtual world using a graphical interface, looking for the least-stressful configuration.

### 2 Environment redesign



Some of the room characteristics whose correct setup may help reduce stress induction in subject.

Environment redesign can be obtained by varying automatically the incoming lights from windows during the day, by changing the walls colour according to patient's reaction to those stimuli, by audio files reproducing a familiar voice or relaxing sounds. Moreover, floor light paths may be provided for the different rooms of the house (as bath or bedroom) following their colour. Usage of virtual reality simulation tools simplifies and accelerates this phase.

### 3 Contact center



Daily generated data is sent and remotely analyzed by specialists to decide whether to change current configuration or not.








Regione Puglia  
 Area Politiche per lo Sviluppo, il Lavoro e l'Innovazione Servizio Ricerca Industriale e Innovazione - Ufficio Servizi e-Government e ICT  
 P.O. FESR PUGLIA 2007-2013 - ASSE I - Linea di Intervento 14 Azione 1.4.2 - Investiamo nel vostro futuro  
 SUPPORTO ALLA CRESCITA E SVILUPPO DI PMI SPECIALIZZATE NELL'OFFERTA DI CONTENUTI E SERVIZI DIGITALI Apulian ICT Living Labs - Verso Puglia Digitale 2020

Progetto realizzato in collaborazione con 

FIGURA 1 – POSTER DI RESCAP PRESENTATO AD INISTA 2014

### 4.3.2 GRUPPO INNOVAAL – LECCE 2014

A fine luglio 2014 al CNR di Lecce si è tenuta una riunione riservata ai partner dei soli living lab afferenti alla categoria “Salute, benessere e dinamiche socio-culturali” allo scopo di condividere i risultati maturati fino alla suddetta data tramite una presentazione.