



RICERCA, SCIENZE COGNITIVE E DISABILITA' VISIVE

Prof. Tiziano Agostini e dott.ssa Ilaria Santoro
Dipartimento di Scienze della Vita
Università degli Studi di Trieste

DOMOTICA ED ERGONOMIA

DOMOTICA: la scienza interdisciplinare che si occupa dello studio delle tecnologie atte a migliorare la qualità della vita nella casa e più in generale negli ambienti Antropizzati.

DOMOTICA ASSISTIVA: la disciplina che si occupa di quelle categorie di persone che richiedono particolari attenzioni ed assistenza e ha le sue radici nelle tecnologie che concorrono all'autonomia, migliorando l'accessibilità e la fruibilità dell'ambiente e/o estendendo le abilità della persona

DOMOTICA ED ERGONOMIA

ERGONOMIA COGNITIVA: quella branca dell'ergonomia che ha come oggetto di studio l'interazione tra il sistema cognitivo umano e gli strumenti utilizzati. La conoscenza prodotta da questo studio è impiegata per migliorarne l'usabilità rendendoli appropriati per i più svariati usi, dal lavoro, all'educazione, al divertimento e all'assistenza.

DOMOTICA ED ERGONOMIA

Rispondere alle esigenze della **domotica assistiva**, utilizzando i **processi cognitivi** alla base dei principi dell'**ergonomia cognitiva**.

→ Filone di ricerca sperimentale ed analisi della letteratura sulla percezione e rappresentazione spaziale

Feedback acustico

Movimento

FEEDBACK ACUSTICO

Permettono la costruzione di una rappresentazione mentale funzionalmente equivalente all'esperienza percettiva diretta, coerenza strutturale (Afonso et al. 2010)

- Possibilità di fare delle inferenze su materiale implicito, astrazione (Noordzij, 2006)
- Anche in assenza di esperienza di visione

MOVIMENTO

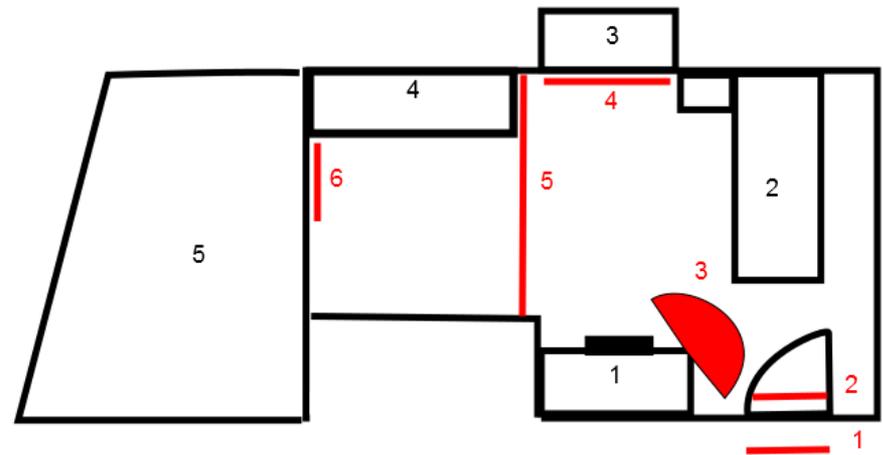
- Fornisce importanti informazioni propriocettive e podokinetiche
- Permette di “immergersi” in una descrizione spaziale

FREESPACE

FreeSpace è un sistema in grado di monitorare, all'interno di un ambiente appositamente predisposto, i movimenti di un soggetto non vedente e di fornire un feedback acustico programmabile che consenta di aiutarlo nell'orientamento e nella mobilità spaziale.

• **Sensori di passaggio:** rilevano il passaggio del soggetto

• **Sensori di prossimità:** rilevano l'avvicinamento di un oggetto nel proprio campo di rilevazione



Elementi d'arredo:

- 1 Scrivania
- 2 Letto
- 3 Finestra
- 4 Armadio
- 5 Bagno

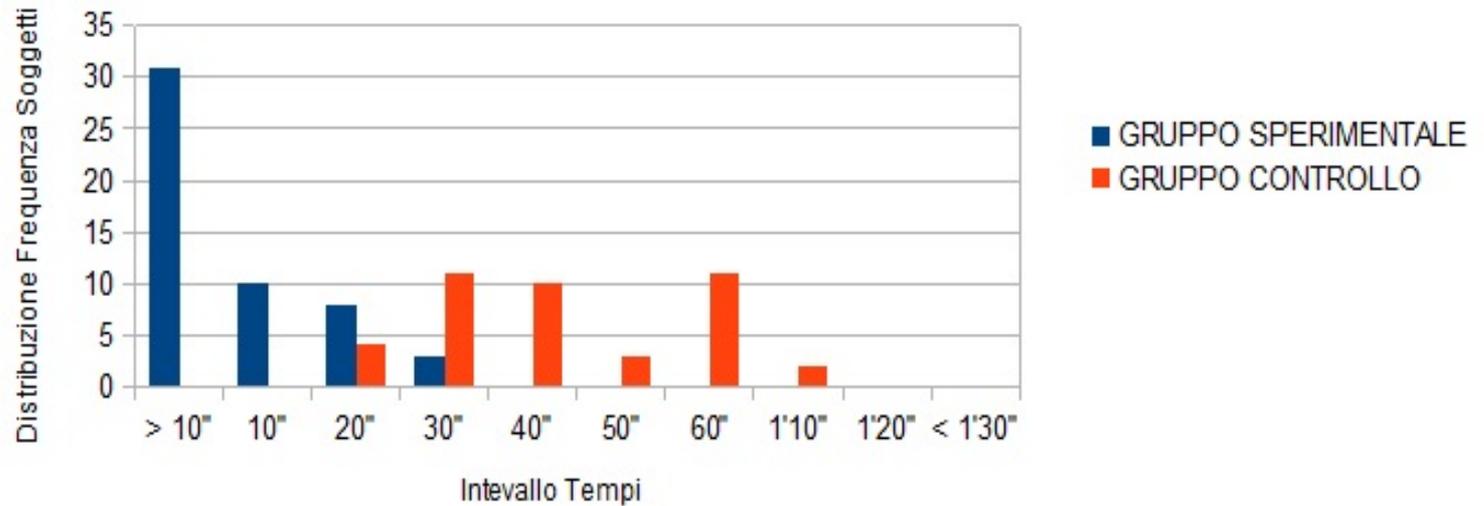
Sensori

- 1 Ingresso
- 2 Porta
- 3 Scrivania
- 4 Finestra
- 5 Armadio
- 6 Bagno

FREESPACE

Confronto tempi Sperimentale vs. Controllo

Prima Condizione
Raggiungi il bagno



PASSI IN AVANTI

E' meglio un'informazione iniziale prima di esplorare un ambiente o durante l'esplorazione?

Ricerca effettuata su studenti universitari, vedenti, come studio pilota per sperimentazioni con persone con disabilità visiva.

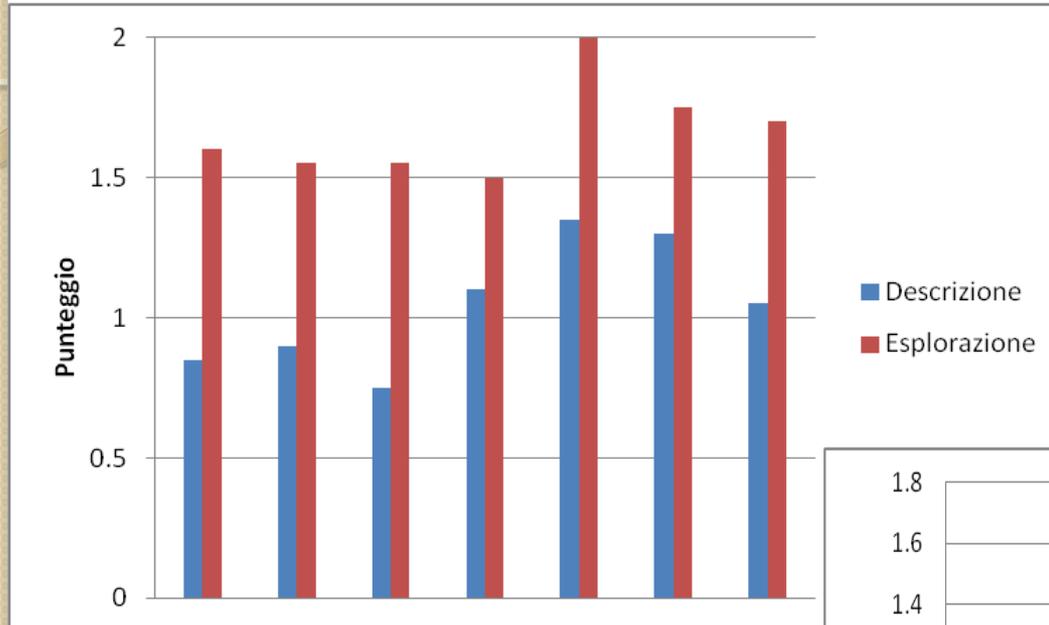
PASSI IN AVANTI

La stanza è quadrata con i lati lunghi circa 4 metri. L'ingresso è posto nell'angolo in basso a sinistra della stanza. All'interno della stanza ci sono 8 oggetti, 4 sono posti negli angoli, gli altri 4 a metà parete.

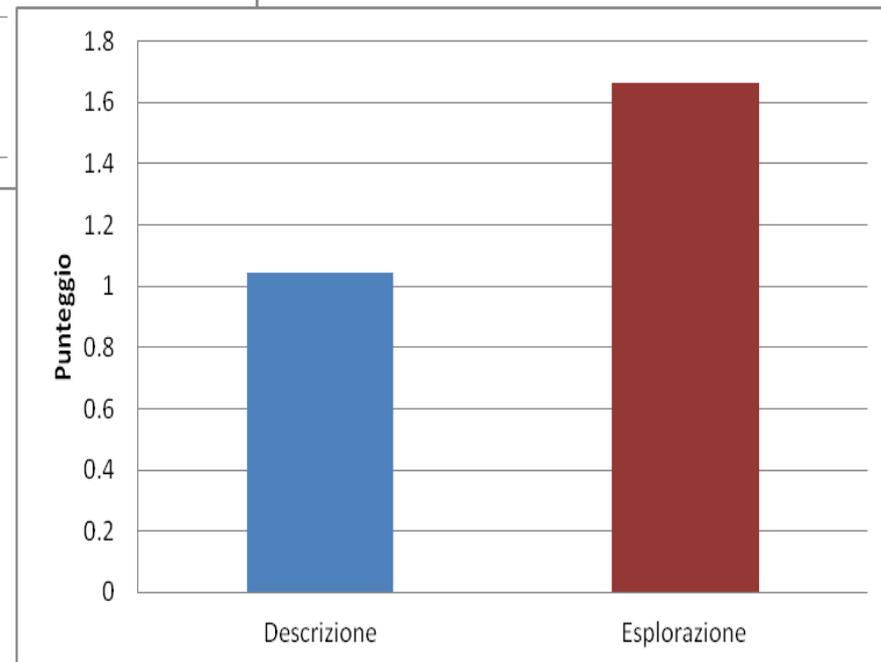
DESCRIZIONE: descrizione degli oggetti incontrati in senso orario dal punto di partenza

ESPLORAZIONE: stessa descrizione ma durante l'esplorazione fisica della stanza.

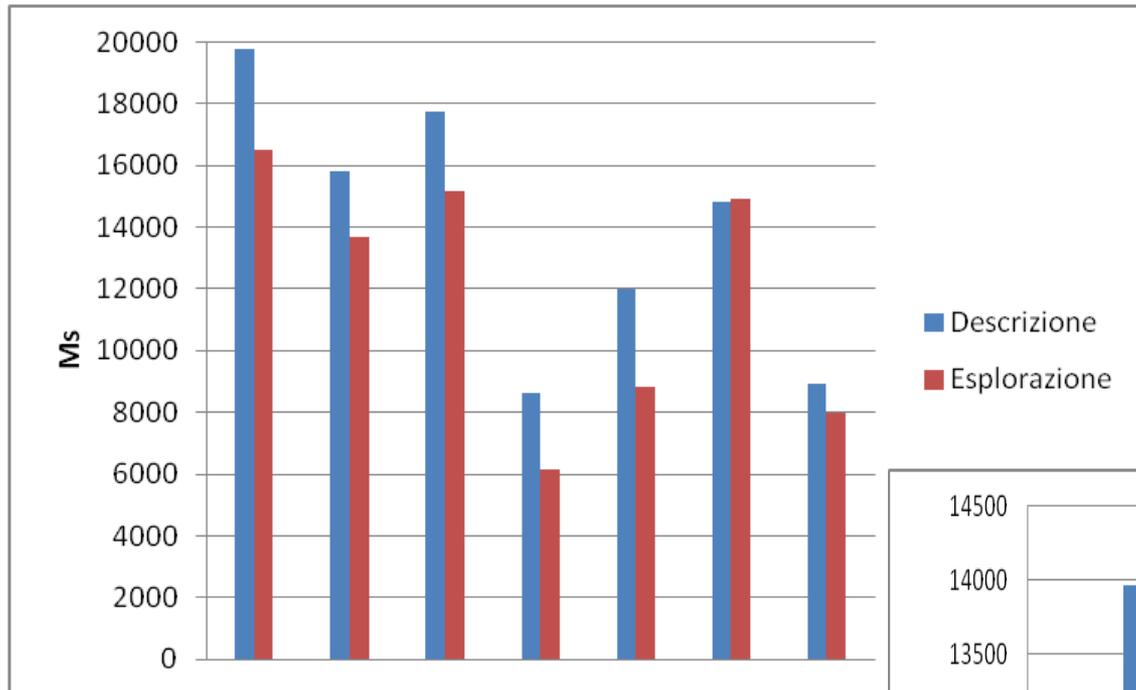
PASSI IN AVANTI



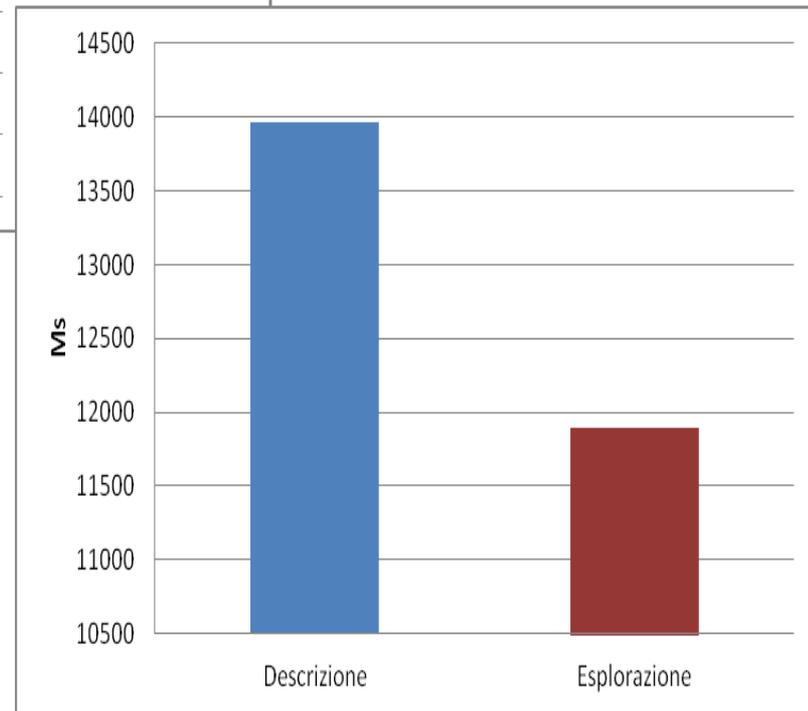
Punteggio medio



PASSI IN AVANTI



Tempi di risposta



PASSI IN AVANTI

Che tipo di prospettiva si utilizza spontaneamente dopo l'esplorazione libera?

Prospettiva allocentrica, tipo una mappa, con organizzazione gerarchica e riferimenti "Nord", "Sud"

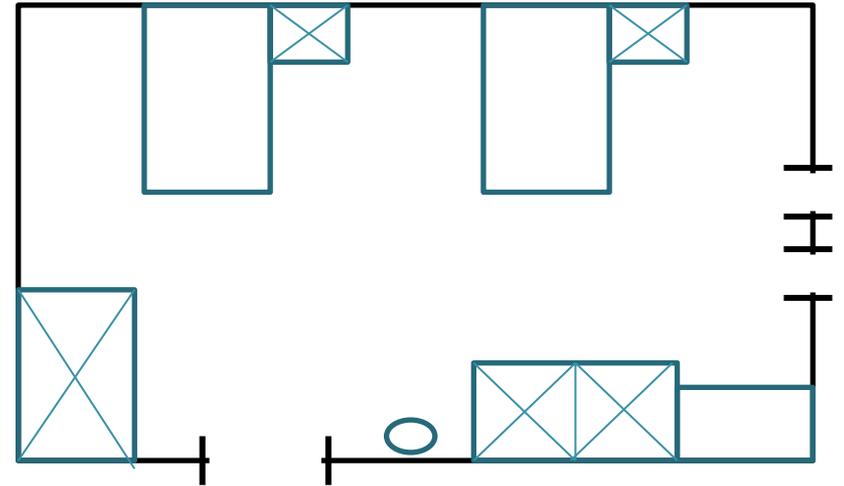
→ conoscenza globale, permette una maggior manipolazione della rappresentazione mentale.

Prospettiva egocentrica, sequenza esplicita di azioni, con organizzazione sequenziale e riferimenti "Destra", "Sinistra"

→ riprende l'esperienza appresa quotidianamente con il linguaggio comune

PASSI IN AVANTI

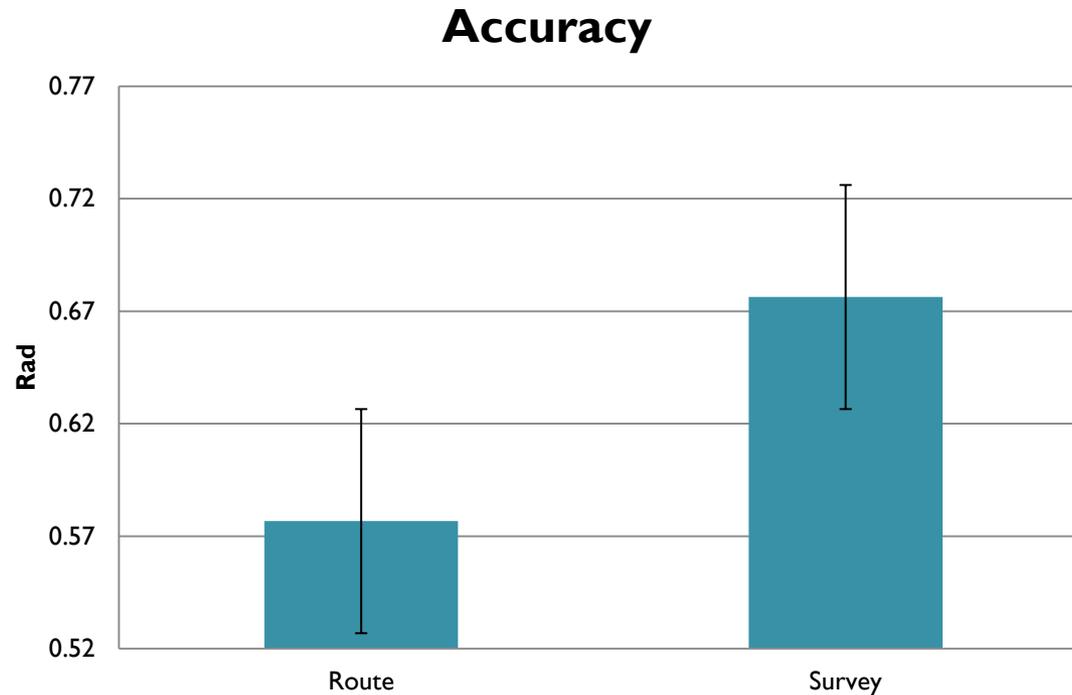
- Esplorare liberamente una stanza dell'Istituto Rittmeyer
- Disegno mappa LEGO
- Sentence Verification Task



Frase allocentrica: Ci sono due grandi armadi, uno nell'angolo a S-O, l'altro sulla parete a SUD

Frase egocentrica: Entrando, ci sono due armadi, uno alla tua sinistra e uno alla tua destra.

PASSI IN AVANTI

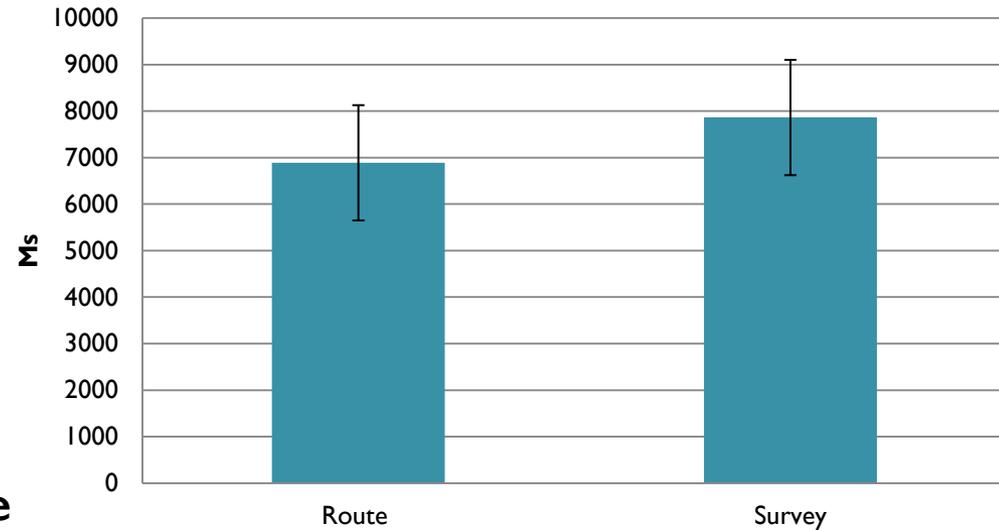


Le persone non vedenti rispondono più correttamente ad una prospettiva allocentrica...

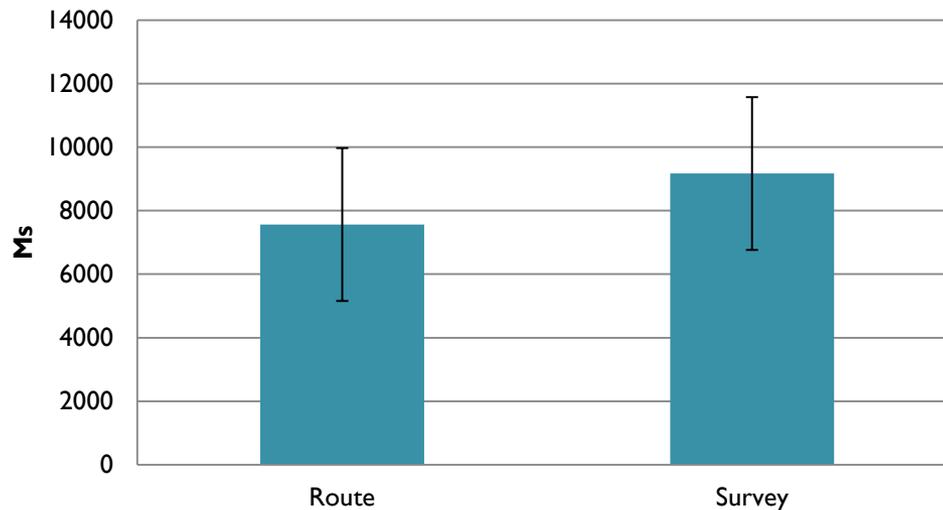
PASSI IN AVANTI

Sia partecipanti vedenti..

Response time



Response time



..che con
disabilità visiva,
sono più veloci a
rispondere con
una prospettiva
egocentrica.

PASSI IN AVANTI

- Il movimento nello spazio facilita la costruzione di una corretta rappresentazione spaziale nelle persone vedenti.
- L'esplorazione autonoma dello spazio facilita la costruzione di una rappresentazione allocentrica dello spazio nelle persone con disabilità visiva
 - rappresentazione allocentrica > astrazione
 - > astrazione porta a > adattabilità al contesto

PASSI IN AVANTI

UPDATING: aggiornamento della propria posizione all'interno di una mappa mentale durante uno spostamento, tener traccia delle relazioni spaziali tra oggetti presenti in un ambiente.

Ruolo importante del movimento

- Ciclo di esperimenti sul cambiamento di prospettiva con immaginazione, spostamento e rotazione.
- Nuove prospettive di miglioramento degli attuali sistemi di feedback e guida vocale.

PROSPETTIVE FUTURE

- Contributo scienze cognitive nei sistemi di domotica assistiva
 - indagando il ruolo del movimento nell'updating
 - indagando la struttura del feedback acustico
- Esportare l'uso di feedback acustici ergonomici ad altre realtà, per favorire l'integrazione.
 - Nel mondo dello sport
 - Nel mondo della musica



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

dott.ssa Ilaria Santoro
ilaria.santoro@phd.units.it