



braincontrol
human technology

BrainControl AAC è un dispositivo di *comunicazione aumentativa alternativa* basato su Intelligenza Artificiale per l'interazione uomo-macchina mediante bio-feedback che permette a persone con gravi disabilità di interagire col mondo esterno. BrainControl è un *software medicale di classe I* (certificazione CE) che ha ottenuto un *brevetto* in Italia mentre ha richieste di brevetto in corso in Europa e in 4 Paesi extra Europei. L'unicità del software e la sua potenzialità, hanno permesso all'azienda di aggiudicarsi il bando *Horizon2020*, gestito dall'*Unione Europea*, che prevede l'erogazione di un finanziamento a fondo perduto. Tale dispositivo prevede due modalità principali di interazione: "**BCI AAC**" e "**Sensory AAC**"

BrainControl BCI AAC

La modalità BCI AAC è basata su tecnologia *Brain-Computer Interface (BCI)* e sfrutta il segnale EEG relativo ai pensieri di movimento immaginato. Questi pensieri creano diversi modelli di attività elettrica nel nostro cervello che possono essere identificati allineando le differenze individuali grazie ad una calibrazione del sistema tarata sull'utente.

Grazie a un caschetto EEG, al software da noi realizzato e a un training personalizzato, il paziente sarà in grado di selezionare tramite il pensiero le risposte alle domande poste scegliendo tra quelle disponibili sull'interfaccia del dispositivo.

L'obiettivo di BrainControl è quello di consentire a persone affette da patologie come *tetraplegia*, *Sclerosi Laterale Amiotrofica (SLA)*, *Sclerosi Multipla* e *distrofie muscolari* di varia natura e che hanno abilità cognitive sufficientemente integre, di superare le disabilità motorie e di comunicazione, restituendo loro la possibilità di interagire e di comunicare. Si adatta alle esigenze di quelle persone che non sono in grado di utilizzare l'Eye Tracking oppure altri dispositivi che sfruttano i movimenti residui.



www.youtube.com



L'attuale versione di BrainControl è costituita da una tastiera virtuale ed un frasario. L'interfaccia utilizza un metodo a scansione per spostarsi tra le opzioni disponibili e utilizza un solo tipo di pensiero, collegato ad un movimento immaginato, per selezionare la scelta desiderata.

Le frasi nella modalità frasario sono completamente personalizzabili, e permettono di essere integrate con immagini, feedback audio e con la creazione di sotto-menu.

BrainControl è facile da trasportare, considerando che si compone di un tablet PC e di un casco wireless EEG.



Si – No – Non so



Frasario



Tastiera virtuale

Il training

Per poter utilizzare in maniera ottimale il dispositivo e trovare la giusta calibrazione del sistema è necessario seguire un programma di training. Il programma si compone di 24 sessioni della durata di circa 45 minuti ciascuna, che vengono svolte da remoto (in videoconferenza) dai nostri *logopedisti*, specializzati in AAC.

- 8 sessioni *Entry Level* per garantire una sufficiente abilità di interazione
- 16 sessioni *Advanced Level* per migliorare l'abilità di utilizzo del sistema e per rendere l'utente *autonomo*

L'utente potrà svolgere il training anche direttamente da casa, nell'ambiente a lui familiare e con la vicinanza dei propri cari e caregiver. In caso di particolari necessità il nostro personale è disponibile anche ad effettuare training on site.

BrainControl Sensory AAC

La modalità Sensory è pensata per pazienti che sono in grado di sfruttare movimenti (anche minimi) della pupilla o di qualsiasi altra parte del corpo. Rappresenta una variante della versione BCI AAC, che non utilizza una tecnologia BCI.



Grazie a una serie di sensori, quali *puntatori oculari*, *sensori di movimento* ed *emulatori mouse* è così possibile interagire con il mondo esterno.

Grazie a un approccio modulare e personalizzato, permette di soddisfare le necessità eterogenee dei pazienti e, per i pazienti con malattie neurodegenerative, di usare stesso dispositivo durante la progressione della malattia.

I metodi di interazione integrati ad oggi sono:

Eye-Tracking “Standard”

La tecnologia Eye-tracking identifica e utilizza i movimenti oculari permettendo il controllo di dispositivi esterni senza l'utilizzo di un mouse. I sistemi a puntamento oculare standard prevedono una buona capacità di movimento, necessaria per sostenere lo sguardo fisso sulla scelta desiderata.



Eye-Tracking “Easy”

L'Eye-Tracking Easy è un dispositivo a puntamento semplificato utilizzabile anche in caso di ridotta mobilità della pupilla e senza necessità di calibrazione. Lo strumento è basato su un metodo a scansione per spostarsi tra le diverse opzioni disponibili e utilizza il movimento residuo dell'occhio come selettore della scelta desiderata.



Viene definita al centro dello schermo un'area di dimensioni configurabili, ogni movimento dello sguardo al di fuori di questa area sarà interpretato come un desiderio di selezione.

Motion detection

Il Motion detection sfrutta sensori per mappare e rilevare i movimenti residui volontari. Attraverso il movimento rilevato dai sensori sarà poi possibile fare una selezione di celle e inviare segnali o allarmi.

Touch

La modalità touch viene utilizzata in presenza di una mobilità residua, anche minima, delle mani. E' infatti possibile effettuare una selezione mediante tre tipologie di interazione:



- **Touch Easy:** in modalità scansione con selezione mediante un tocco in una qualsiasi parte dello schermo invece che cliccando specifiche aree.
- **Touch Easy inverso:** la selezione, sempre in modalità scansione, avviene staccando la mano dallo schermo.
- **Touch Standard:** modalità standard di selezione puntuale degli elementi dell'interfaccia.

Una versione stand-alone di BrainControl “Touch” AAC, è anche disponibile su [Microsoft Windows Store](#).

N.B.: BrainControl è un dispositivo medico CE classe I, non è indicato per diagnosi, controllo, terapia o attenuazione di qualsiasi malattia, ferita o handicap. Per ulteriori informazioni sul prodotto consultare il sito internet www.braincontrol.eu e la presentazione dello stesso sul portale [SIVA](#).



Bibliografia

- P. Fedele, C. Fedele, F. Giannini, A. Rufa “BrainControl AAC: an assistive technology for daily activities”. 10° Italian Forum Ambient Assisted Living (Foritaal), 19-21 June 2019, Ancona
- P. Fedele, C. Fedele “BrainControl Avatar: a robotic alter ego for students with severe disabilities”. “BYOD, realtà aumentata e virtuale: opportunità o minaccia per la formazione?”, DIDAMATiCA, 16-17 May 2019, Reggio Calabria
- P. Fedele, C. Fedele, F. Giannini, A. Rufa “BrainControl AAC: IA al servizio di persone diversamente abili”. Ital-IA, Convegno Nazionale CINI sull'Intelligenza Artificiale, 18-19 March 2019, Rome

Stampa/Media

- RaiNews - 10/01/2020, [Disabili, un avatar-robot per visitare il museo da casa](#)
- InVisibili - 11/01/2020, [Con l'avatar in giro per musei, un primato italiano](#)
- Crunchbase News - 21/06/2018, [VC Boosts Assistive Tech Startups To Make The World More Accessible](#)
- [Altro...](#)

Premi e riconoscimenti

- Primo posto nella categoria Med Tech, B Heroes, 2020
- Primo posto al PDHA 2019, Ara Pacis Roma, 2019
- Best Innovative Device-Technology, Life Science Excellence Awards Roma, 2019
- Premio What's Next, VivaTechnology Parigi 2019