

La fondazione del famoso tenore sostiene il prestigioso centro di ricerca nello sviluppo di sistemi elettronici che aumentino l'autonomia delle persone prive di vista. Presentato a Boston il primo prototipo che segnala ostacoli sul cammino, legge cartelli e riconosce gli amici

IL PROGETTO MIT FIFTH SENSE

È finanziato dalla Andrea Bocelli Foundation e coinvolge un team di scienziati del MIT. L'obiettivo è rendere autonomo il non vedente

Vista



Un navigatore per non vedenti Bocelli mette al lavoro il Mit

DAL NOSTRO INVIATO
ARNALDO D'AMICO

N

BOSTON
Non ho pensato alla mie esigenze, io sono un privilegiato. Ho pensato ai tanti non vedenti come me che vivono in città, hanno problemi ad andare al lavoro, a fare la spesa e recarsi dagli amici, che hanno bisogno sempre di qualcuno che li accompagni. Così, quando tre anni fa, dopo un concerto, ho avuto la fortuna di incontrare, qui a Boston, Munther Dahleh, vicepresidente del Massachusetts Institute of Technology (Mit), gli ho chiesto se potevano realizzare uno strumento che rendesse i non vedenti in grado di assolvere le incombenze della vita, senza dipendere più dagli altri. E concedersi il desiderio di essere, come tutti, da soli ogni tanto. Mi rispose come Obama, "Yes, we can". Mi allargò il cuore. Da allora ho un motivo in più per cercare di cantare al meglio, per raccogliere i fondi per sostenere il lavoro degli scienziati. Così Andrea Bocelli, in un'aula di cristallo e acciaio del Mit a Boston, ha raccontato come, insieme al centro di ricerca tecnologica più famoso del mondo, abbia avviato una collaborazione che in tre anni ha fruttato già un prototipo, che, appeso al collo, rende più autonomo un non vedente (le funzioni sono illustrate nel disegno).

I risultati raggiunti, e i problemi ancora da risolvere, sono stati illustrati di recente dal responsabile del laboratorio di Tecnologia assistiva del Mit, Seth Teller. In sintesi il prototipo, al momento ancora un nudo

telaio di metallo grande come uno zainetto, dove i vari componenti possono essere facilmente montati e rimossi, individua gli ostacoli sul cammino, riconosce i volti di persone conosciute e fornisce informazioni su distanza e direzione in cui si muovono, individua nell'ambiente circostante cartelli e scritte presenti e legge. «Abbiamo risolto il problema della trasmissione delle informazioni al non-vedente - ha spiegato Teller - attraverso un sintetizzatore vocale, come nei sistemi di navigazione satellitare. Ma l'udito per il non vedente è un canale sensoriale prezioso che è bene non "ingolfare" con una voce. Per questo abbiamo studiato una tavoletta la cui superficie mobile si "anima" delineando lettere, simboli Braille o di qualunque altro tipo o immagini da leggere col tatto. La difficoltà ora è dotare il prototipo delle funzioni del cervello».

E sì, perché se l'occhio, inteso come la parte del prototipo che legge le scritte e le trasmette al non vedente, si può considerare fatto, ora gli va dato un cervello che gli indichi dove sono le scritte importanti, quali invece ignorare, quali leggere prima delle altre. Ma non conoscendo come il cervello umano affronti questi problemi, non si sa che cosa "copiare".

Lo stesso limite per i volti. Un video ha mostrato un non vedente equipaggiato col prototipo che, incontrando una persona in un corridoio, la saluta per primo, chiamandola per nome. «Il non vedente non può cercare nessuno, può solo aspettare di essere cercato», ha ricordato David Hayden, il giovane dottorando che sta lavorando sul riconoscimento dei

volti. Ma per raggiungere la capacità di riconoscere amici e conoscenti in una riunione o in una folla in movimento e in tempo reale, anche in

questo caso, bisogna sapere come opera il cervello.

Per questo Laura Giarrè dell'università di Palermo, coordinatrice scientifica del programma Challenges, sostenuto dalla Fondazione Andrea Bocelli (Abf), che sta sviluppando il prototipo, ha organizzato e presieduto al Mit anche un confronto tra scienziati che sviluppano sistemi di ausilio a non vedenti, "occhi elettronici" per robot e sonde spaziali, e neurofisiologi che indagano sulla visione provenienti da vari centri di ricerca degli Stati Uniti e di molte università italiane (una sintesi di questi studi nell'articolo in alto a destra).

Infine Bocelli, insieme al presidente del Mit Rafael Reif, e all'ambasciatore italiano negli Usa Claudio Bisogniero, ha aperto nel pomeriggio anche il workshop del secondo programma sostenuto da Abf "Break the Barriers" che si occupa di lotta alla povertà. Il presidente di Abf Laura Biancalani, i project managers haitiani della Fondation Saint Luc, partner di Abf per l'intervento in Haiti e membri dell'Abdul Latif Jameel Poverty Action Lab (Jpal), centro di ricerca sempre del Mit che studia come rendere efficaci gli interventi umanitari nei paesi poveri e non solo. È noto infatti che l'invio di soldi, alimenti e altre risorse "a pioggia", senza individuare prima degli obiettivi, le strategie per raggiungerli e soprattutto verificare i risultati, spesso non dà alcun beneficio ed a volte, anzi, peggiora la situazione. Nel workshop sono stati analizzati i risultati sinora ottenuti ad Haiti su acqua e educazione.

A 000000 17/01/14 09:00:00

DISPOSITIVI HI TECH PER NON VEDENTI E IPOVEDENTI



LA VIBRAZIONE CHE GUIDA
È un App sviluppata da Pierluigi Gallo, Università di Palermo. Lo smartphone identifica una striscia verniciata per terra e, tramite la vibrazione, guida l'utente nel percorso da seguire



SQUIBBLE, INTERFACCIA BRAILLE PORTATILE
È un sofisticato dispositivo con interfaccia Braille in grado di operare, tramite bluetooth, in combinazione con cellulari di ultima generazione



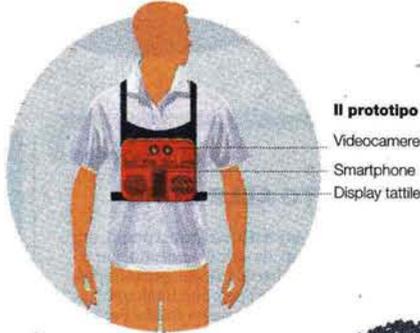
BRAINPORT V100, TRADUTTORE ELETTROTATTILE DI IMMAGINI
Le immagini, tradotte in impulsi, vengono trasmesse ad una placca contenente 400 elettrodi a contatto della lingua. Le immagini sono tradotte in pixel che stimolano la lingua

OBIETTIVI DEL PROGETTO FIFTH SENSE

Ricercatori del MIT e della Northeastern University stanno sviluppando dispositivi indossabili per aiutare persone non vedenti e ipovedenti nella loro autonomia quotidiana

Questi dispositivi combinano:

- rilevamento sensoriale
- software
- interazione con l'utente per fornire dati in tempo reale



Il prototipo
Videocamera
Smartphone
Display tattile

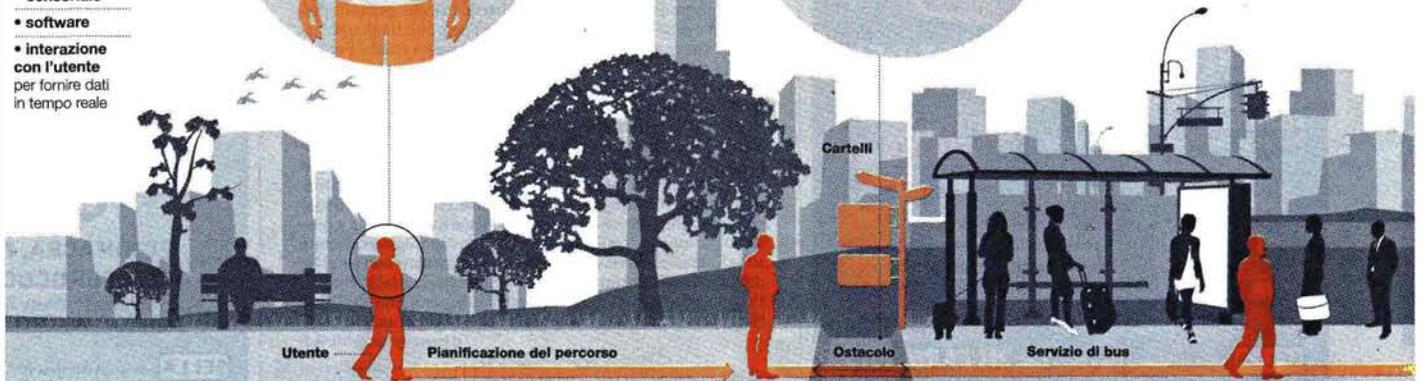
I. MOBILITÀ SICURA



Ostacoli Percorso
Ubicazione Cartelli Servizi

Focus attuale
Qual è il percorso da seguire e i pericoli di collisione?

In futuro
Dove sono? Da che parte è la mia destinazione? Intorno a me ci sono cartelli? Se sì, che dicono? Dove si trovano i principali servizi? Dove prendo un mezzo di trasporto nelle vicinanze?



II. IDENTIFICAZIONE DI PERSONE

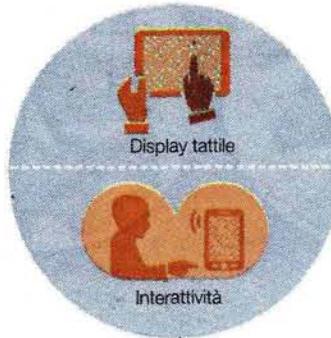


Numero di persone Identificazione
Espressione Abbigliamento Attitudine

Focus attuale
Ci sono persone intorno? Dove si trova ciascuna, e qual'è l'identità?

In futuro
Qual è l'espressione facciale e il linguaggio del corpo? Che abbigliamento indossa e cosa sta facendo?

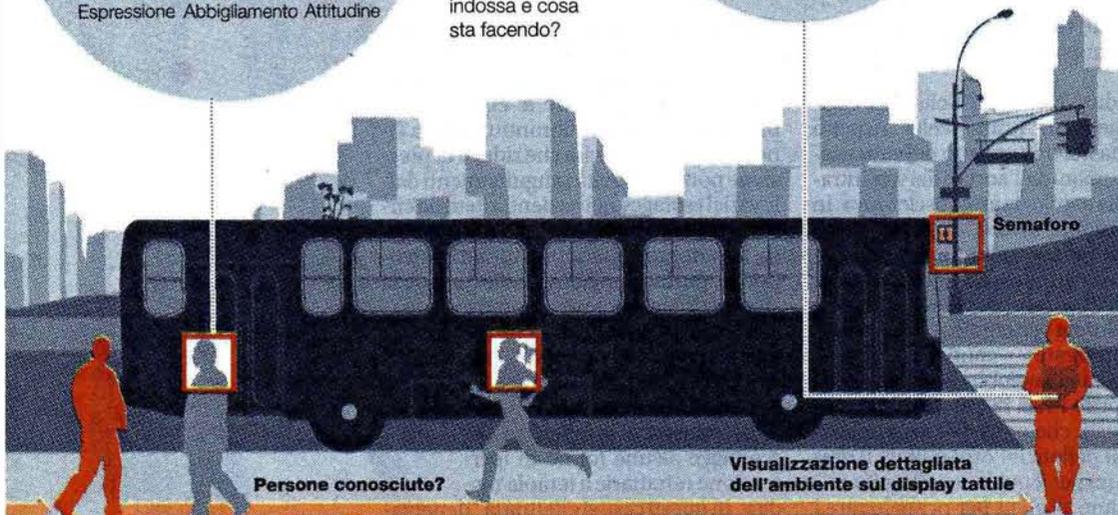
III. INTERFACCIA CON L'UTENTE



Display tattile
Interattività

Focus attuale
I dati possono essere trasmessi all'utente tramite un display tattile

In futuro
Interazione utente-software



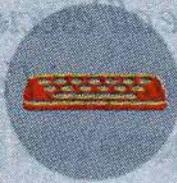
Persone conosciute?

Visualizzazione dettagliata dell'ambiente sul display tattile



TACHIT, IL GUANTO NAVIGATORE

Contiene dei sensori che, tramite ultrasuoni, scansionano l'ambiente circostante, segnalando all'utente la presenza o meno di ostacoli



BRAILLENOTE APEX PER PRENDERE APPUNTI

Dotato di una tastiera in braille, serve a prendere appunti, funziona con Windows CE 6, dispone di 8 Gb di Ram, porte usb, connettività WIFI, bluetooth ed ethernet

LEGENDA

Attiva Molto attiva



Area della visione
Lobo occipitale



Area associativa somatosensoriale
Percezione e disposizione degli oggetti nello spazio



Area olfattiva
Percezione degli odori



Area del linguaggio
Memoria verbale, linguaggio e comprensione



Area uditiva
Ascolto



Area sensoriale
Sensazioni provenienti dalla pelle e dei muscoli

AREE DEL CERVELLO A CONFRONTO

VEDENTI

Are attive

- olfattiva
- uditiva
- sensoriale

- del linguaggio
- somatosensoriale
- della visione

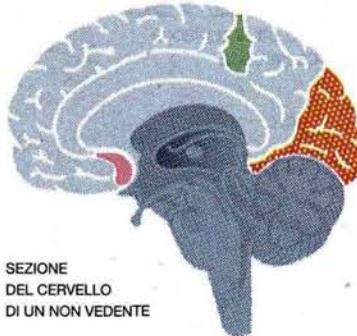
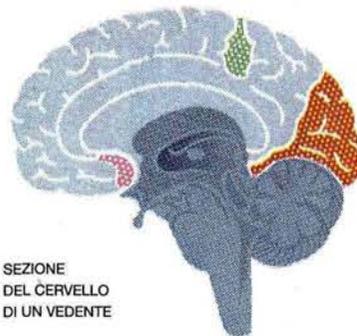
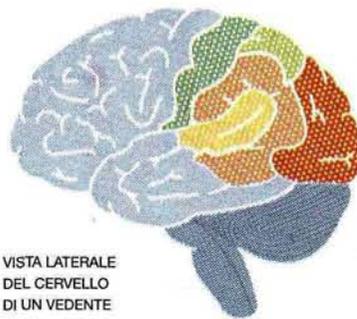
NON VEDENTI dalla nascita

Are attive (scoperte di recente)

- somatosensoriale
- della visione

Are molto attive

- olfattiva
- uditiva
- sensoriale
- del linguaggio



“Non ho pensato a me sono un privilegiato ma a chi è solo e non può andare al lavoro o a fare la spesa”

FONTE: RIELABORAZIONE DATI LA REPUBBLICA SALUTE / ANDREA BOCELLI FOUNDATION / ZAIRA CATTANEO, UNIVERSITÀ DI MILANO-BICOCCA, CENTRO DI CONNETTIVITÀ MENTALE, IRCCS MONDINO

Le novità dal confronto tra fisiologi, informatici ed esperti di intelligenza artificiale sulle funzioni nervose di questo senso

La sede delle immagini è più attiva nei ciechi

In chi ha perso la vista, o ne è nato privo, come sono le strutture nervose che gestiscono questo senso, il più importante, che fornisce il 75% delle informazioni che ci arrivano? Si sa, ad esempio, che se un occhio smette di funzionare, dopo un po' il suo nervo ottico, quello che porta gli impulsi dalla retina alla corteccia cerebrale dietro alla nuca, dove si generano le immagini, si assottiglia. E che ne è della stessa corteccia cerebrale occipitale? Non ricevendo impulsi nervosi dagli occhi si atrofizza anch'essa? In un non vedente dalla nascita, si sviluppa come in un vedente? E le funzioni gestite dalle aree visive - la rappresentazione dello spazio in cui ci troviamo, la valutazione delle distanze, dell'orientamento degli oggetti nello spazio, del movimento - sono altrettanto efficienti nel non vedente? E su che tipo di sensazioni si basano?

Domande fondamentali da porsi prima di progettare ausili per non vedenti. Le risposte stanno arrivando dalla ricerca neurofisiologica, e al convegno di Boston promosso dalla Fondazione Andrea Bocelli, la più

sorprendente: nel non vedente le aree visive sono più attive che nel vedente.

«Nei non vedenti la corteccia visiva viene "reclutata" dagli altri sensi - ha spiegato Zaira Cattaneo, Bicocca, Milano, che con Tomaso Vecchi ha pubblicato per Mit Press un libro con tutti gli studi pubblicati sull'argomento - il cervello è un ottimo economo: non lascia inuti-

Come si può immaginare lo spazio intorno o valutare distanze senza gli occhi?

lizzata materia grigia. E allora i neuroni di questa parte del cervello imparano a rispondere ad altri segnali, uditivi, tattili, olfattivi. Lo si è scoperto con la risonanza magnetica funzionale (Mri) o la tomografia a emissione di positroni (Pet) che rilevano l'attivazione della corteccia occipitale mentre la persona cieca assolve un compito tattile (come la lettura Braille o il riconoscimento tattile di oggetti, etc) o uditivo (discriminare l'al-

tezza dei suoni, etc). Non solo, ma ci sono studi che dimostrano come la corteccia occipitale nei non vedenti si attivi anche durante compiti puramente linguistici o di memoria verbale, quindi per funzioni cognitive di alto livello, non solo quindi durante compiti percettivi più o meno impegnativi».

Questa plasticità, detta cross-modale, si realizza maggiormente in individui nati senza la vista o che l'hanno persa prestissimo. In individui divenuti ciechi più avanti nella vita si riscontra in misura minore. Si osserva anche una plasticità intra-modale. «Riguarda regioni della corteccia che già elaboravano quel segnale sensoriale, e che dopo la perdita lo fanno in maniera "amplificata" - conclude Cattaneo - la zona di corteccia dedicata alla sensibilità delle dita può espandersi nei non vedenti, che usano di più l'esplorazione tattile e in cui sono più abili. Questi fenomeni di plasticità corticale hanno un riscontro funzionale: i ciechi generalmente mostrano maggiori capacità di discriminazione tattile, uditiva e olfattiva».

(a. d'a.)

© RIPRODUZIONE RISERVATA

