

**Corso di Alta Formazione: "Tecnologie per l'autonomia  
e la partecipazione delle persone con disabilità"**

## **Laboratorio: accessibilità al PC**

**8 marzo 2018**

**Ing. Claudia Salatino  
Fondazione Don Carlo Gnocchi**

### **INPUT AL COMPUTER**

#### **Tastiera e puntatore**

- Uso standard del computer anche se con dispositivi non standard

#### **Solo Tastiera**

- Una tastiera standard o personalizzata consente di scrivere, comandare i programmi e muovere il cursore

#### **Solo Puntatore**

- Un dispositivo consente di pilotare il puntatore
- Un eventuale sensore pilota il click
- E' necessario utilizzare una tastiera a video per la digitazione del testo

#### **Riconoscitore vocale**

- Tramite la voce si scrive, si aziona il puntatore e si pilota il computer

#### **Sensori**

- Uno o più sensori con modalità a scansione

**SIVA**  
www.portale.siva.it  
Il Portale Italiano degli ausili

**Banche dati**

- Ausili
- Aziende
- Centri
- Idoc.
- Biblioteca

**Servizi**

- Vademecum
- Telesportello

**Segnala**

- Nuovo ausilio
- Nuova azienda
- Nuovo centro
- Nuova idea
- Nuovo documento

Home

Il Portale Italiano di informazione, guida e orientamento sugli ausili tecnici per l'autonomia, la qualità di vita e l'inclusione sociale delle persone con disabilità. Un portale al servizio di chiunque - utente, operatore, ricercatore - desideri approfondire il mondo degli ausili.

**PRIMO PIANO** vedi tutte

- Come segnalare un nuovo ausilio ancora non recensito sul portale SIVA
- Aziende produttrici e distributrici di ausili: otto buone ragioni per aggiornare il portale SIVA
- Corso di perfezionamento Tecnologie per l'autonomia - Edizione 2010

**ULTIMO AUSILIO AGGIORNATO**

 **Materassi e copri-materassi per la prevenzione delle ulcere da decubito (Iso 04.33.06)**  
Materasso antidecubito (SIVA 04.33.06.ADC).

## Ricerca sul Portale SIVA

### 22.36.03 Tastiere

#### 22.36.12 Dispositivi di ingresso alternativi

- 22.36.12.S03: Puntatori oculari
- 22.36.12.S02: Riconoscimento vocale

#### 22.36.18 Software di ingresso per computer

- 22.36.18.S01: Emulatori di tastiera
- 22.36.18.S03: Predizione di parola

#### 22.36.21 Emulatori di mouse

#### 24.09.18 Sensori

#### 22.36.15 Accessori a sistemi di ingresso

- 22.36.15.S02: Interfacce per sensori

## TECNICHE DI SELEZIONE

### Selezione diretta



la persona seleziona direttamente il comando desiderato da un insieme di comandi contemporaneamente Disponibili

### Selezione a scansione

la persona si limita a confermare il comando desiderato quando viene proposto dall'ausilio in una successione temporale



## TECNICHE DI SELEZIONE

### Selezione diretta

Capacità motorie richieste	Capacità cognitive richieste	Tempo di esecuzione
Controllo fine	Necessarie per reperire i comandi disponibili	Teoricamente ridotto

### Selezione a scansione

Capacità motorie richieste	Capacità cognitive richieste	Tempo di esecuzione
Necessarie ad attivare un sensore	Inseguimento visivo, Attenzione, Pianificazione	Lungo

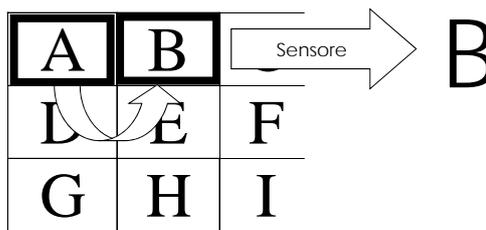
## Tipi di scansione

### Tipologia

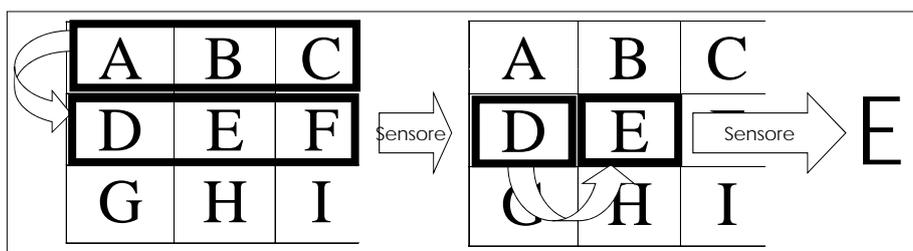
- Scansione lineare  
Le caselle vengono percorse una dopo l'altra
- Scansione linea/colonna  
Prima viene scelta la riga e successivamente la colonna
- Scansione a gruppi  
Caso particolare della precedente. Invece delle righe e colonne si procede per gruppi di caselle

## Tipi di scansione

Scansione  
lineare



Scansione riga/colonna



## **Tipi di scansione**

### Avanzamento

- **Manuale**  
L'utente con un sensore comanda l'avanzamento, con l'altro effettua la scelta
- **Automatico**  
L'avanzamento è automatico e l'utente sceglie quando il bersaglio è evidenziato. Si usa con un solo sensore.

## **Esempio di impostazione della scansione su sw per accesso informatico**

The Grid 3

## Sensori

Tipologie:

Elettrici

L'azione meccanica agisce su di un semplice contatto elettrico

Elettronici

L'azione meccanica non può essere rilevata semplicemente ma necessita di elaborazione da parte di un circuito elettronico

## Sensori meccanici: Pulsanti

- Sensori elettrici
- Caratterizzati da forza di attivazione medio/alta ed ampia superficie

Lamella



Fungo



Disco

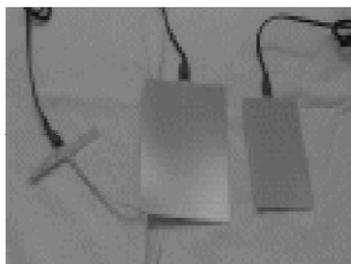


Pedale



## Sensori a flessione

- Sensori elettrici
- Caratterizzati da forza di attivazione bassa
- Adatti al montaggio con braccio di snodato
- Solitamente montati sulle carrozzine oppure aderenti alle articolazioni



## Sensori Piatti

- Sensori elettrici
- Caratterizzati da forza di attivazione molto bassa ed ampia superficie

Per la mano



Per il piede



## Sensori Impugnabili

- Sensori elettrici
- Adatti a rilevare la prensione della mano



Grasp



Joystick

## Sensori elettronici

### Elettromagnetici

Rileva l'ammiccamento volontario delle palpebre. Usano un sensore posizionato sulla montatura di occhiali che il paziente deve indossare. E' un sistema molto sensibile al posizionamento e taratura.



### Mioelettrici

Rileva la contrazione volontaria di gruppi muscolari. Si basa sulla rilevazione del segnale delle placche neuro-muscolari.



### Piezolettrici

Rilevano una sollecitazione meccanica, tipicamente la contrazione di un muscolo o la flessione di un articolazione, tramite una pellicola di materiale piezoelettrico applicata sulla pelle.



## Sensori elettronici

### Vibrazione

Rilevano una sollecitazione meccanica anche non diretta sul sensore. Sono sensibili alle vibrazioni accidentali.



### Microfonici

Rilevano un suono che supera una certa soglia.  
In certi casi sono usati come sensori a soffio.  
Sono sensibili al rumore ambientale.



## Sensori

CATEGORIA	Esempi	ATTIVAZIONE	Tipologia
Meccanico	Tasto, leva, membrana	Applicazione di una forza	Elettrici
Pneumatico	Cuscino, grasp, soffio/succhio	Variazione di pressione di un fluido	Elettrici
Elettromagnetici	Sensore di chiusura delle palpebre	Movimento senza contatto (prossimità o ammiccamento)	Elettronici
Mioelettrici		Segnale elettrico rilevato sulla pelle (contrazione muscolare)	Elettronici
Piezoelettrici		Sollecitazione meccanica rilevata sulla pelle (Contrazione muscolare o flessione di un' articolazione)	Elettronici
Vibrazione-Microfonici		Sollecitazione meccanica anche non diretta o suono che supera una certa soglia	Elettronici

## Esempio di utilizzo di sw per accesso informatico

### Dragon Naturally Speaking



## ESEMPI DI CASI

## DESCRIZIONE DI UN CASO: Antonio

- Uomo
- 68 anni
- Affetto da SLA
- Tetraparesi
- Non autonomia negli spostamenti
- Parla
- Movimenti residui
  - braccio e mano a destra: deboli e facilmente esauribili



## RICHIESTA

Il paziente è ricoverato, viene attivato un ciclo di sedute di terapia occupazionale, desidera recuperare l'accesso al PC per attività di:

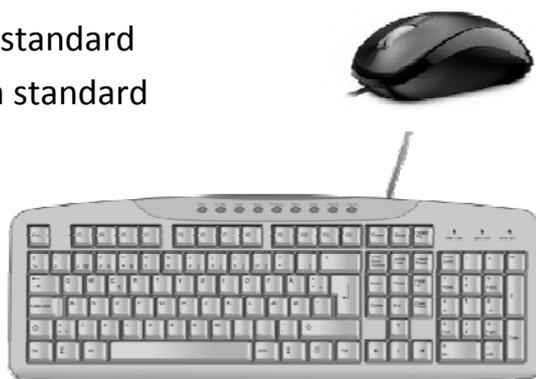
- scrittura
- gestione mail
- gestione internet



## VALUTAZIONE

Analisi delle difficoltà nell'uso dei dispositivi in dotazione:

- mouse standard
- tastiera standard



## VALUTAZIONE

Osservazione delle difficoltà nell'uso del mouse standard:

- muovere il mouse
- fare il doppio click



## **VALUTAZIONE**

Osservazione delle difficoltà nell'uso della tastiera standard:  
risulta faticoso muovere braccio e mano per spostarsi fra  
i tasti della tastiera



## **COSA PROPORRE AL SIGNORE?**

Quali strategie, strumenti, ausili per l'accesso al Pc si  
potrebbero far provare?

## **PROVE EFFETTUATE**

**Problema 1: soluzioni alternative al mouse standard?**



**PORTALE SIVA:**

**22.36.21 - Dispositivi puntatori per computer**

## **PROVE EFFETTUATE**



**JOYSTICK**

**FACILITAZIONE?**

**Riduce la ripetizione del movimento per ottenere lo spostamento del puntatore**

## PROVE EFFETTUATE

### JOYSTICK



### DIFFICOLTA' INCONTRATE:

Muovere la leva:

- flessione ed estensione del polso
- spostamento del polso
- forza nelle dita

Raggiungimento dei tasti per i click

## PROVE EFFETTUATE

### JOYSTICK +

### POMOLO DI PRESA DIVERSO +

### SENSORE PER IL CLICK



### POSSIBILI VANTAGGI:

- presa più facile
- sensore in posizione comoda da raggiungere

### DIFFICOLTA' INCONTRATE:

è difficile fare lo spostamento per raggiungere il sensore e fare il click

## PROVE EFFETTUATE

### TRACKBALL



#### POSSIBILI VANTAGGI:

- non sono necessari movimenti del braccio
- non obbliga ad una presa

#### DIFFICOLTA' INCONTRATE:

muovere la palla:

- mantenimento della flessione della mano
- affaticamento delle dita

raggiungere i tasti per i click

## PROVE EFFETTUATE

### MOUSE VERTICALE



#### POSSIBILI VANTAGGI:

- il polso resta in posizione neutra
- il movimento richiesto alle dita per il click è minimo

## PROVE EFFETTUATE



### MOUSE VERTICALE

#### DIFFICOLTA' INCONTRATE:

- rapido e facile affaticamento nei movimenti del braccio
- pressione dei tasti in cima alla barra per i click

**Quindi? Nessuna soluzione sembra appropriata?**

## PROVE EFFETTUATE



### SUPPORTO PER AVAMBRACCIO (ISO 24.18.27)

#### POSSIBILI VANTAGGI:

- Fixed to the table by means of a clip and, by means of two hinges, it allows to comfortably shuttle the forearm, supported on a soft support. It allows to unload the weight of the cervical part, arms and shoulders.

### PROVE EFFETTUATE




Problema dell'affaticamento -> risolto!

### PROVE EFFETTUATE SOFTWARE DI INGRESSO PER COMPUTER (ISO 22.36.18)



**X-Mouse Button Control**  
Copyright (c) 2001-2017 / Phillip Gibbons

Livello 1 (Pre-Definito)	Livello 2	Scorri Navigazione
Nome Livello		
Tasto Sinistro		Disabile in Next/Previous layer commande *** Nessun cambiamento (non intercettare) ***
Tasto Destro		*** Nessun cambiamento (non intercettare) ***
Tasto Centrale		Clic sinistro

Left,click



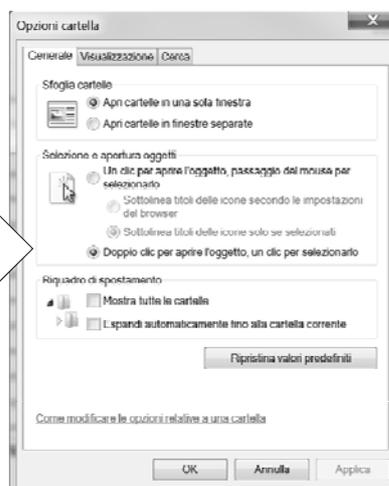
Problema: difficoltà nella pressione dei tasti in cima alla barra per il click sinistro -> risolto!

## PROVE EFFETTUATE

### SOFTWARE DI INGRESSO PER COMPUTER

(ISO 22.36.18)

Pannello di controllo di Windows



Problema: difficoltà nel doppio click -> risolto!

## PROVE EFFETTUATE

Problema 2: soluzioni alternative alla tastiera standard?



## PROVE EFFETTUATE



### SISTEMA DI RICONOSCIMENTO VOCALE

(ISO 22.36.12: Dispositivi di ingresso alternativi)

### FACILITAZIONE?

Non è necessario utilizzare gli arti superiori

## PROVE EFFETTUATE



### SISTEMA DI RICONOSCIMENTO VOCALE

### DIFFICOLTA' INCONTRATE:

- impartire i comandi tramite il software

## PROVE EFFETTUATE



### TASTIERA A VIDEO

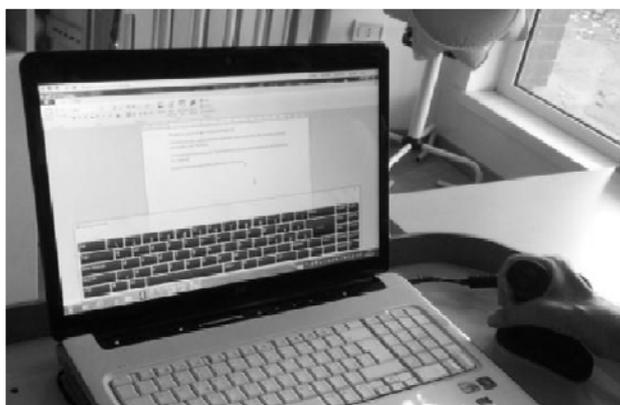
(ISO 22.36.18: Software di ingresso per computer)

### FACILITAZIONE?

- Non è necessario raggiungere e premere i tasti della tastiera standard
- E' possibile attivare il menù contestuale, senza bisogno di premere il tasto destro del mouse

## PROVE EFFETTUATE

### TASTIERA A VIDEO



## PROVE EFFETTUATE

### CONFIGURAZIONE FINALE:



**Abbiamo dimenticato qualcosa?**

**La postura!!!**

## PROVE EFFETTUATE

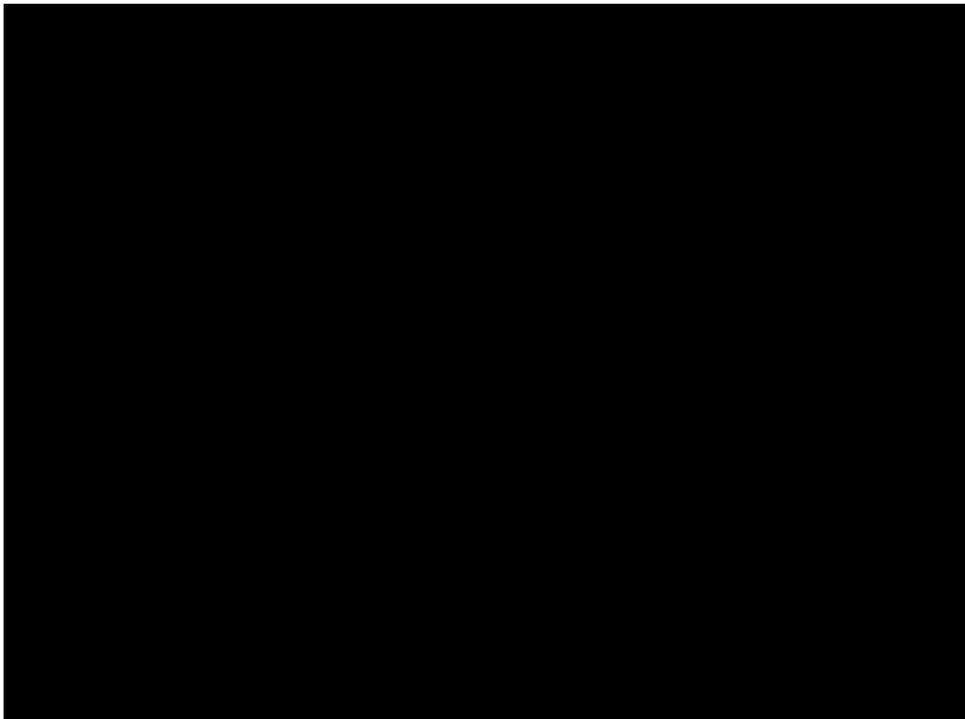
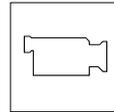


**TAVOLO REGOLABILE IN  
ALTEZZA E INCLINAZIONE  
(ISO 28.03.03: SCRIVANIE)**

**FACILITAZIONE?**

- è possibile entrare sotto con la carrozzina
- vi si può fissare il supporto per l'avambraccio

**ADDESTRAMENTO:**



## DESCRIZIONE DI UN CASO: Mariella

- Donna
- 50 anni
- Esiti da PCI
- Tetraplegia
- Difficoltà nella comunicazione
- Non autonomia negli spostamenti
- Ha appreso il codice alfabetico
- Utilizza occhiali per stare al computer



## RICHIESTA

Telefonata da parte della madre:  
Richiesta di valutazione ausili  
per:

- accesso alla scrittura
- gestione telefono di casa

Si richiedono maggiori  
informazioni, movimenti residui:

- mano destra
- capo



## PROVE EFFETTUATE - 1



**Utilizzo del mouse a controllo del capo su PC fisso con autoclick + tastiera video con caratteri molto ingranditi**



## PROVE EFFETTUATE – 2

**Utilizzo con casco dotato di braccio funzionale per la pressione dei tasti + tastiera facilitata + PC fisso**



### PROVE EFFETTUATE - 3

**PC fisso + tastiera a video con caratteri molto ingranditi a scansione + sensore a pressione controllato con mano destra**



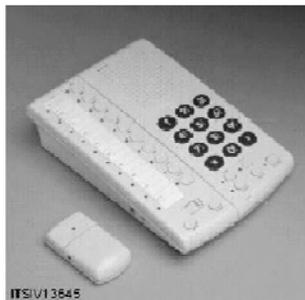
### PROVE EFFETTUATE – 4

**PC fisso + tastiera a video con caratteri molto ingranditi a scansione + sensore a pressione controllato con la testa, posizionato sul poggiatesta della carrozzina**



## PROVE EFFETTUATE – 5

**Utilizzo di un telefono vivavoce funzionante a scansione per la composizione di numeri memorizzati e la risposta all'arrivo di una telefonata.**



## PROVE EFFETTUATE – 6

**PC fisso + tastiera a video con caratteri molto ingranditi a scansione con feedback audio + sensore a pressione controllato con la testa, posizionato sul poggiatesta della**



## SOLUZIONE INDIVIDUATA

- PC portatile con tastiera a video con caratteri molto ingranditi a scansione con feedback audio
- Sensore a pressione controllato con la testa
- Telefono vivavoce funzionante a scansione

