

**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



Portale SIVA

sulle tecnologie per la disabilità e l'autonomia



Fondazione  
Don Carlo Gnocchi  
Onlus

[Home](#)

[Chi siamo](#)

[Centri SIVA](#)

[EASTIN](#)

[Accessibilità](#)

[Note legali](#)



### Banche dati

[Ausili](#)

[Aziende](#)

[Centri](#)

[Idee](#)

[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](#)

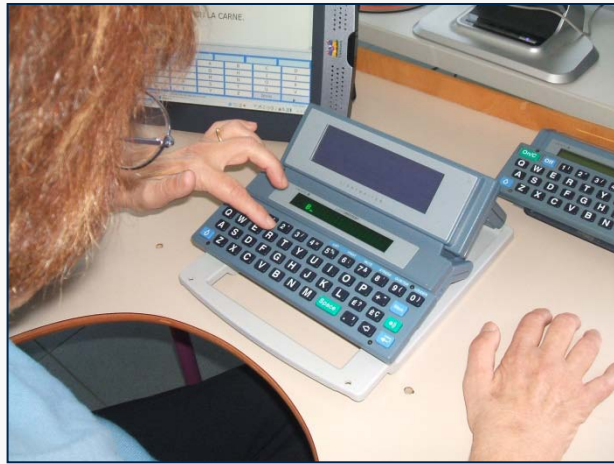
24.09.18 [Sensori](#)

22.36.15 *Accessori a sistemi di ingresso*

- 22.36.15.S02: [Interfacce per sensori](#)

# TECNICHE DI SELEZIONE

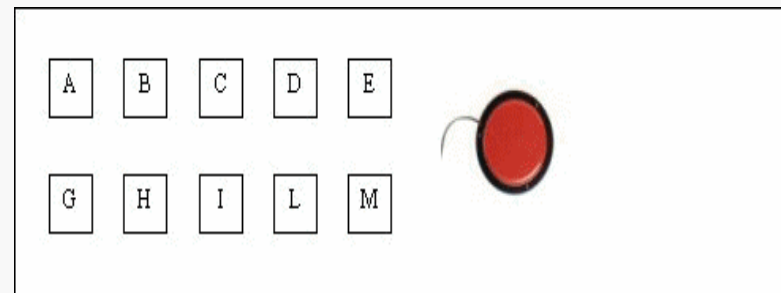
## Selezione diretta



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

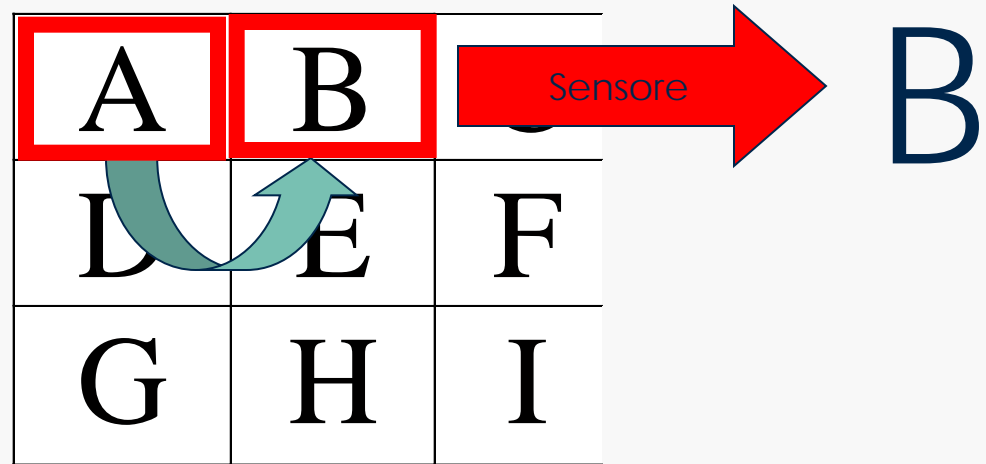
# Tipi di scansione

## Tipologia

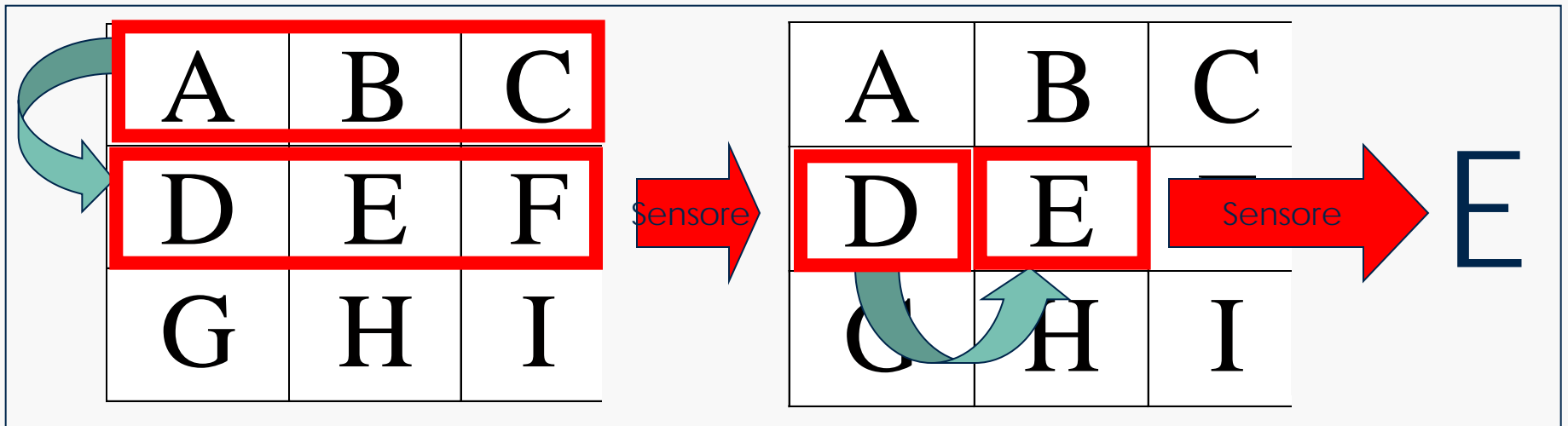
- **Scansione lineare**  
Le caselle vengono percorse una dopo l'altra
- **Scansione linea/colonna**  
Prima viene scelta la riga e successivamente la colonna
- **Scansione a gruppi**  
Caso particolare della precedente. Invece delle righe e colonne si procede per gruppi di caselle

# 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

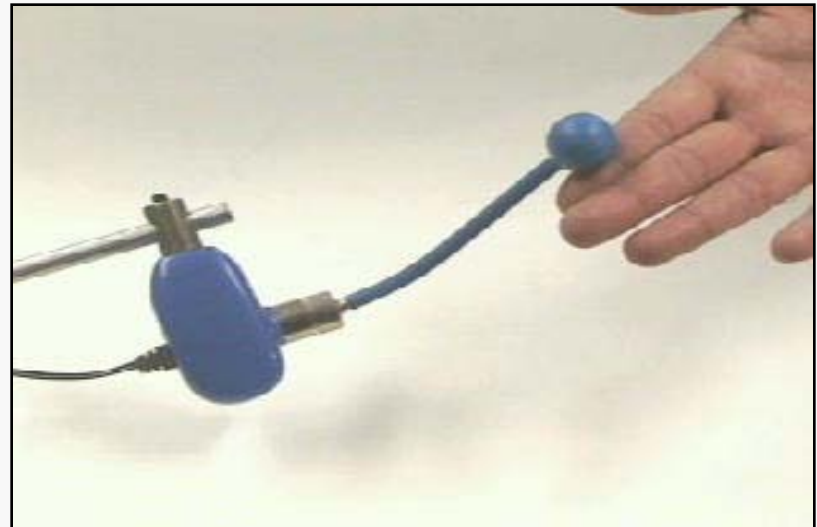
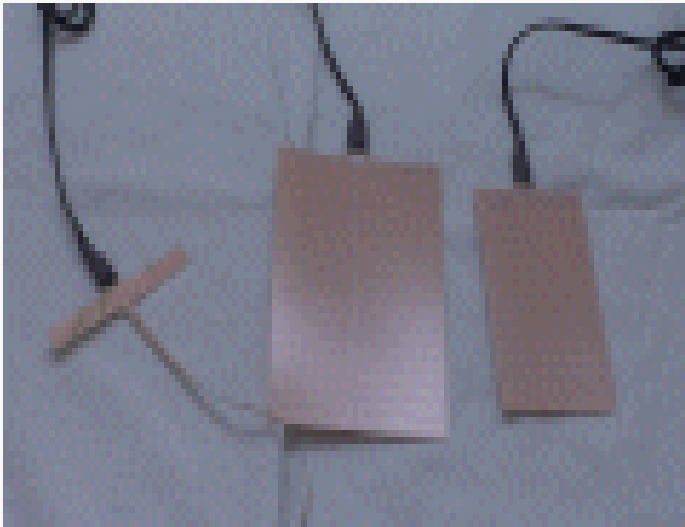


Pedale



# 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

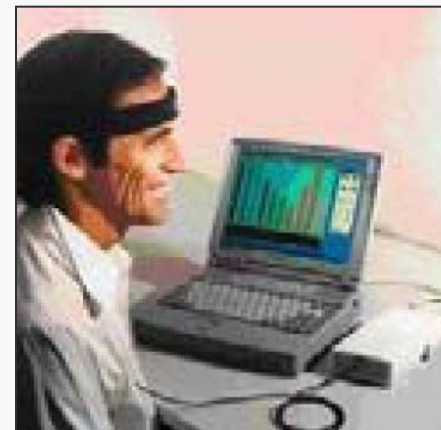
## Elettromagnetici

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.



## Piezoelettrici

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.

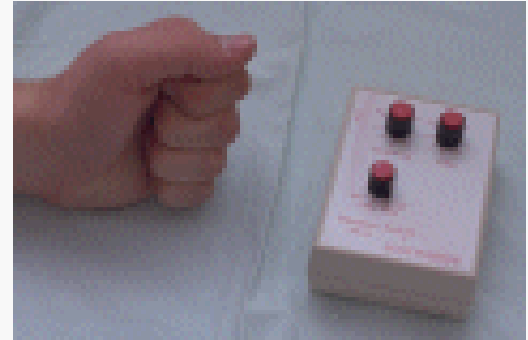




# Sensori elettronici

## 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.

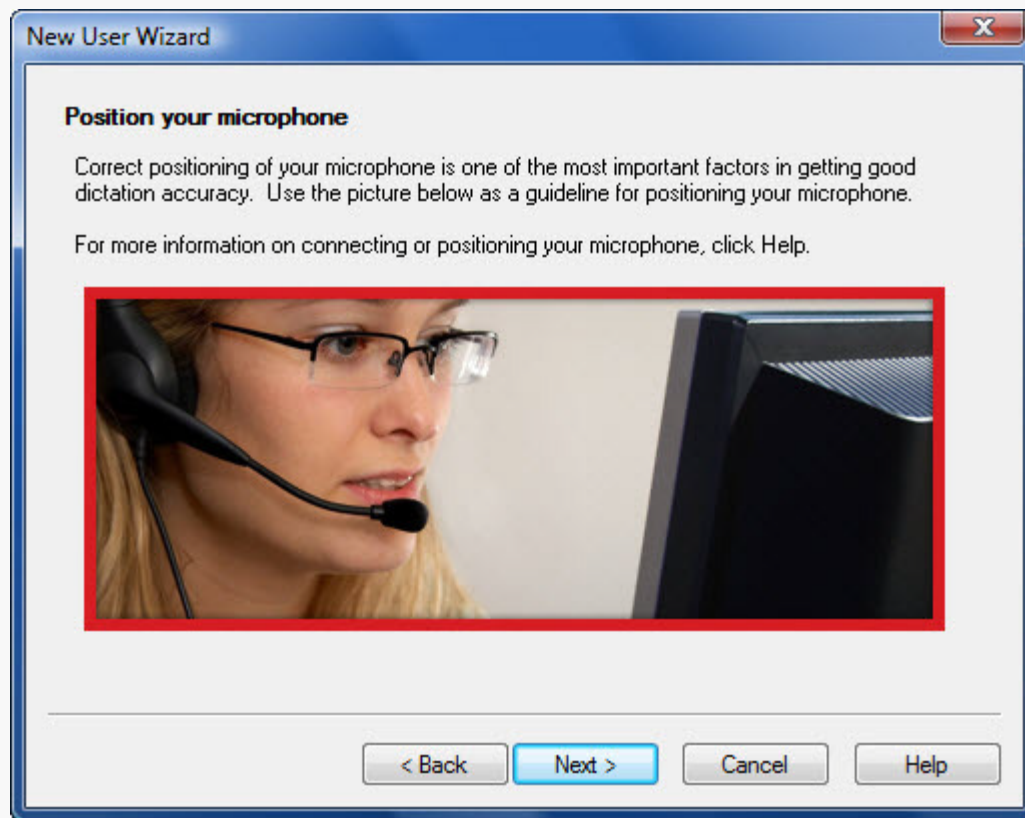


# Sensori

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

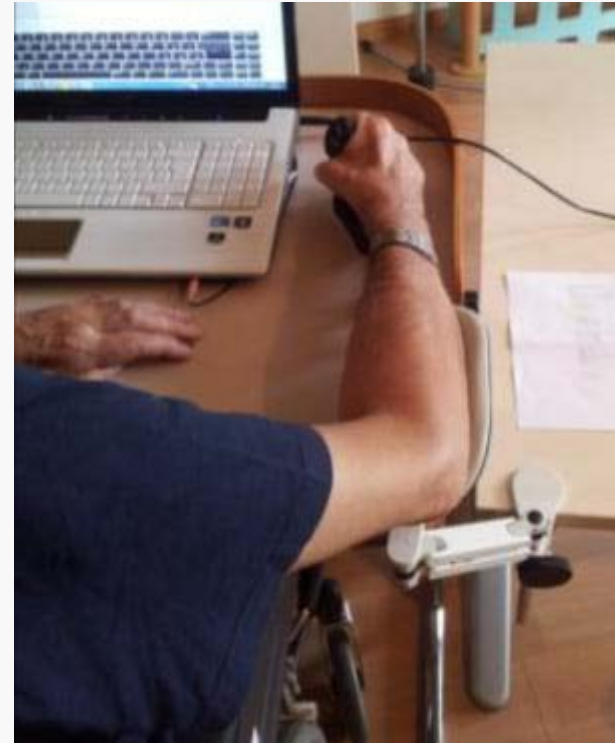
## SUPPORTO PER AVAMBRACCIO (ISO 24.18.27)



### 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)



Livello 1 (Predefinito)	Livello 2	Scrolla Navigazione
Nome Livello	<input type="text"/>	
	<input type="checkbox"/> Disable in Next/Previous layer commands	
Tasto Sinistro	** Nessun cambiamento (non intercettare) **	
Tasto Destro	** Nessun cambiamento (non intercettare) **	
Tasto Centrale	Clic sinistro	

Left,click



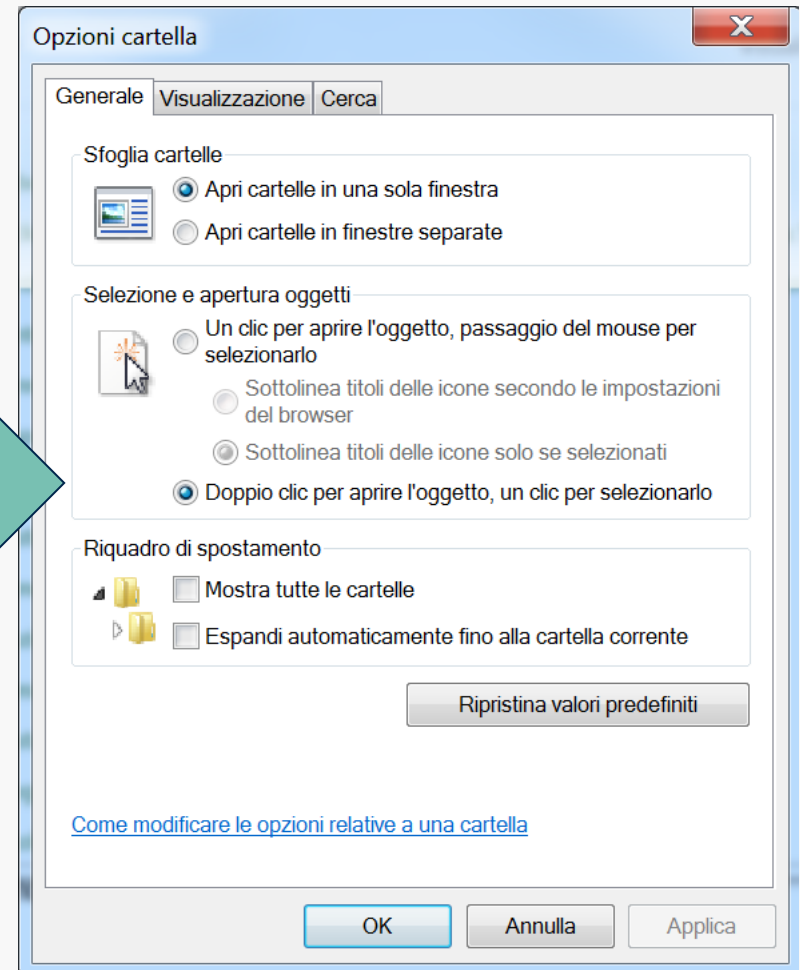
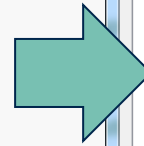
Problema: difficoltà nella pressione dei tasti in cima alla barra per il click sinistro -> risolto!

# 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)**

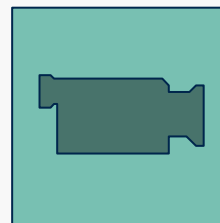


**FACILITAZIONE?**



- 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

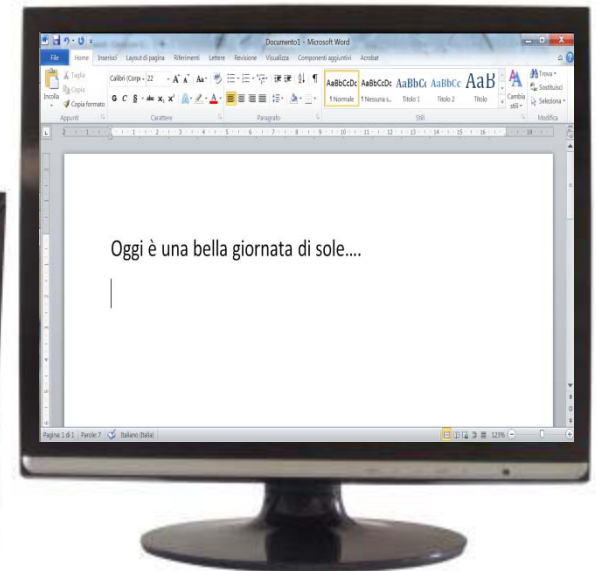


**Utilizzo del mouse a controllo del capo  
su PC fisso con autoclick + tastiera  
video con caratteri molto ingranditi**



# 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

