

**Ausili per l'autonomia e la partecipazione**  
*Corso di Alta Formazione sulle Tecnologie Assistive per le Persone con Disabilità*



**Elementi di accessibilità dei dispositivi mobili, ausili e app**  
**Lucia Pigni**

 **FORMAZIONE**

## L'avvento degli smartphone e dei tablet



### PRO

- Accessibilità "touch"
- Alla moda, non stigmatizzante
- Nativi digitali
- Facile reperibilità di hardware e software
- Percorso clinico → autonomo
- Strumento per più attività.
- Portabilità

### CONTRO

- Accessibilità "touch"
- NON nativi digitali
- Fragilità dell'HD
- Qualità, robustezza, delle APP
- Personalizzazione delle APP
- Carenza del supporto tecnico
- Dimensioni dello schermo

## Caratteristiche tecniche



- Schermo 3-10 pollici
- Touch screen con tecnologia multi-touch (multi touch gestures)
- GPS integrato
- Accelerometri e giroscopio
- Bussola (magnetometro)
- Connettività WiFi, Bluetooth, 3G/4G
- Fotocamera
- Lettori di tag RFID/NFC
- Letto di impronte digitali
- Sensore luminosità
- Sensore di prossimità
- Modulo telefonico...



## Interazione tramite touch screen







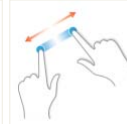
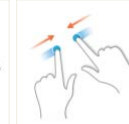



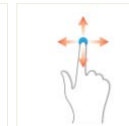

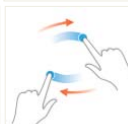
Tastiere su schermo




- Predizione di parola
- Correttore ortografico



## Interazione tramite touch screen

			
			
			
		<b>Gesti Multi Touch</b>	

- Buona manualità
- Comprensione
- Apprendimento
- Memoria



## Accessibilità dei dispositivi

### Impostazioni sistema operativo alternative

- Impostazione grandezza caratteri
- Utilizzo screen reader
- Controllo vocale
- Impostazioni per l'utilizzo a scansione
- .....

A A A A





## Opzioni di accessibilità sistemi iOS (iPhone e/o iPad)

Screen reader (VoiceOver) in 36 lingue  
Regolazione schermo (colori, contrasto, inversione colori)  
Zoom (screen magnifier)  
Dimensione caratteri  
Text to speech (Pronuncia selezione)  
Riconoscimento vocale (Siri, da iPhone 4s in avanti)  
Assistive Touch (gesti multitouch con un solo dito)  
Accesso a scansione (a partire da iOS 7)  
Funzioni di supporto all'udito

.....

<http://www.apple.com/accessibility/>

iOS

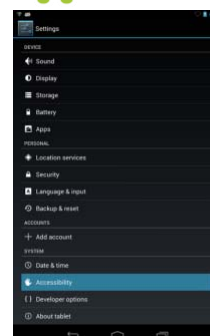


## Opzioni accessibilità Android

Screen Reader (a partire da 4.0 - talkback),  
Text to speech (da testo a voce)  
Accesso a scansione (a partire da 5.0)  
Ingrandimento  
Dimensione dei caratteri  
Contrasto elevato (a partire da 5.0)  
Inversione colore  
Correzione colore (a partire da 5.0)  
Controllo vocale  
Tempo pressione tasto

.....

<https://support.google.com/accessibility/android/>



### Accessibilità ai dispositivi

#### Sistemi hardware di accesso alternativo



Pennino touch



Caschetto touch



Interfacce per sensori + Sensori esterni



Tastiera + mouse  
esterna



Joystick



Tastiera Braille esterna



### Accessibilità ai dispositivi

#### Personalizzazione: Es. impugnatura

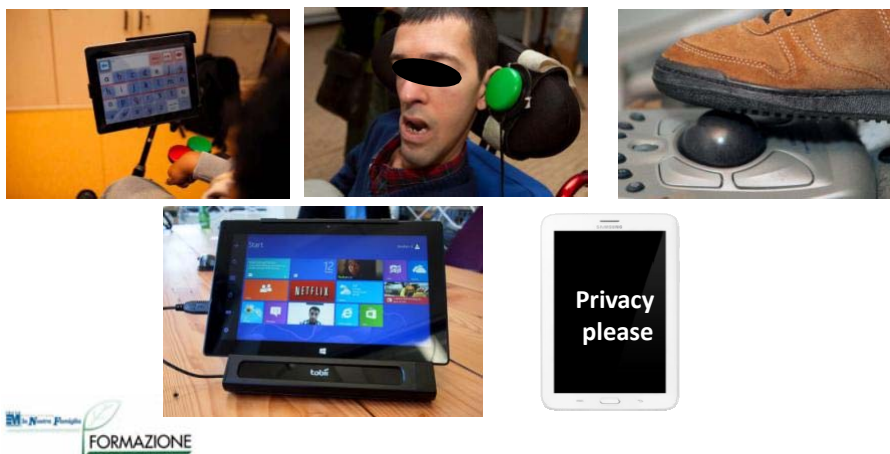




## Accessibilità ai dispositivi

### Strategie di utilizzo alternative

Es. Sensori attivati con diverse parti del corpo



## Accessibilità ai dispositivi

### Ergonomia postazione



- Tavoli ergonomici e regolabili
- Tavoli per carrozzina
- Posizionamento e disposizione degli oggetti nello spazio
- Casse per amplificare volume

### Accessibilità ai dispositivi

#### Compensare la fragilità dei dispositivi



- Custodia robusta
- Bretelle, cinghie di fissaggio
- Bracci posizionamento



### Accessibilità ai dispositivi

#### Il "fai da te"



## Accessibilità ai dispositivi

### Il "fai da te"



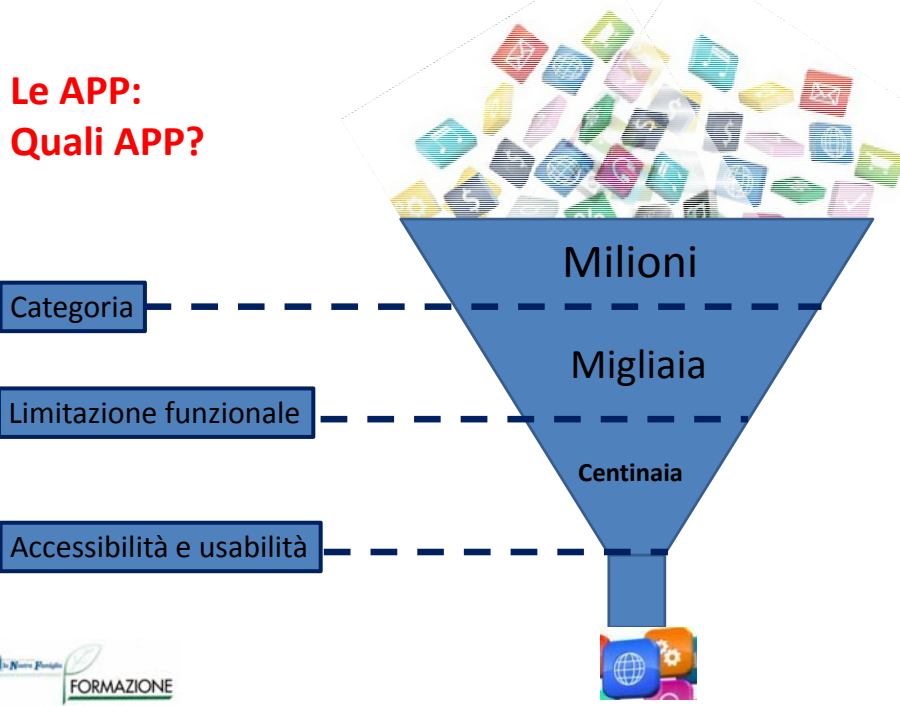
[https://www.youtube.com/watch?v=hPcXUb\\_QHul](https://www.youtube.com/watch?v=hPcXUb_QHul)

<https://www.youtube.com/watch?v=fM1OeUHS0io>

<https://www.youtube.com/user/ATinNH/videos>



## Le APP: Quali APP?



Categoria


Limitazione funzionale

Accessibilità e usabilità

Milioni

Migliaia

Centinaia





## App mainstream

- **App per leggere libri (Kindle, eBook):** facilitano chi non riesce a sfogliare le pagine di un libro cartaceo, permettono a ipovedenti di ingrandire molto i caratteri
- **App per ascoltare audiolibri (es Audible, STORYTEL, Audioteka...):** permettono a chi non è in grado di leggere in autonomia (dislessia, ipovisione grave, cecità) di ascoltare libri o podcast
- Calendario, navigatore, sveglie...



## Classificazione app pensate per disabilità Categorie: Codici ISO

- Software per comunicazione interpersonale (22.21.12)
- Sistemi per l'ingrandimento di immagini (ISO 22.03.18)
- Software per controllo ambientale (ISO 24.13.06)
- Software di ingresso per computer (ISO 22.36.18)
- Materiali di lettura con uscita acustica (ISO 22.30.03)
- Sistemi per il monitoraggio e il tracciamento (ISO 22.27.24)
- Interfacce software per computer o dispositivi mobili (SIVA 22.33.12.S01)
- Macchine per il riconoscimento dei caratteri (ISO 22.30.21)
- Mappe per l'accessibilità dei luoghi pubblici
- [05.12 - Ausili per l'esercizio di abilità cognitive](#)
- .....





### Es. Categoria: App tastiera con accesso facilitato *Software di ingresso per computer (ISO 22.36.18)*

Limitazioni

motorie      Cecità      Ipovisione, cognitivo

**Accessibilità e usabilità?**  
Compatibili con accesso facilitato SO?  
Opzioni di Filtro tasti  
Predizione  
Emoticon, pubblicità ecc  
Compatibile con Invio sms, chat

FORMAZIONE

**Es. Categoria: App per la CAA**

*Software per la comunicazione interpersonale (ISO 22.21.12)*

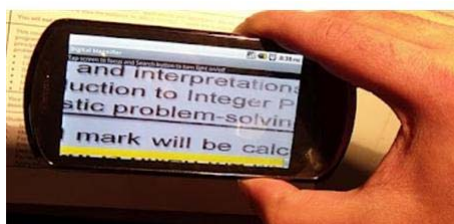
**Limitazioni ICF**

motorie      comunicazione      Cecità      Ipovisione      cognitivo

FORMAZIONE

**Es. Categoria: Videoingranditori**

*Sistemi per l'ingrandimento di immagini (ISO 22.03.18)*



Limitazioni funzionali: ipovisione

App che trasformano il telefono in un videoingranditore ovvero in una "lente di ingrandimento elettronica"



**Es. Categoria: Sistemi per trasformare immagini in suoni o voce**  
*Dispositivi di segnalazione (ISO 22.27.04)*

Limitazioni funzionali: ipovisione



Riconoscimento di oggetti preventivamente memorizzati o presenti in database online

Letture di codici a barre. Riconosce i prodotti con codice a barre UPC/EAN e ne pronuncia il nome commerciale



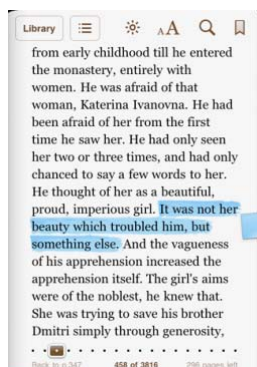
**Es. Categoria: Sistemi per controllo ambientale (ISO 24.13.06)**

Limitazioni funzionali: limitazioni motorie  
Collegamento con impianti domotici via WiFi  
Trasmettitore Infrarosso controllabile a scansione



**Es. Categoria: Lettori di documenti digitali o cartacei**  
**Macchine per il riconoscimento dei caratteri (ISO 22.30.21)**

Letture di testi digitati o documenti pdf o cartacei (OCR) tramite sintesi vocale

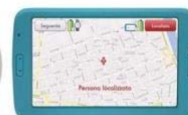


**Es. categoria: Navigazione GPS e Geofencing**  
**Sistemi per il monitoraggio e il tracciamento (ISO 22.27.24)**

App per supportare la mobilità  
Per non vedenti (dove mi trovo, quali punti di interesse ci sono nelle vicinanze)

Per persone con problemi cognitivi  
(eg. "aiutami a tornare a casa")

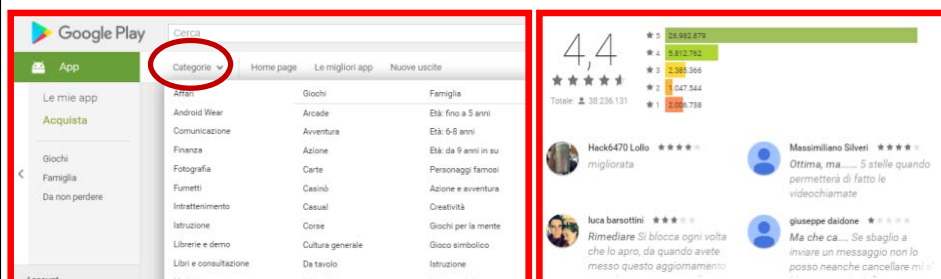
Geofencing: monitoraggio della posizione e invio di un alert quando si esce da una zona predefinita



## Le APP: Accessibilità della ricerca, difficoltà nella scelta



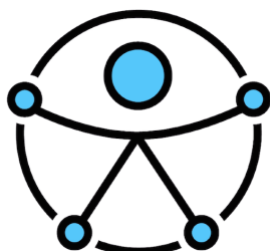
- Mondo in continua evoluzione e aggiornamento
- Difficoltà di ricerca
- Difficoltà di valutazione



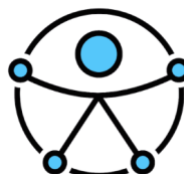
## Perché poche app?

Poche rispettano i principi alla base della progettazione universale

Accessibilità, usabilità, personalizzazione



## Perché poche APP?



### Accessibilità e personalizzazione

- Possibilità di Personalizzazione interna all'app: colori, dimensioni, lingua, screen reader, scansione, tempi di digitazione ecc.
- Compatibilità con le impostazioni di accessibilità del SO
- Personalizzazione contenuti, livelli di difficoltà, pluralità di attività (esplorazione, lettura, gioco...)

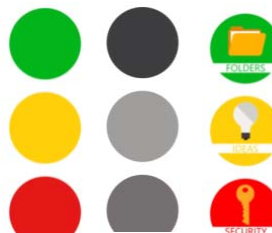


## Perché poche APP?



### Design:


- Semplice ma "accattivante"
- Immagini, colori ed etichette
- Elementi di sfondo dovrebbero ben distinguersi da quelli interattivi:
  - Aree attive evidenziate da colori e bordi
  - Aree attive di dimensioni adeguate
- vocale)
- Font chiari , dimensione del testo
- ergonomia della disposizione dei tasti, menù
- Struttura lineare




## Perché poche APP?

**Interattività:**

- Help, guida all'utilizzo
- Chiarezza obiettivi
- Tipologia di gesti previsti
- Feedback di input o rinforzo (audio/video)
- Social, messaggistica



<p>intuitive:</p> <p>tap (singolo tocco)</p> <p>trace (tracciare)</p> <p>swipe (sfogliare)</p> <p>drag (trascinare il dito)</p> <p>slide (scorrere)</p>	
<p>pinch (pizzicare/schiacciare)</p> <p>multi-touch (es. zoom)</p> <p>flick (dare un colpetto)</p> <p>double tap (doppio tocco)</p>	

FORMAZIONE

## Perché poche APP?

**Qualità tecnica e sicurezza**

- Invio dati a terze parti
- Pubblicità
- Popup che propongono attivazione di altre app o abbonamenti
- Crash, Bugs
- Parti apparentemente presenti ma non sviluppate
- Microapp: App nate e pensate per esigenza specifica di specifico utente
- Progetti abbandonati: scarsa quantità e qualità di contenuti



FORMAZIONE





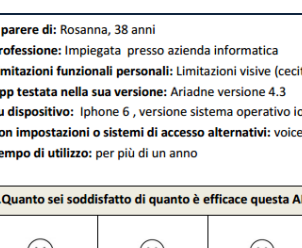
# APProvando








**Raccolta STRUTTURATA e DOCUMENTATA di APP organizzate in un database disponibile in rete**

App	Tipologia	Sistema Operativo	Limitazione funzionale
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrizione tecnica</li> <li>• link per download</li> <li>• Parere degli utilizzatori</li> </ul>	Standard internazionale ISO 9999/2011	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ios</li> <li>• Android</li> <li>• Windows phone</li> </ul>	Classificazione internazionale ICF  Limitazioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• visive</li> <li>• uditive</li> <li>• Motorie</li> <li>• cognitive.</li> </ul>



# APProvando

**Il parere di:** Rosanna, 38 anni  
**Professione:** Impiegata presso azienda informatica  
**Limitazioni funzionali personali:** Limitazioni visive (cecità)  
**App testata nella sua versione:** Ariadne versione 4.3  
**Su dispositivo:** Iphone 6 , versione sistema operativo ios 9  
**Con impostazioni o sistemi di accesso alternativi:** voiceover  
**Tempo di utilizzo:** per più di un anno

1. Quanto sei soddisfatto di quanto è efficace questa APP? <b>Piuttosto soddisfatto</b>				
☹	☹	☹	☺	☺
2. Quanto sei soddisfatto di quanto è facile da usare questa APP? <b>Molto soddisfatto</b>				
☹	☹	☹	☺	☺
3. Quanto sei soddisfatto della compatibilità di questa APP con le eventuali impostazioni particolari /sistemi di accesso alternativi che utilizzi? <b>Molto soddisfatto</b>				
☹	☹	☹	☺	☺
4. Quanto sei soddisfatto dell'ergonomia e del design di questa APP? <b>Molto soddisfatto</b>				
☹	☹	☹	☺	☺
5. Commenti e Suggerimenti				
Decisamente utile!				

**Questionario di valutazione specifico**

## La sezione dedicata alle APP per la disabilità

- 84 APP recensite e catalogate
- 50 valutazioni
- Valutatori: 14 lavoratori con disabilità

### Limitazioni funzionali

4 cecità  
3 ipovisione  
4 motorie  
1 ipovisione + motorie  
1 comunicazione + cognitive  
1 sordi

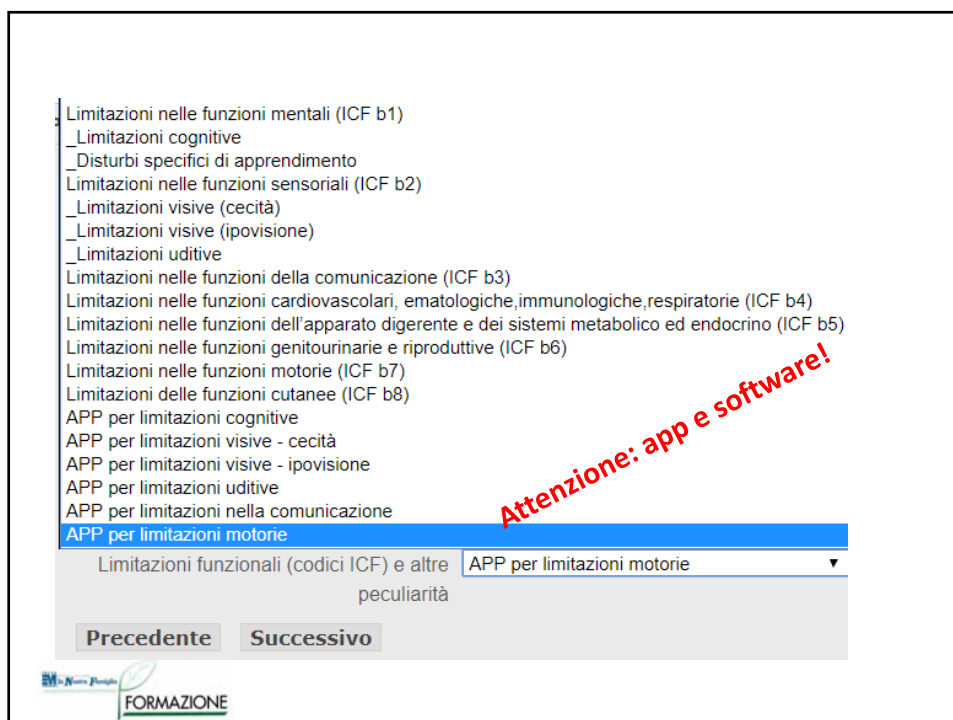
### Figure professionali

1 medico  
1 fisioterapista  
6 Impiegati  
5 Tecnici/sviluppatori informatici  
1 Magazziniere

## La sezione dedicata alle APP per la disabilità

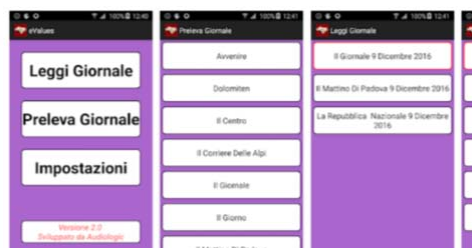
The screenshot shows the SIVA portal interface. At the top, there is a banner with the SIVA logo and the text 'Portale SIVA sulle tecnologie per la disabilità e l'autonomia' and the logo of 'Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus'. Below the banner is a navigation menu with items: Home, Chi siamo, Centri SIVA, EASTIN, Accessibilità, Note legali. The main content area is divided into a left sidebar and a main column. The sidebar has sections: 'Banche dati' (Ausili, Aziende, Centri, Idee, Biblioteca), 'Servizi' (Strumenti di lavoro, Telesportello, La mia cartella), and 'Segnala' (Nuovo ausilio, Nuova azienda, Nuovo centro). The main column has a 'Home' section with the title 'Portale SIVA' and a description: 'Il Portale Italiano di informazione, guida e orientamento sugli ausili tecnici per l'autonomia, la qualità di vita e la partecipazione delle persone con disabilità. Una panoramica completa, sistematica, aggiornata delle tecnologie assistive disponibili in Italia e in Europa. Un portale al servizio di chiunque - utente, operatore, ricercatore - desideri approfondire il mondo degli ausili.' Below this is a 'In primo piano' section with a 'Visualizza tutte' link. A red arrow labeled 'click' points to a red-bordered box containing the text: 'APProvando: la sezione del Portale SIVA dedicata alle APP pensate per trasformare un'. Below this box is another article snippet: 'APProvando: trasformare un dispositivo mobile in una tecnologia assistiva. Milano, 9 Dicembre 2015. Scarica l'invito ed il programma del seminario.' At the bottom of the page are logos for 'Emergo', 'Città metropolitana di Milano', 'Regione Lombardia', and 'MINISTERO DEL LAVORO, DELLA SALUTE E DELLE POLITICHE SOCIALI'.

## L'evoluzione del progetto APPROVANDO



## Esempi di buone APP : cecità

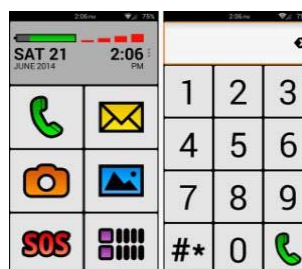
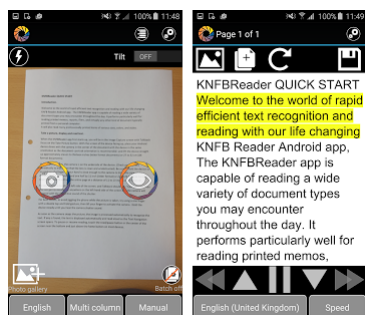
### [MDV - EVALUES](#)



### [ARIADNE - ARIADNE GPS](#)

## Esempi di buone APP : ipovisione

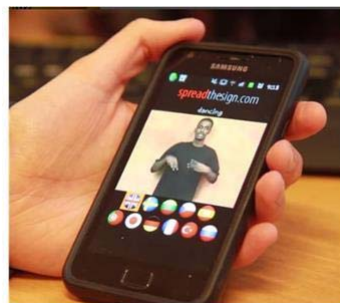
### [BIG LAUNCHER TEAM - BIG LAUNCHER](#)



### [SENSOTEC - KNFB READER](#)

## Esempi di buone APP : limitazioni uditive

[SIGNLANGUAGE - SPREAD SIGNS](#)



[PEDIUS - PEDIUS](#)

## Esempi di buone APP : limitazioni cognitive

[ME PUBLISHER - LIBRO PARLATO CILP](#)



[NIKI APPS - NIKI AGENDA](#)

## Esempi di buone APP : limitazioni comunicazione

[LETMETALK - LETMETALK](#)



[DIALOG - DIALOGO AAC](#)

## Esempi di buone APP : limitazioni motorie

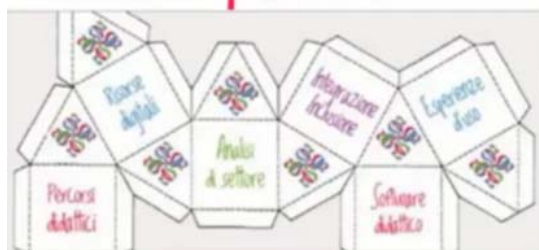
[AROUNDME APP - AROUNDME](#)



## Le app per la didattica

<https://sd2.itd.cnr.it/>

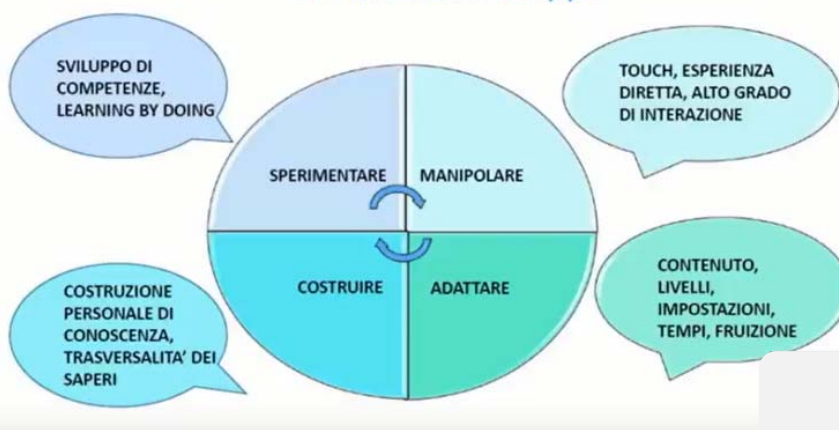
### Esse di quadro



**FORMAZIONE**

## Potenziale per la didattica

Perché usare le app?



Lucia Ferlino, CNR, Genova

**FORMAZIONE**

## Perché usare le app? es. supporto didattico

- mettono in campo competenze di carattere cognitivo e metacognitivo, lasciando i bambini liberi di **sperimentare** e procedere anche per tentativi
- trasmettono in modo ludico contenuti specifici (storia, geografia, matematica, lingue straniere...) e insieme sviluppano **competenze** in ambiti diversi (lettura, scrittura, ascolto, storytelling, creatività...)
- consentono una **manipolazione** diretta dei contenuti facendo confluire azione e percezione nello stesso punto dello schermo, grazie al touchscreen
- l'interazione e la partecipazione sono momenti chiave di tutta l'esperienza di gioco e apprendimento, per cui favoriscono una **costruzione** personale della **conoscenza**

Lucia Ferlino, CNR, Genova



## Le app per la didattica: buoni esempi

### Simple machines

Gioco che vuole sviluppare delle competenze in fisica ed è utilizzabile dalla scuola dell'infanzia alla scuola secondaria di secondo grado, livelli diversi.



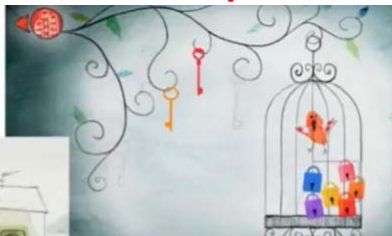
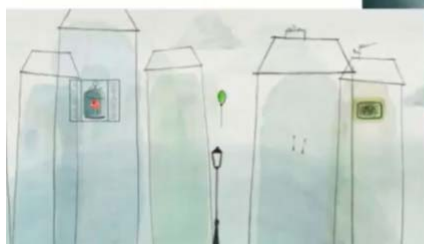
<https://tinybop.com/apps/simple-machines>





## Le app per la didattica: buoni esempi

Petites choses



Caccia al tesoro, percorso, una storia che prosegue, attività da svolgere, attività processo di riflessione, previsione...sviluppo di logica

<https://itunes.apple.com/ch/app/petites-choses/id843835438?l=it&mt=8>



## Le app per la didattica: buoni esempi

Sistema di gioco Genius Kit Osmo per iPad

La manualità con l'ipad:

Coding  
Numbers  
Tangram  
Newton  
Words  
Masterpiece

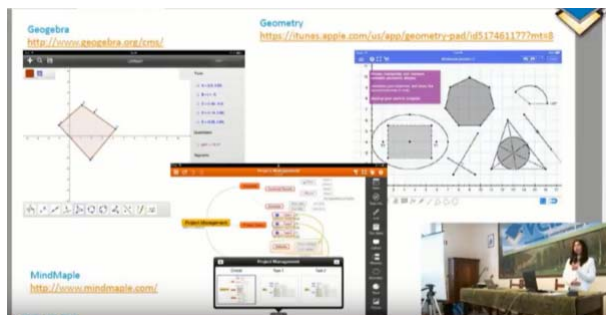


<https://www.playosmo.com/en/>



## Le app per la didattica: buoni esempi

App per scuola primaria, secondaria di primo e secondo grado



Geometry

<https://play.google.com/store/apps/details?id=org.geogebra.android.geometry>  
<https://itunes.apple.com/us/app/geogebra-geometry/id1232591335?mt=8>

MindMaple

<http://www.mindmaple.com/>



E dunque, le App possono essere nuovi  
strumenti per l'inclusione?

Dipende!  
Se sono rispettate le regole di  
accessibilità, se verificata l'usabilità ed  
è prevista la possibilità di personalizzare  
la fruizione



