



SERVIZI,  
SOLUZIONI,  
TECNOLOGIE  
E PERSONE,  
PER IL SOCIALE

## Quando l'inclusione si stampa in 3D

09 luglio 2024 – comune torino.it informa disabilità

Dalla telemedicina per favorire i percorsi di autonomia e vita indipendente delle persone anziane, ai materiali didattici accessibili a bambini e ragazzi con disabilità sensoriali, sono tante le innovazioni progettate nel Centro di Prototipazione ProM Facility di Rovereto, in materia di inclusione e salute. Fondato nel 2017, il laboratorio ha sede all'interno del Polo Meccatronica – l'incubatore di Trentino Sviluppo per le startup, le imprese e i centri di ricerca dell'industria intelligente – e si avvale della partnership della Fondazione Bruno Kessler, dell'Università, della Provincia Autonoma e della Confindustria di Trento. In particolare, l'alto grado di dettaglio e personalizzazione raggiungibile grazie alle nuove tecnologie per la stampa 3D ha permesso di lavorare sulla predisposizione di materiali e riproduzioni per ciechi e ipovedenti.

La più recente collaborazione è stata quella con la Cooperativa AbilNova di Trento, finalizzata alla stampa in 3D di una grotta in miniatura da utilizzare durante l'attività didattica nelle scuole, per spiegare ai bambini ciechi e ipovedenti cosa sono, ad esempio, le stalattiti e le stalagmiti.

L'iniziativa è nata nell'ambito del progetto europeo Erasmus Plus, Flex Picture Ebook, che ha visto coinvolti, accanto ad AbilNova, altri cinque partner, coadiuvati dalla casa editrice francese *Les Doigts Qui Rêvent*, ovvero l'Università Johannes Kepler di Linz in Austria, la Fondazione Robert Hollman di Padova, l'Istituto per Giovani Ciechi di Tolosa (Francia), l'Associazione Ludosens per la Neurodiversità e il Centro Lituano per l'Istruzione dei Ciechi e degli Ipovedenti di Vilnius.

Il progetto consiste nell'adattamento in digitale del libro stampato *Émile veut une chauve-souris* di Vincent Cuvellier – Leo vuole un pipistrello nella versione italiana – affinché le giovani lettrici e lettori possano regolare la leggibilità del testo e delle illustrazioni, nonché attivare animazioni sonore e visive su alcune pagine di più difficile comprensione.

Grazie a questi piccoli accorgimenti il libro "nasce accessibile" anche ai bambini/bambine con disabilità e potrà essere più facilmente impiegato nelle attività condivise con tutta la classe o in famiglia. «Nell'ambito del progetto Flex Picture Ebook – racconta Roberta Zumiani di AbilNova – è stata creata una guida pedagogica che aiuta gli adulti a sviluppare buone pratiche educative e nuovi accorgimenti per l'accessibilità digitale. Tra i suggerimenti emersi, vi è quello di presentare ai bambini ciechi e ipovedenti, prima o durante la lettura, degli oggetti in 3D, capaci di supportare lo sviluppo di alcuni concetti altrimenti difficili da descrivere con le sole parole, soprattutto per i più piccoli».

Tra questi concetti vi è sicuramente quello delle stalattiti e delle stalagmiti. Di qui, l'idea di costruire una grotta in miniatura, tutta da toccare, per capire com'è fatta e l'entrata in scena di ProM Facility, dove è stato possibile stampare un modello di grotta con dimensioni adatte alle mani di un bambino e arricchito con particolari che mostrano le varie conformazioni rocciose.

«Il modello – spiega il tecnico del laboratorio Matteo Perini – è stato realizzato in Poliammide 12, un materiale certificato per il contatto con la pelle. La poliammide garantisce un buon livello di dettaglio, che il tatto allenato degli alunni ipovedenti saprà cogliere, ma un elemento chiave è anche la solidità della struttura, visto che la grotta passerà di mano in mano tra i bambini delle diverse classi durante la lettura del libro».



SERVIZI,  
SOLUZIONI,  
TECNOLOGIE  
E PERSONE,  
PER IL SOCIALE

ProM Facility, negli anni scorsi, aveva già lavorato per favorire l'accessibilità degli spazi pubblici e privati alle persone cieche e ipovedenti. Nello specifico, era stato ideato un "software convertitore" di testo in Braille, capace di preparare in pochi attimi file idonei a essere stampati in 3D, per esempio per dar vita a set di targhette morbide e segnalatori in poliuretano da incollare sugli oggetti domestici o all'ingresso di stanze e altri luoghi di transito, svago e lavoro.

Il programma (open-source, ossia di libero accesso) va in aiuto del designer progettista che, non conoscendo questo alfabeto, potrebbe incappare in errori di conversione e copiatura. «La trovo un'idea molto interessante – osserva Giuliano Beltrami, giornalista cieco e vicepresidente dell'UICI di Trento (Unione Italiana dei Ciechi e degli Ipovedenti) – perché va incontro ad un'esigenza non banale: consentire di comunicare con il metodo di scrittura Braille anche a chi il Braille non lo conosce. Vale in particolare per i docenti curricolari (si presume, infatti, che i colleghi di sostegno lo conoscano), ma anche per i trascrittori delle case editrici o gli stampatori. L'incognita, verificata in altri tentativi simili, era rappresentata dall'esatta collocazione dei puntini e dallo spessore, ovvero quegli elementi capaci di renderli leggibili: incognita in questo caso superata a pieni voti».

Analogamente a quanto fatto per la grotta, Ciro Malacarne, collega di Perini in ProM Facility, ha ricostruito le Dolomiti. Partendo dai dati satellitari disponibili sul portale cartografico della Provincia Autonoma di Trento ed elaborandoli con un software open-source, è arrivato al modello digitale 3D di tutto il Trentino. Potenzialmente, potrebbero essere ricostruiti con questo metodo diversi tipi di "mappe tattili", per meglio illustrare la morfologia e la geografia anche a chi ha una disabilità visiva.

Ma le potenzialità della stampa 3D non si fermano qui. Malacarne, infatti, l'ha utilizzata per costruire un modellino di aorta su cui il cardiocirurgo potesse esercitarsi in vista dell'operazione vera e propria.

Partiamo dall'inizio, ovvero da un paziente colpito da aneurisma all'aorta, che necessitava di un intervento immediato e molto preciso. A complicare questa microchirurgia vi sono l'anatomia e la situazione clinica, che da paziente a paziente, sono molto diverse. Ecco, quindi, che la tecnologia viene incontro al chirurgo, aiutandolo a prevedere come e dove entrare nell'aorta, per collocare lo stent e riparare il danno. Come? «Stampando in 3D una riproduzione fedelissima dell'aorta reale del paziente, partendo dalla TAC di quest'ultimo». Con il modellino sottomano, l'équipe medica potrà infatti pianificare nel dettaglio l'intervento e, laddove necessario, testare le varie soluzioni possibili.

Ulteriori progetti e studi, in collaborazione con l'Azienda Sanitaria, l'Università e altri Enti e Fondazioni per la salute del territorio, si snodano infine nell'ambito della sensoristica: pensiamo per esempio alla possibilità di costruire girelli "intelligenti" che riconoscano eventuali ostacoli lungo il percorso intrapreso da una persona con mobilità ridotta e l'aiutino a evitarli, o ancora a dispositivi che bilancino il diritto alla dignità e all'autonomia delle persone con demenze alla necessità di tracciare i loro movimenti da parte di chi se ne prende cura, per essere pronti a intervenire in caso di necessità.

Il presente contributo è già apparso nella rivista «Oltre Gli Ostacoli» e viene qui ripreso, con alcuni riadattamenti al diverso contenitore, per gentile concessione.