

Una nuova generazione di sportelli automatici accessibili e usabili da tutti

Il problema delle barriere tecnologiche è stato affrontato spesso anche sulle pagine di Telèma evidenziando come se da un lato le nuove tecnologie rappresentassero un elettrizzante nuovo modo di interagire, lavorare, condividere e divertirsi, dall'altro questa possibilità non fosse alla portata di tutti a causa di una progettazione degli strumenti di interazione realizzata senza tenere conto delle esigenze particolari e diverse di una consistente fetta della popolazione: i disabili.

In "La disabilità in Italia", pubblicazione del 2009 a cura dell'ISTAT, il dato riguardante il numero di disabili nel nostro Paese è impressionante: quasi il 5% della popolazione italiana soffre di una qualche forma di disabilità e quasi la metà di questa è rappresentata da persone anziane. Un errore in cui spesso si incorre è quello di sottovalutare o disinteressarsi del problema semplicemente perché facenti parte della porzione di popolazione senza conclamati problemi di disabilità. Si dimentica, però, in questa superficiale valutazione che auspicabilmente siamo tutti destinati a invecchiare e che la persona anziana racchiude in sé forme spesso lievi, altre volte meno, di disabilità: miopia, difficoltà deambulatorie, riduzione delle capacità uditive, ecc. Progettare le nuove tecnologie tenendo conto anche di queste categorie di persone produce, quindi, il duplice vantaggio di evitare il loro isolamento e semplificare la vita alle persone anziane. Inoltre la Commissione Europea ha spesso evidenziato la positiva ricaduta economica derivante dall'allargamento del mercato alle nuove tecnologie.

La progettazione accessibile ha proprio l'obiettivo di realizzare prodotti e servizi in modo che possano essere usati anche da persone dotate di disabilità o da persone anziane. In pratica si tratta di adattare l'ambiente alle necessità della persona e non aspettarsi che avvenga il contrario. Oggi all'idea di "progettazione accessibile" ci si riferisce anche con sinonimi come "progettazione senza barriere" o "progettazione universale" e spesso il suo concetto tende a ricadere nell'ambito disciplinare dell'ergonomia. L'obiettivo ultimo è quello di rendere il disabile, o l'anziano, indipendente dagli altri nelle attività di tutti i giorni, che siano quelle di prepararsi il pasto o di prelevare dei soldi al bancomat. Proprio sul problema legato all'uso dei terminali pubblici - bancomat o biglietterie automatiche - si è concentrato lo sforzo di un gruppo di centri di ricerca europei che ha dato vita al progetto APSIS4ALL il cui acronimo inglese *Accessible Personalised Services In Public Digital Terminals for ALL* spiega molto bene quali siano le sue finalità: rendere accessibile a tutti in modo semplice e personalizzato l'uso dei terminali pubblici.

Introduzione	43
La ricerca dell'indipendenza	45
La diversità è la cosa che abbiamo in comune	46
Verso un bancomat accessibile	46
Come funziona	47
Aspetti innovativi	48

Tv digitale terrestre in Sardegna: ecco i primi bilanci	Dicembre 2008 / Gennaio 2009
E-Inclusion: accessibilità nella società dell'informazione	Febbraio
Tecnologia e disabilità: due mondi non ancora globali	Marzo
Il futuro di Internet: Ipv6 un indirizzo per tutti e tutto	Aprile
Il futuro di Internet: Ipv6 un indirizzo per tutti e tutto	Maggio
Intelligenza artificiale: mito o realtà? Tutti pazzi per la "ghigliottina", anche i computer	Giugno
La sostenibilità energetica come nuova sfida tecnologica	Dicembre 2009 / Gennaio 2010
Reti sociali su Internet e Sentiment Analysis 1	Aprile / Maggio
Reti sociali su Internet e Sentiment Analysis 2	Giugno
Le frontiere dell'intrattenimento domestico	Luglio / Agosto / Settembre
(Re)visioni: alcune tracce per interpretare le mutazioni televisive	Ottobre
Quanto è larga la banda? Oggi l'utente può misurarla	Dicembre / Gennaio 2011
Come misurarsi la banda, contestare gli Operatori e vivere felici	Febbraio
Qualità e Internet mobile. Le verità nascoste? 1	Marzo
Qualità e Internet mobile. Le verità nascoste? 2	Aprile / Maggio
La sostenibilità energetica non può fare a meno dell'ICT	Giugno
Registro Pubblico delle Opposizioni: un'opportunità per i cittadini e le imprese	Luglio / Agosto / Settembre
L'opt-out nel telemarketing è sempre più realtà: dal telefono alla posta, con uno sguardo verso Internet	Ottobre
PANDORA: l'ICT per il Crisis Management	Dicembre / Gennaio 2012

La ricerca dell'indipendenza

di Raffaele Nicolussi, Daniela D'Aloisi, Cristina Delogu

Nella società moderna i servizi come il trasporto pubblico e quelli bancari sono divenuti così efficienti e facilmente disponibili da rendere difficile poterne fare a meno. Come conseguenza di questa forte domanda si è assistito ad uno straordinario proliferare di sportelli elettronici, come i bancomat (Fig. 1) e le biglietterie automatiche, la cui diffusione è divenuta così capillare da renderli insostituibili tasselli del tessuto urbano delle moderne città. È così forte la loro presenza sul territorio e così adatta alle nostre esigenze che ci è difficile immaginare una normale esistenza senza di loro. Eppure, nonostante questa nostra dipendenza tecnologica, molte persone devono rinunciare alla comodità di questi strumenti perché non sono in grado di utilizzarli. Tra queste persone ci sono sicuramente i disabili come, per esempio, chi è costretto su una sedia a rotelle e che per questo motivo non riesce a raggiungere la tastiera del terminale o a leggerne lo schermo, o i non vedenti che non possono sapere cosa il terminale gli sta comunicando attraverso il video, ma anche gli anziani o le persone che semplicemente non possiedono le capacità, l'istruzione o la cultura digitale necessaria per poter interagire con questi apparecchi. Tutte queste categorie non sono in grado di accedere ai servizi forniti dai terminali elettronici venendosi a trovare, in questo modo, in una situazione di grande svantaggio rispetto alle persone a cui questa possibilità non è preclusa.

trati da queste persone mirando a consentire loro di poter fruire in modo semplice e con maggiore soddisfazione dei servizi forniti dai terminali pubblici e aderisce al Competitiveness and Innovation Framework Programme (CIP) (Fig. 2). Tra gli intenti del progetto APSIS4ALL c'è quello di personalizzare l'esperienza di utilizzo dell'utente, mettendo il terminale in grado di riconoscerlo e mostrare messaggi e feedback adatti al tipo di persona che lo sta utilizzando: con caratteri più grossi per gli ipovedenti, con una particolare combinazione di colori per i daltonici, con la sua lingua madre per uno straniero, e così via. Del consorzio fanno parte 12 partner provenienti da tutta Europa (Fig. 7) e con caratteristiche diverse che vanno dalla ricerca alla produzione industriale. A fine progetto, nel 2014, APSIS4ALL si propone di mettere in

Il consorzio APSIS4ALL nasce nel 2011 con l'intento di colmare i problemi di accessibilità incon-



Figura 1.

Un modello classico di bancomat (ATM in inglese)

Il quaderno di Telèma è stato realizzato dalla Fondazione Ugo Bordoni
 Presidente: **Alessandro Luciano**
 Direttore delle Ricerche: **Mario Frullone**
 Curatori del Quaderno: **Raffaele Nicolussi**



Figura 2.

Il Competitiveness and Innovation Framework Programme (CIP) supporta le attività di innovazione (compresa l'eco-innovazione) per favorire un migliore accesso ai finanziamenti e servizi di sostegno alle imprese.

campo alcuni sistemi automatici evoluti in Spagna e Germania, nazioni nelle quali sono presenti i partner industriali, per sperimentare sul campo i risultati della ricerca.

La diversità è la cosa che abbiamo in comune

L'attività del progetto APSIS4ALL è iniziata con un attento studio delle esigenze dei disabili condotto anche grazie ad una forte collaborazione con le diverse associazioni che operano nel settore, è proseguita con un'analisi dei molti prodotti disponibili sul mercato riguardanti il tema dell'accessibilità per poi concentrarsi sull'esplorazione dei progetti esistenti dedicati a sistemi innovativi di pagamento automatici. Lo scopo era quello di porre come basi del progetto tutte le soluzioni emergenti più avanzate integrando le necessità e la domanda dei disabili negli sviluppi tecnologici. Alla fase di ricerca è seguito un lavoro di catalogazione e classificazione delle soluzioni tecnologiche per l'accessibilità: schermi (3D, tattili, interattivi, etc.), sistemi di navigazione indoor che integrano GPS e RFID, reti di sensori, materiali auto-configurabili con comportamento dinamico, tastiere virtuali, smartphone di ultima generazione e molti altri e che sono solo alcuni dei prodotti tecnologici progettati con l'intento di soddisfare i crescenti bisogni di inclusione delle persone disabili che vogliono eliminare ogni barriera comunicativa.

Volendo appagare le necessità di una società sempre più diversificata, dinamica e flessibile e, contemporaneamente, dovendo affrontare le sfide

della connettività nel tessuto urbano, il progetto si è concentrato sulla progettazione di uno sportello elettronico multi-funzionale il cui paradigma non fosse destinato ad essere usato solo dai bancomat o dalle rivendite elettroniche dei biglietti per il trasporto pubblico ma potesse essere applicato anche ad altri tipi di biglietterie automatiche, distributori di bevande, francobolli, cartoline, etc. L'oggetto che si sta delineando è un chiosco interattivo dalle molteplici funzionalità, in grado di essere usato per pagamenti, programmi fedeltà, biglietteria, spot Wi-Fi, programmi on line e per un'infinità di altre applicazioni. Dal punto di vista della comunicazione, il chiosco si caratterizza per l'accesso facile, user-friendly, con possibilità di connessione da remoto, per il rispetto dei principi di privacy e di sicurezza che viene garantita grazie alle tecnologie più avanzate per l'identificazione dell'utente.

Verso un bancomat accessibile

La mancanza di accessibilità impedisce ai disabili, agli anziani e alle persone con scarsa familiarità con il mondo digitale l'utilizzo dei servizi forniti dagli sportelli elettronici. APSIS4ALL non solo cerca di eliminare tali barriere ma anche di migliorare l'esperienza di tutti gli utenti facendo in modo che gli sportelli elettronici adattino le loro interfacce in base alle necessità e alle preferenze degli utenti e proponendo nuove modalità di interazione anche attraverso l'uso dei terminali mobili, come gli smartphone.

L'approccio migliore per progettare sportelli elet-

tronici accessibili e usabili è la *Progettazione Inclusiva* che deriva dalla *Progettazione Universale*, secondo la quale ogni attività di progettazione deve tenere conto della varietà di esigenze di tutti i potenziali utenti. Tale concetto trova la sua origine in architettura e nel design dei prodotti. Uno dei risultati più importanti della progettazione universale è che se si tiene conto anche delle esigenze degli utenti disabili si ottiene un miglioramento generale di cui beneficia qualsiasi tipo di utente. L'esempio classico è quello delle rampe d'accesso che, progettate inizialmente per favorire la mobilità degli utenti in carrozzina, vanno a beneficio di tutti, da chi tira un carrello per la spesa o per lo scarico di merci a chi spinge un passeggino per bambini, da chi ha un bastone al pedone qualunque. Progettare per tutti non significa infatti applicare delle regole restrittive ma, al contrario, aggiungere ridondanza. La progettazione inclusiva è quindi quella che permette di estendere i benefici dell'accessibilità a tutti gli utenti, non limitandosi a particolari categorie.

Il primo passo per migliorare l'interfaccia degli sportelli elettronici attuali per gli anziani, i disabili cognitivi e i sordi è semplificare i testi. Altre soluzioni comprendono l'uso di icone, di combinazioni di parlato e testo, e di icone acustiche. Il parlato può essere usato per fornire informazioni o dialogare con utenti non vedenti e ipovedenti. Questo tipo di interfacce pone, però, problemi di privacy e sicurezza che possono essere superati creando dei contesti in cui gli utenti dialogano con la macchina senza essere ascoltati da altri. Per superare

i problemi di accessibilità degli utenti sordi vengono proposti dei sistemi automatici che trasformano testi scritti in lingua dei segni tramite avatar segnanti. Per utenti non completamente sordi, come gli anziani, è possibile utilizzare le cuffie *bluetooth* per aumentare i livelli audio di uno sportello elettronico. Questa soluzione può essere utilizzata anche per evitare i problemi di privacy e sicurezza per i non vedenti a cui abbiamo accennato più sopra, evitando appunto che qualcun altro possa sentire le informazioni che l'utente scambia con la macchina. Persone con problemi di mobilità degli arti superiori (e in particolare le mani) possono trarre grandi vantaggi nell'usare tastiere che possono adattarsi alla posizione e alla flessibilità delle loro dita, come le cosiddette Tastiere Liquide.

Come funziona

Esistono due possibili approcci per interagire con la nuova generazione di sportelli automatici: la "modalità diretta" e la "modalità indiretta". Nella modalità diretta l'utente esegue tutte le operazioni allo sportello automatico, mentre in quella indiretta decide cosa fare prima di arrivare allo sportello e si reca da esso solo per completare il processo. La modalità diretta (Fig. 4) funziona attraverso l'uso di *smartcard contactless* (Fig. 3) dotate di tecnologia *RFID*. L'utente usa uno strumento elettronico come un programma sul proprio computer o sul proprio smartphone per impostare una serie di preferenze personali che verranno, poi, memorizzate sulla smartcard. Le preferenze sono di vario tipo e

Figura 3.

Alcune smartcard.



possono andare dalla scelta della lingua, le dimensioni dei caratteri, le voci dei menu che desidera siano visualizzate sullo schermo del bancomat e quelle che non desidera avere perché non di suo interesse, i colori, ecc. Tutte le preferenze sono poi memorizzate nella smartcard in modo crittografato (vengono seguite le specifiche EN 1332-41) così da garantire la privacy dell'utente al quale non resta da fare altro che recarsi allo sportello automatico e avvicinare la propria tessera al lettore. Le preferenze memorizzate nella carta vengono comunicate allo sportello automatico che adatta la propria interfaccia alle necessità dell'utente che così può interagire con essa in modo semplice e adeguato alle sue esigenze.

Nella modalità indiretta (Fig. 6) gran parte del processo è portato avanti dall'utente comodamente da casa propria o in ufficio e comunque ancor prima di trovarsi davanti alla biglietteria automatica. Il cliente usa gli strumenti in suo possesso e già adattati alle sue esigenze attraverso la presenza di tecnologie assistive, come il proprio computer o lo smartphone, per decidere le operazioni da effettuare. Attraverso un sito web o un programma o una applicazione per il proprio smartphone può, per esempio, acquistare un biglietto del treno o decidere di effettuare un prelievo. In risposta a

questa sua operazione il sistema genera un codice a barre, come un *QrCode* (vedi Fig. 5), che viene poi trasmesso allo smartphone oppure un one-time-code, cioè un pin numerico che può essere usato solo una volta e che ha una scadenza temporale, e che gli viene comunicato a video o attraverso una voce sintetizzata dal sistema usato per la prenotazione. A questo punto l'utente non deve fare altro che recarsi allo sportello automatico e mostrare al lettore il QrCode visualizzato sul proprio smartphone oppure avvicinare la propria carta al lettore RFID o ancora, digitare il codice sulla tastiera per ritirare il biglietto acquistato o i contanti prenotati.

Entrambi i sistemi sono inoltre dotati di un ulteriore livello di robustezza grazie ad un servizio di assistenza telefonica che l'utente può utilizzare in qualsiasi momento in caso di problemi.

Aspetti innovativi

Alcuni dei moderni sportelli automatici dispongono già di sistemi atti a garantire una certa accessibilità come, per esempio, la lettura automatica delle informazioni presenti sullo schermo attraverso una voce sintetizzata. Il grande problema non è tanto nella presenza o meno di sistemi alternativi di presentazione delle informazioni quanto nella man-

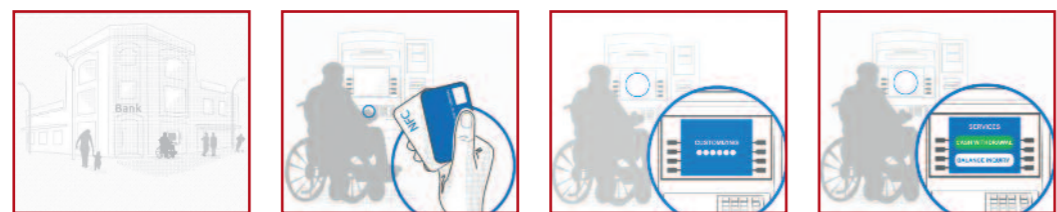


Figura 4.

Processo di prelievo di soldi ad un bancomat attraverso la modalità diretta.



Figura 5.

Il Codice QR è un codice bidimensionale anche detto codice 2D. Si tratta di una matrice composta da moduli neri disposti in uno schema di forma quadrata e può contenere 7.089 caratteri numerici o 4.296 alfanumerici.

canza di uno standard che indichi come questi sistemi debbano essere attivati. Le modalità di attivazione variano non solo da banca a banca ma, addirittura, possono dipendere anche dallo sviluppatore del software e dalla sua versione installata. In alcuni bancomat, per esempio, la lettura dello schermo può essere richiamata semplicemente inserendo lo spinotto delle cuffie nell'apposita presa, altre volte è necessario premere un particolare tasto per un numero ben definito di volte e in altre situazioni ancora è necessario toccare un determinato punto dello schermo e poi confermare l'operazione con un tasto della tastiera.

La grande innovazione introdotta dal progetto AP-SIS4ALL è proprio quella di omogenizzare le tecniche di attivazione delle interfacce personalizzate, operazione che può essere svolta semplicemente passando una carta sul lettore dello sportello automatico, per le carte *contactless*, oppure inse-

rendola nell'apposita fessura per quelle non *contactless*. Il protocollo di attivazione è in questo modo comune a tutti gli utenti indipendentemente dalle loro specifiche necessità ed esigenze.

Un altro grande limite dei moderni sportelli automatici è quello di prevedere metodi alternativi di interazione solo per un limitato numero di disabilità e, inoltre, spesso un singolo sportello è focalizzato su una sola di queste. Per i non vedenti, per esempio, esistono sportelli bancomat che possono leggere le informazioni a video usando una voce sintetizzata. Lo stesso sportello, però, non può essere utilizzato con ugual vantaggio da un ipovedente o da un sordo, disabilità, quest'ultima, che può portare ad avere difficoltà nella comprensione di testo troppo elaborato. L'idea di AP-SIS4ALL è quella di realizzare sportelli automatici che siano in grado di adattarsi a molteplici disabilità mostrando testo ingrandito agli ipovedenti, usando

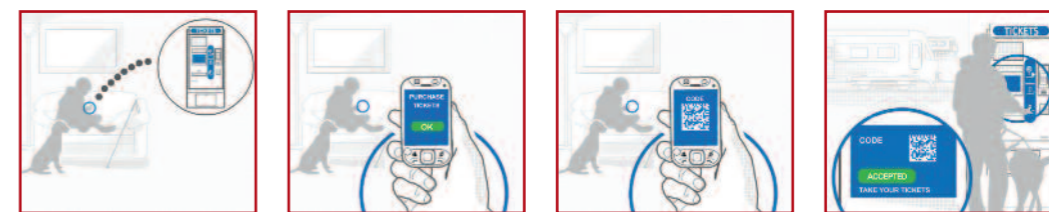


Figura 6.

Processo di acquisto attraverso la modalità indiretta.

Figura 7.



Il consorzio APSIS4ALL.

una lingua più semplice per i sordi, leggendo i messaggi a voce alta per i non vedenti e così via. L'utente può richiamare l'interfaccia a lui più congeniale avvicinando o inserendo la carta allo sportello automatico e trasmettendo, in questo modo, le proprie preferenze di visualizzazione al *Multi-modal Interface Manager* (MIM) cioè al modulo software, installato all'interno del dispositivo, a cui viene delegato il compito di gestire e modellare l'interfaccia in base alle preferenze trasmesse dall'utente. La personalizzazione dell'interfaccia viene fatta una volta sola dall'utente e può essere richiamata dalla memoria della smartcard dove è stata memorizzata ogni volta che se ne presenta la necessità senza che sia necessario ricordarsi specifici codici di attivazione o dover richiedere l'aiuto di qualcuno. L'attivazione diventa in questo modo un processo estremamente naturale e semplice non solo per le persone dotate di disabilità ma anche per altre categorie di persone come quelle illetterate o con scarse capacità tecnologiche alle quali possono essere presentate schermate di più semplice comprensione o agli anziani che possono beneficiare di testo avente una dimensione maggiore così da risultare più leggibile. Il progetto APSIS4ALL introduce, inoltre, dei sistemi di interazione su più canali. L'utente non deve più necessariamente svolgere tutte le ope-

razioni stando davanti allo sportello automatico ma può prepararle, prima, usando gli strumenti a lui più congeniali e accessibili, come computer e smartphone, e completare le operazioni in presenza dello sportello solo alla fine del processo e per ritirare il prodotto richiesto (Fig. 8). Il forte collegamento che si viene ad instaurare tra operatore telefonico e fornitore del servizio, banca o trasporto pubblico che sia, rappresenta anche un modo innovativo e semplificato che può venir sfruttato dal fornitore del servizio per tenere aggiornato il proprio cliente e consentirgli di tenere sotto controllo le proprie operazioni. ■



Figura 8.

Un cliente di uno sportello bancomat abilitato all'interazione attraverso smartphone.