

# Verso un museo più egualitario: la nuova sala tattile del Museo di Storia Naturale e del Territorio (Università di Pisa)

Ivan Norscia

Elisabetta Palagi

Centro Interdipartimentale, Museo di Storia Naturale e del Territorio, Università di Pisa, Via Roma, 79. I-56010 Calci (Pisa).  
E-mail: betta.palagi@museo.unipi.it

## RIASSUNTO

L'accessibilità dei contenuti (cioè la possibilità di poter accedere alle informazioni ed utilizzarle) è una tematica di studio relativamente recente, che investe molteplici campi, da quello tecnologico, a quello artistico e scientifico. A parte alcune importanti eccezioni, nel campo della museologia scientifica il problema dell'accessibilità ai diversamente abili, ed in particolare ai non vedenti, è stato trascurato. Per i non vedenti (ma anche per altre categorie di utenti, come i bambini) l'uso del tatto (componente aptica) è un'esperienza fondamentale per far propri i contenuti che l'esemplare stesso trasmette. In questo articolo presentiamo la sala tattile realizzata presso il Museo di Storia Naturale e del Territorio dell'Università di Pisa. Nella sala sono rappresentati tre ambienti (marino, fluvio-lacustre e prato-boschivo), ricostruiti tramite pannelli a muro tridimensionali. Nella sala, visitabile con operatore, è possibile interagire con elementi tattili riportati sia sui pannelli che su due tavoli centrali. La sala, in cui sono disponibili anche cartellini esplicativi in Braille, è stata realizzata secondo le direttive del DPR 384/78 e le recenti normative per l'accessibilità dei disabili. Ogni elemento della sala (dai pannelli, al tavolo, ai reperti da toccare) è stato valutato e saggiato, in corso d'opera, da rappresentanti delle categorie protette. La sala tattile del Museo di Storia Naturale e del Territorio dell'Università di Pisa rappresenta il primo passo di una politica volta ad aprire i contenuti anche a categorie con esigenze speciali.

Parole chiave:

sala tattile, accessibilità, non vedenti, utenti disabili.

## ABSTRACT

*Toward an egalitarian museum: the new "touching hall" of the Museum of Natural History and Territory (University of Pisa).*

*Content accessibility (the possibility of reaching and using information) is a relatively recent subject of investigation, which involves several fields, from technology to art and science. With a few important exceptions, the problem of accessibility to disabled users (and particularly blind people) has been neglected by scientific museology. The use of touch (haptic component) is fundamental for vision impaired users (but also for other categories like children), in order to properly understand the information contained in the objects exhibited in a museum. Here, we present the "touching hall" recently opened at the Museum of Natural History and Territory (University of Pisa). The presence of an operator is needed to perform the visit. In the hall, three environments (sea, lake-river, and meadow-wood) are recreated through tridimensional boards located along the walls. It is possible to interact with the reproductions of both plants and animals located on the boards and on two tables at the centre. Braille labels are also available. The hall has been created by following the Italian laws on the accessibility for disabled people. Each element of the hall (tridimensional wall boards, tables and reproductions for touch exploration) has been tested by disabled users while the work was in progress. The "touching hall" represents the first step toward the opening of museum content to users with special needs*

Key words:

*touching hall, haptic component, blind, accessibility, disability.*

## L'ACCESSIBILITÀ DEI CONTENUTI MUSEALI

Il termine "accessibilità" è stato classicamente associato alla sfera più "strutturale" e architettonica della problematica riguardante la rimozione o modificazione degli elementi che fisicamente ostacolano l'ac-

cesso ad edifici d'interesse pubblico, da parte dei cittadini con esigenze speciali (quali disabili e anziani). Lo testimonia una pletera di leggi, normative e regolamentazioni prodotta e proposta per favorire l'abbattimento delle barriere, a partire dalla circolare del Ministero dei Lavori Pubblici del 19 giugno 1968, n. 4809 "Norme per assicurare l'utilizzazione degli edi-

fici sociali da parte dei minorati fisici e per migliorare la godibilità in generale". A questa hanno fatto seguito, ad esempio, la legge 30 marzo 1971, n. 118, di conversione del D.L. 30 gennaio 1971, n. 5: "Nuove norme in favore di mutilati e invalidi civili"; la legge 9 gennaio 1989, n. 13 "Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati"; il DM 14 giugno 1989, n. 236 "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche"; il testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia (Testo A), approvato con Decreto del Presidente della Repubblica n. 380 del 6 giugno 2001. Questo elenco non è affatto esaustivo, ma solo esemplificativo.

Aldilà dell'effettiva applicazione/applicabilità o meno di tali normative, l'accessibilità non riguarda solo l'abbattimento delle barriere di tipo fisico, ma anche la possibilità, soprattutto da parte di cittadini con esigenze speciali, di poter recuperare ed usufruire di informazioni necessarie o d'interesse, nonché di poterle utilizzare in maniera efficace. L'accessibilità dei contenuti è una tematica relativamente recente, oggetto di studio principalmente dell'informatica, perché associata all'e-learning (apprendimento a

distanza tramite internet) e alla possibilità di recuperare informazioni tramite l'uso delle reti telematiche e dei supporti multimediali (Andronico et al., 2006; Correani et al., 2006; Kennedy, 1993; Önal & Yanprechaset, 2007). In effetti, l'esigenza di applicare regole che garantiscano l'accessibilità dei sistemi multimediali è stata recepita con il disegno di legge sull'Accessibilità delle applicazioni telematiche del 17 dicembre 2003, poi approvata come legge "Stanca" n. 4 del 9 gennaio 2004.

Comunque, l'accessibilità investe molteplici campi, da quello tecnologico, a quello artistico e scientifico. In quest'ottica, l'accesso all'informazione va inquadrato nel più generale problema della comunicazione, del quale fa parte anche la produzione e la messa a disposizione delle informazioni (cf. AA.VV., 2006; Diodati, 2007; Rose & Meyers, 2000), incluse quelle fornite in ambito museale. Spesso ciò che è esposto in un museo è perfettamente visibile, ma collocato in un contesto fisicamente separato dal visitatore, per il quale è quindi impossibile interagire con il materiale esposto. Dunque, in questo ambito, il problema dell'accessibilità dei contenuti si pone in particolar modo per i non vedenti, ai quali viene preclusa la possibilità di usare il principale senso vicariante della vista, cioè il tatto, per esplorare i contenuti proposti. Nell'ambito scientifico, percorsi tattili per non vedenti sono stati sperimentati, ad esempio, presso il



Fig. 1. Foto della sala tattile, con disabile motorio che effettua una visita di prova.

Museo di Scienze Naturali di Bolzano, il Museo dell'Ecologia della Palude presso l'oasi LIPU di Massaciuccoli, al Museo di Paleontologia di Firenze, all'Istituto e Museo di Storia della Scienza, all'Orto Botanico di Roma ed in altre strutture. Nonostante queste esperienze, però, in Italia resta ancora difficile trovare musei di scienza che siano dotati di percorsi fruibili anche ai diversamente abili.

Il Museo di Storia Naturale e del Territorio dell'Università di Pisa ospita collezioni di reperti naturalistici raccolte nell'ambito della ricerca zoologica, mineralogica e paleontologica (Battaglini et al., 2002). Questo enorme patrimonio, che appartiene a tutti, non è di fatto accessibile agli utenti diversamente abili. Per iniziare a colmare la lacuna riguardante l'accessibilità dei contenuti museali, al Museo di Storia Naturale e del Territorio è stata aperta una sala tattile, "La Natura a portata di mano", realizzata con il fondamentale sostegno della Fondazione Cassa di Risparmio di Pisa e la collaborazione dell'Unione Ciechi e Ipovedenti di Pisa. Tale sala, inaugurata nell'aprile del 2007 grazie anche al contributo dell'Unicoop di Firenze, fornisce al visitatore la possibilità di ripercorrere idealmente gli ambienti tipici del territorio pisano, dai monti, al fiume, fino al mare (fig. 1), mediante pannelli tridimensionali a muro e reperti tattili collocati su due tavoli centrali. Si tratta di uno spazio nuovo e innovativo, dove è possibile toccare esemplari di animali e piante, marini e terrestri, nonché "leggere" informazioni direttamente riferite ai reperti mediante etichettature e schede esplicative in Braille.

## REALIZZAZIONE DELLA SALA TATTILE

La sala, pensata per utenti con esigenze speciali e visitabile con il supporto di un operatore museale, è stata realizzata secondo le direttive del DPR 384/78 e le recenti normative per l'accessibilità dei disabili. Ogni elemento della sala (dai pannelli, ai tavoli, ai reperti da toccare) è stato valutato e saggiato, in corso d'opera, da rappresentanti delle categorie protette. In particolare, sono stati valutati con precisione gli spazi tra i pannelli, l'ingresso e i due tavoli centrali in modo da consentire una visita piacevole anche ai disabili motori. A tale scopo, i tavoli non superano i 70 cm circa e gli elementi dei pannelli sono stati collocati ad un'altezza che permette sia ai non vedenti con normali capacità di deambulazione, sia ai disabili motori di toccare buona parte degli elementi esposti con il minimo sforzo. E' chiaro che coniugare le esigenze di bambini (che esplorano la sala durante le visite o i laboratori didattici), disabili visivi e disabili motori richiede il raggiungimento di un compromesso sull'ubicazione dei reperti e delle riproduzioni. Un elemento di criticità considerato durante la realizzazione della sala ha riguardato l'eli-

minazione di qualsiasi spigolo o bordo tagliente: sia i pannelli a muro che i tavoli centrali presentano estremità smussate e margini arrotondati.

Inoltre, non si è potuto prescindere dal considerare che il tatto, principale senso vicariante della vista per i non vedenti, è prevalentemente analitico e sequenziale e presuppone un'elaborazione degli elementi percepiti sommandoli tra loro per ottenere un insieme strutturato (Berhmann & Ewell, 2003). Pertanto, la valutazione della sala in corso d'opera, effettuata mediante predisposizione di appositi questionari, si è focalizzata soprattutto sull'esplorazione tattile:

1) l'esplorazione (che i non vedenti effettuano necessariamente in maniera sequenziale) deve dare un'idea d'insieme di quanto esposto (ad esempio su un pannello) e deve permettere di percepire eventuali cambiamenti nell'ambiente (ad esempio, il passaggio da sopra a sotto il livello dell'acqua è stato reso tramite una sorta di mensola di gomma e non cambiando semplicemente il tipo di resina, cambio che ad un'esplorazione tattile può non risultare così evidente);

2) i singoli elementi si devono poter toccare avendo un'idea completa dell'oggetto nella sua interezza;

3) le etichette Braille devono essere collocate in maniera opportuna rispetto all'oggetto e così via.

La valutazione, effettuata mediante *checkpoint* intermedi sia per i pannelli che per i tavoli, veniva effettuata prima che gli elementi espositivi venissero fissati in maniera definitiva.

## L'ESPLORAZIONE E LA "LETTURA" TATTILE

Per alcune categorie come i bambini e i non vedenti, l'esplorazione aptica (tramite il tatto) è una componente fondamentale per comprendere, ricordare e far propri i contenuti che l'esemplare stesso trasmette (Gentaz & Hatwell, 1999).

Per favorire l'uso del tatto, all'interno della sala sono collocati tre pannelli a muro che riproducono gli ambienti prato-bosco, fluvio-lacustre e marino. Sui pannelli sono collocate riproduzioni, da toccare, di animali (vertebrati e invertebrati) e piante (arboree, erbacee e arbustive) tipiche degli ambienti rappresentati. Salvo alcune eccezioni dovute a ragioni di spazio, come le specie vegetali arboree (*Quercus* sp., *Acacia* sp.) e la stenella (realizzata in scala 1:2), gli esemplari sono stati riprodotti in scala reale. Due tavoli, collocati al centro della sala, dotati di corrimano e distanziati in modo da consentire il passaggio anche ai disabili motori, ospitano reperti tattili "di dettaglio" (frutti, orme, parti dermiche e scheletriche di animali, ect.) e sono ripartiti in tre sezioni, corrispondenti agli ecosistemi descritti sui pannelli. L'elenco completo delle specie animali e vegetali riprodotte nella stanza è riportato in tab. 1.

Sui pannelli tridimensionali della sala è possibile toc-

care esemplari e "leggere" informazioni direttamente riferite ai reperti mediante etichettature Braille, ubicate in basso o a destra rispetto all'elemento cui si riferiscono. Per quanto gli elementi esposti sui tavoli, invece, le etichette Braille sono ubicate sul corrimano in corrispondenza di ogni reperto. Inoltre, il Braille è stato utilizzato su un pannello realizzato con il contributo della Provincia di Pisa e collocato all'esterno della sala, di fianco alla porta d'ingresso: il pannello riporta una mappa della stanza con relativa legenda (fig. 2), nonché spiegazioni su come orientarsi all'interno della sala. Infine, schede Braille esplicative relative ai contenuti della sala possono essere richieste all'ingresso del Museo.

La trasposizione in Braille di testi "in nero" non è un processo semplice. Non si tratta infatti di sostituire un alfabeto visivo con uno costituito da combinazioni di puntini in rilievo, ma di ottimizzare la lettura tattile sfruttando al meglio un limitato numero di combinazioni di 6 punti (64 combinazioni, incluso lo spazio). Questo impone l'uso di uno stesso carattere con significato e corrispondenza con i caratteri in nero differenti, a seconda del contesto. Questa complessità cresce con la difficoltà di interpretazione di un testo creato per la lettura visiva e che deve essere reso altrettanto chiaro ed efficace per quella tattile. Infatti, il Braille si basa su una lettura sequenziale, per cui tutto ciò che è organizzato in senso spaziale dal punto di vista visivo deve essere reinterpretato per una adeguata trascrizione tattile. Questo aspetto è particolarmente critico nel caso di testi con funzione didattica (Quararò & Ventura, 1992). Per

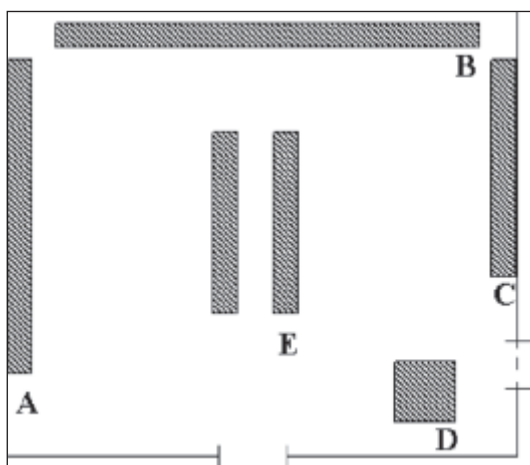


Fig. 2. Mappa della sala, riportata con descrizione in Braille e in nero a fianco della porta d'ingresso (fuori dalla stanza).  
Legenda:

- | Ingresso
- | - - | Finestra
- A Pannello ambiente prato-bosco
- B Pannello ambiente mare
- C Pannello ambiente fluviale
- D Postazione con computer
- E Tavoli rettangolari

questa ragione, la trascrizione dei testi in Braille, che deve essere necessariamente sintetica, ma chiara, è stata affidata all'Unione Ciechi e Ipovedenti (Sezione di Pisa), che ha collaborato alla realizzazione della sala.

## GLI SFONDI SONORI

La componente acustica fornisce informazioni aggiuntive e "di completamento" rispetto a quelle ottenute tramite l'esplorazione effettuata con l'utilizzo di altre modalità sensoriali (prevalentemente tattile e visiva, nel caso di normovedenti). L'udito è un senso che consente di cogliere la globalità dello stimolo (ad esempio un suono o una melodia; sintesi percettiva; Crowder, 1993). Per questa ragione, chi effettua una visita programmata può disporre anche di "sfondi sonori" relativi ai tre ambienti rappresentati nella sala, che riproducono rumori naturali (pioggia, vento, onde del mare, etc.) e vocalizzazioni di animali, da quelli legati al mare (come le balene o i gabbiani) a quelli legati al bosco (come il gufo, il picchio rosso maggiore o il lupo) e all'ambiente fluvo-lacustre (come l'airone cenerino o il germano reale). L'aggiunta dei suoni, favorendo un approccio multisensoriale, può rendere più efficace e suggestiva la visita (Rovidotti, 2004).

## CONCLUSIONI E PROSPETTIVE

"La Natura a portata di mano" rappresenta, ad oggi, una delle poche sale tattili esistenti in Italia nell'ambito dei musei di tipo scientifico e naturalistico. Si tratta del primo passo di un progetto pluriennale di messa a norma dei percorsi espositivi e didattici e rientra in un programma più generale di educazione ambientale da tempo avviato dal Museo di Storia Naturale e del Territorio dell'Università di Pisa, che prevede anche la messa a punto di percorsi tattili attraverso le diverse sale che si trovano all'interno della struttura.

La sala ha inoltre aperto la possibilità di effettuare laboratori di educazione ambientale rivolti a scuole elementari e materne (avviati già a partire dall'anno scolastico 2007/2008 con i progetti "Toccano si impara" e "Dai monti al mare: dire, fare, toccare") e nell'ambito dell'educazione non formale degli adulti (ad esempio con il progetto Infea finanziato dalla Provincia di Pisa che prevede lo svolgimento di seminari accessibili ai diversamente abili su tematiche ambientali e di ecologia umana legate al territorio).

Questa iniziativa di abbattimento delle barriere architettoniche e sensoriali vuole promuovere la pari opportunità sociale attraverso l'accessibilità a tutti, un bene prezioso in una società di civiltà, scienza e tecnologia come la nostra.

PRATO - BOSCO			
	Nome comune	Nome scientifico	Collocazione
<b>SPECIE ANIMALI</b>			
Molluschi gasteropodi	Chiocciola	<i>Helix aspersa</i>	T
Anfibi	Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>	P
Rettili	Ramarro	<i>Lacerta viridis</i>	P
	Vipera	<i>Vipera aspis</i>	P
Uccelli	Poiana	<i>Buteo buteo</i>	P
	Upupa	<i>Upupa epops</i>	P
	Beccaccia	<i>Scolapax rusticola</i>	P
	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	P
	Riccio	<i>Erinaceus europaeus</i>	T
Mammiferi	Istrice	<i>Hystrix cristata</i>	P
	Scoiattolo	<i>Sciurus vulgaris</i>	P
	Tasso	<i>Meles meles</i>	P
	Faina	<i>Martes foina</i>	P
	Capriolo	<i>Capreolus capreolus</i>	P
	Muflone	<i>Ovis musimon</i>	P
	Cervo europeo	<i>Cervus elaphus</i>	P
<b>SPECIE VEGETALI</b>			
	Acacia	<i>Acacia sp.</i>	P
	Quercia	<i>Quercus sp.</i>	P
	Pungitopo	<i>Ruscus aculeatus</i>	P
	Rovo con more	<i>Rubus fruticosus</i>	P
<b>MARE</b>			
	Nome comune	Nome scientifico	Collocazione
<b>SPECIE ANIMALI</b>			
Molluschi gasteropodi	Patella	<i>Patella sp.</i>	P
	Turbinella	<i>Turbinella sp.</i>	P
Molluschi bivalvi	Lattaro	<i>Solecortus strigillatus</i>	T
	Cappasanta	<i>Pecten jacobaeus</i>	T
Echinodermi echivoidei	Riccio di mare	<i>Paracentrotus sp.</i>	P
Pesci	Occhiata	<i>Oblada melanura</i>	P
	Mormora	<i>Lithognathus mormyrus</i>	P
	Squalo verdesca	<i>Prionace glauca</i>	P
	Pesce luna	<i>Mola mola</i>	P
	Scorfano	<i>Scorpaena scrofa</i>	P
	Acciuga	<i>Engraulis encrasicolus</i>	P
	Cernia	<i>Epinephelus marginatus</i>	P
	Sarago	<i>Diplodus sp.</i>	P
	Razza	<i>Raja sp.</i>	P
	Pesce prete	<i>Uranoscopus scaber</i>	P
	Castagnola	<i>Chromis chromis</i>	P
Mammiferi (cetacei)	Stenella	<i>Stenella coeruleoalba</i>	P
<b>SPECIE VEGETALI</b>	Posidonia	<i>Posidonia oceanica</i>	P
<b>LAGO - FIUME</b>			
	Nome comune	Nome scientifico	Collocazione
<b>SPECIE ANIMALI</b>			
Molluschi bivalvi	Unio	<i>Unio sp.</i>	T
Pesci	Carpa	<i>Cyprinus carpio</i>	P
	Luccio	<i>Esox lucius</i>	P
Rettili	Testuggine orecchie rosse	<i>Trachemys scripta elegans</i>	T
Uccelli	Rondine	<i>Hirundo sp.</i>	T
	Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	P
	Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	P
	Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	P
Mammiferi	Talpa	<i>Talpa europaea</i>	P
	Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>	P
<b>SPECIE VEGETALI</b>			
	Cannuccia di palude	<i>Phragmites australis</i>	P, T
	Miriofillo	<i>Myriophyllum sp.</i>	T

Tab. 1. Elenco delle specie animali e vegetali (nome comune e nome latino) riprodotte nella sala; P= pannello T= Tavolo. Nell'elenco sono riportate solo le specie la cui morfologia esterna è stata riprodotta integralmente

## RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia: il direttore del Museo Walter Landini per aver creduto nel progetto e averlo supportato in ogni sua fase, Barbara Leporini per aver messo a disposizione le sue competenze nel campo dell'accessibilità per in diversamente abili, il presidente dell'Unione Ciechi e Ipovedenti, sezione di Pisa, Paolo Recce per aver messo a disposizione competenze e aver portato l'iniziativa all'attenzione dei potenziali fruitori, Giulio Angeli per l'ottimizzazione degli spazi e l'organizzazione logistica, Andrea Guidi per l'ideazione e l'allestimento dei tavoli, Piero da Costa per la realizzazione delle etichette Braille e i preziosi suggerimenti forniti in corso d'opera.

## BIBLIOGRAFIA

- AAVV, 2006. *L'arte a portata di mano. Verso una pedagogia di accesso ai beni culturali senza barriere*. Armando Editore, Roma, 204 pp.
- ANDRONICO P., BUZZI M., CASTILLO C., LEPORINI B., 2006. Improving search engine interfaces for blind users: a case study. *Universal Access in the Information Society*, 5: 23-40.
- BATTAGLINI S., BIANUCCI G., CERRI M., DELLACASA M., IACOPINI A., NOCCHI C., ORLANDI P., PALAGI B., STRUMIA F., ZUFFI M., 2002. *Arte e scienza nei musei dell'Università di Pisa, il Museo di Storia Naturale e del Territorio: esposizione, divulgazione e ricerca*. Edizioni Plus, Pisa, 140 pp.
- BEHRMANN M., EWELL C., 2003. Expertise in tactile pattern recognition. *Psychological science*, 14: 480-486.
- CORREANI F., LEPORINI B., PATERNÒ F., 2006. Automatic inspection-based support for obtaining usable Web sites for vision-impaired users. *Universal Access in the Information Society*, 5: 82-95.
- CROWDER R.G., 1993. *Auditory memory*. In: *Thinking in Sound: The Cognitive Psychology of Human Audition*. Bigand and McAdams (eds.), Oxford University Press, in Oxford (UK), pp. 113-140.
- DIODATI M., 2007. *Accessibilità. Guida completa*. Apogeo, Milano, pp. 672.
- QUATRARO A., VENTURA E., 1992. *Il Braille, un altro modo di leggere e scrivere*. Edizioni Bulzoni, Roma, pp. 134.
- GENTAZ E., HATWELL Y., 1999. Role of memorisation conditions in the haptic processing of orientations and the "oblique effect". *British Journal of Psychology*, 90: 373-388.
- KENNEDY J., 1993. *Drawing and the blind: Pictures to touch*. Yale University Press, New Haven (U.S.), 392 pp.
- ÖNAL H., YANPRECHASET P., 2007. Site accessibility and prioritization of nature reserves. *Ecological Economics*, 60: 763-773.
- ROSE D., MEYER A., 2000. Universal design for individual differences. *Educational Leadership*, 58: 39-43.
- ROVIDOTTI T., 2004. Multisensorialità come chiave di accesso al museo per persone con limitazione visiva. *Tiflogia per l'integrazione*, 4: 24-27.