

MASSIMILIANO TABUSI – ANDREA SIMONE –
DANIELE MEZZAPELLE¹

LO SGUARDO GEOGRAFICO, IL SISTEMA DI *EYE TRACKING* E ALCUNE PROPOSTE DI RICERCA

ABSTRACT:

Considerando che nella parola “geografia” si trova, etimologicamente, la “descrizione del mondo”, è importante tener conto di quale sia lo sguardo geografico attraverso il quale questa descrizione viene costruita e diffusa. Immagini di vario tipo possono essere fonte di conoscenza geografica, ma ogni immagine può essere vista in modo diverso in base alla cultura e alle conoscenze di chi guarda. Per questo motivo il contributo si pone l’obiettivo di valutare lo strumento dell’*eye tracker* per il suo possibile uso nell’ambito della ricerca geografica, prospettando ipotesi di lavoro correlate in modo particolare alle rappresentazioni cartografiche e alle immagini dello spazio geografico più in generale, mirando a concettualizzare un quadro metodologico all’interno del quale strutturare le rilevazioni e la loro interpretazione.

¹ Università per Stranieri di Siena; tabusi@unistrasi.it; andrea.simone@unistrasi.it; daniele.mezzapelle@unistrasi.it. Nonostante testo, sperimentazione e prime analisi derivino da una comune riflessione, i paragrafi possono essere così attribuiti: 1 e 2 a Massimiliano Tabusi; 3 e 4 a Daniele Mezzapelle; le attività di laboratorio sono da attribuire ad Andrea Simone.

ABSTRACT:

Assuming that the word “Geography” literally means “description of the world”, it is important to consider what is the geographic gaze through which this description is constructed and spread. Images of various types can be a source of geographical knowledge, but each image can be seen differently, based on the culture and knowledge of the viewer. For this reason, the contribution aims to evaluate the eye tracker tool for its possible use in the field of geographical research, proposing working hypotheses related in particular to cartographic representations, trying to conceptualize a methodological framework to structure the surveys carried out using the eye tracker device and their interpretation.

“Hey hey, my my
Rock and roll can never die
There’s more to the picture
Than meets the eye.
Hey hey, my my.”

(Neil Young, *Hey hey, my my*, in *Rust Never Sleeps*, 1979)

Notoriamente la parola “geografia” deriva dal greco γεωγραφία (comp. di γῆ «terra» e -γραφία «descrizione»),² e per descrivere qualcosa, naturalmente, è necessario percepire quel qualcosa. Anche se i luoghi possono essere sperimentati attraverso tutti i sensi, la vista è, tradizionalmente, quello più utilizzato per “farsi un’idea del mondo”, anche perché è quello che più facilmente consente di cumulare e trasmettere il sapere geografico. A questo scopo non v’è dubbio che anche la tradizione orale abbia un ruolo assai significativo, ma la vista consente di percepire lo spazio, di rappresentarlo e trasmetterne le informazioni in molti modi: attraverso la scrittura ma anche mediante l’immagine, che da tempo immemore si concretizza in raffigurazioni di vario genere: rupestri o pittoriche, cartografiche e, più recentemente, fotografiche, video ed esiti di diversi sensori. Per questo lo sguardo geografico appare importante: lo è sia per l’osservazione diretta, sia per quella mediata dalle rappresentazioni. Grazie al PRIN *European Language Centres as a multilingual community of practice: A multi-modal discourse analysis of academic, cultural and social growth conveyed through the language of websites*, con Beatrice Garzelli come coordinatrice dell’unità di ricerca dell’Ateneo e promotrice di questa componente tecnologica del progetto, l’Università per Stranieri di Siena si è dotata dal 2024 di un dispositivo di *eye tracking* fruibile dal Dipartimento DiSU, con il supporto tecnico dell’assegnista di ricerca Valentina To-

² Dal vocabolario Treccani online: <https://www.treccani.it/vocabolario/geografia/> (ultimo accesso: 02/03/2025).

massini. Per questo motivo il gruppo di ricerca UniStraSi, nell'ambito di una fattiva collaborazione tra LingueLab e GeoLab (rispettivamente laboratori di ricerca linguistica e geografica), ha avviato un percorso di studio che si avvale dell'*eye tracking*, i cui primi passi si vogliono qui documentare assieme ad alcune riflessioni iniziali. Dopo aver considerato alcuni aspetti delle rappresentazioni geografiche, si esaminerà sinteticamente un panorama di ricerca interessante per il tema in discussione e, prima di pervenire ad alcune riflessioni *in itinere*, si darà conto del primo test sperimentale effettuato presso l'Università per Stranieri di Siena in ambito geografico mediante il sistema di *eye tracking*.

1. LO SPAZIO GEOGRAFICO E LA SUA RAPPRESENTAZIONE

Può essere opportuno focalizzare le notazioni su spazio geografico e rappresentazione sulla cartografia. Si tratta, infatti, della modalità di rappresentazione che più facilmente – e tradizionalmente – viene accostata alla geografia. Conviene intanto ricordare che il termine “carta”³ assume il suo significato diffuso per metonimia, una figura retorica in base alla quale si indica la materia per l'oggetto.⁴ Questo è importante perché una rappresentazione spaziale non necessariamente è prodotta su carta: la superficie utilizzata potrebbe essere qualsiasi supporto (ad esempio su pietra, da cui gli antichi *petroglifi*), ma potrebbe anche non derivare dall'incisione su una superficie quanto, ad esempio, essere costituita dal posizionamento relativo di oggetti, come pietre, fucelli, corde, conchiglie o qualsiasi altro elemento (cfr. fig. 1).

3 Assolutamente preferibile a “cartina”. Per chi si occupa di geografia, infatti, il diminutivo ha l'effetto di sminuire la rappresentazione. Pur entrato nell'uso comune, come osserva anche Miriam Di Carlo per l'Accademia della Crusca (<https://accademiadellacrusca.it/it/consulenza/emmappaem-emcartinaem-o-emcartaem/27403> ultimo accesso: 12/03/2025) il termine “cartina” non fa parte del lessico tecnico-specialistico della geografia.

4 Lo stesso avveniva in latino, quando “tabula” (derivante dalla tavola sulla quale veniva realizzata la rappresentazione) aveva lo stesso senso oggi assegnato a “carta”.

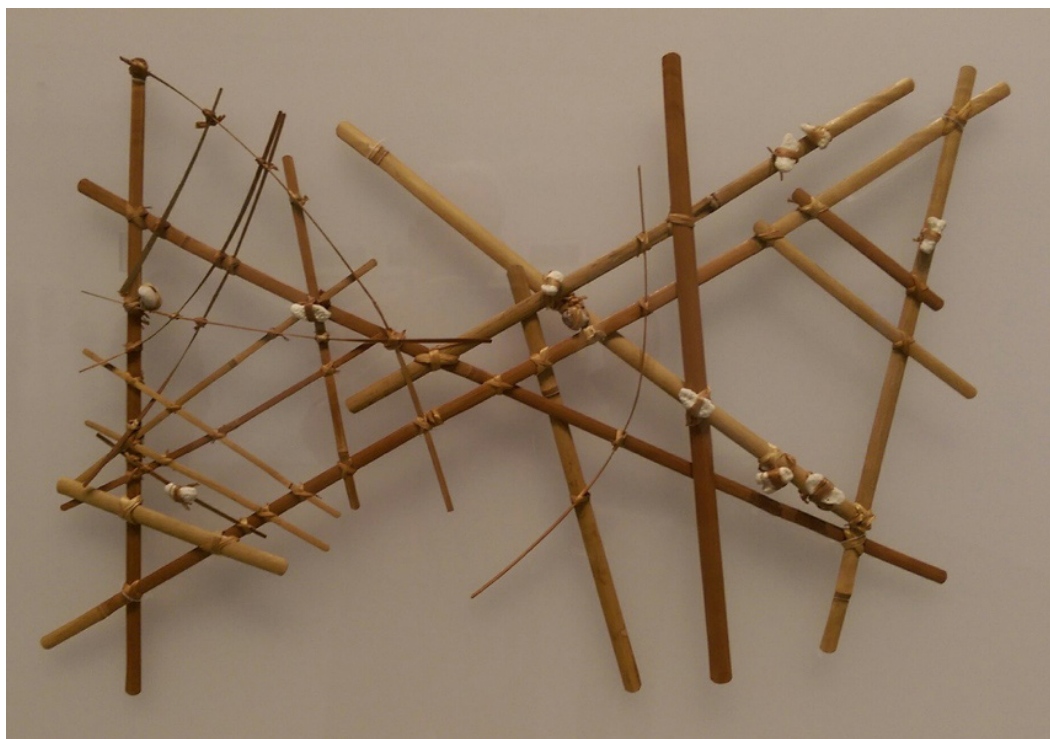


fig. 1. *Stick Chart dalle isole Marshall (De Freitas et. al. 2022).*

Ne consegue che potremmo trovarci di fronte a una rappresentazione cartografica senza rendercene conto, perché il codice culturale utilizzato per realizzarla non ci appartiene: non solo non riusciremmo a utilizzarla, ma neppure a riconoscerla come carta geografica. Quello della carta proveniente dalle isole Marshall composta da bastoncini, sassi e conchiglie (cfr. fig. 1) può apparire un esempio eccessivo, un caso limite perché correlato agli antipodi del globo e a usi per noi infrequenti, ma è importante renderci conto di quanto la nostra capacità di lettura delle carte sia strettamente legata alle convenzioni che utilizziamo. Nella figura 2, ad esempio, vediamo due antiche rappresentazioni del mondo realizzate in Europa: la carta di Hereford e il Mappamondo di Fra Mauro. La prima si inquadra nella tipologia delle cosiddette “T in O” (Terrarum in Orbis); l’Est si trova in alto, come in gran parte delle carte di questo tipo, e, sebbene sia più facile riconoscerla come carta geografica rispetto alla Stick Chart dalle isole Marshall, potremmo essere in difficoltà nel ritrovare l’Italia (in basso, subito a sinistra del mar Mediterraneo), cui non viene assegnata la (per noi) classica forma “a stivale”. Per quanto estremamente aderente alle nostre attuali rappresentazioni per l’intero bacino del Mediterraneo, anche nel Mappamondo di Fra Mauro (la rappresentazione nella cornice quadrata) potremmo trovare difficoltà a individuare questo mare, così come nel riconoscere la penisola italiana (poco a destra rispetto al centro dell’immagine, sotto il Mediterraneo). Le forme sono straordinariamente simili alle nostre rappresentazioni attuali, ma i nostri consueti punti

di riferimento sono messi in discussione, a causa dell'orientamento della carta con il Sud in alto che, una volta compresa l'impostazione, ci dà l'impressione di trovarci di fronte a una carta "capovolta". La forma dell'Africa non è esattamente quella a cui si è oggi abituati e ovviamente – la carta è della metà del Quattrocento – non sono rappresentate le Americhe né l'Australia.

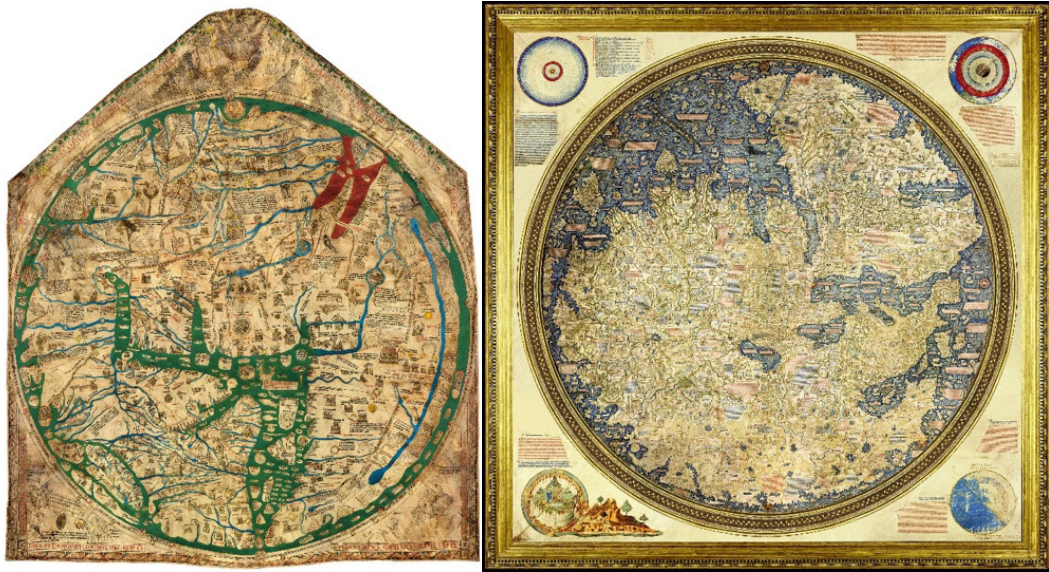


fig. 2. Sulla sinistra la Mappa Mundi di Hereford (circa 1300); sulla destra il Mappamondo di Fra Mauro (circa 1450).

Si potrebbe ritenere che lo spaesamento dipenda dal fatto che le rappresentazioni sono antiche e che saremmo in grado di trovare in un istante le aree che ci sono più familiari in una rappresentazione contemporanea. Potremmo allora metterci alla prova con la carta della figura 3, misurando il tempo necessario per individuare l'Italia. Trattandosi di una rappresentazione pienamente corretta ma impostata su convenzioni diverse rispetto a quelle cui siamo abituati (avendo il Sud in alto al posto del più usuale Nord, mettendo al centro l'Australia anziché l'Europa, utilizzando una proiezione equivalente, ovvero che cerca di rispettare le proporzioni tra le aree delle diverse superfici), potremmo anche in questo caso non decodificarla con l'usuale immediatezza. La "centralità" dell'Europa, che tendiamo a dare per scontata, è messa a dura prova.

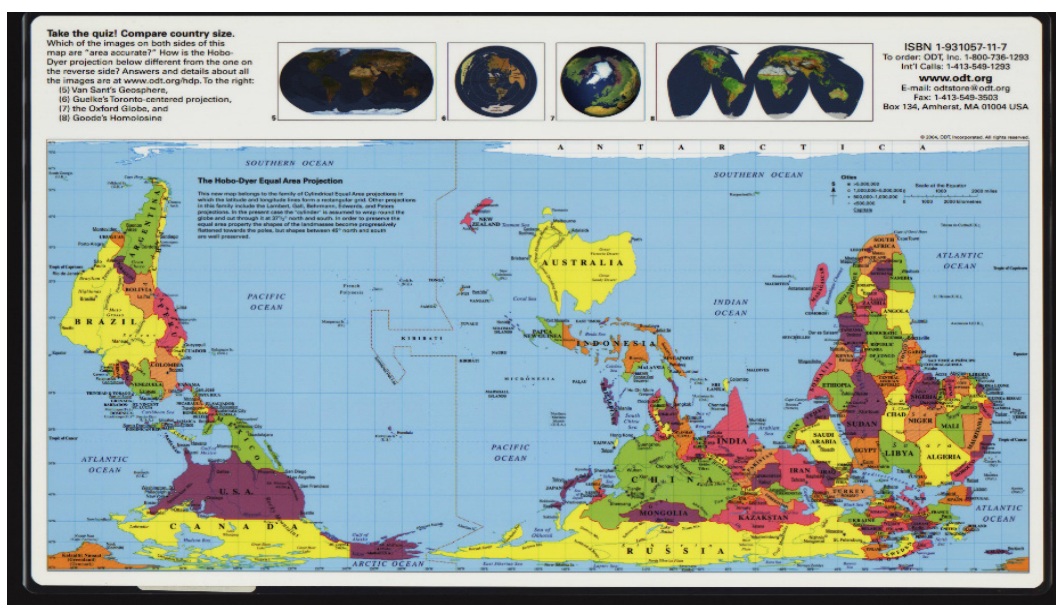


fig. 3. *The Hobo-Dyer Equal Area Projection (particolare)*. Fonte: University of Michigan Library, Online Exhibits.⁵

Questo breve excursus sulla cartografia e la sua interpretazione ha “giocato” con la nostra capacità visiva e con la facilità che abbiamo nel trarre dalle rappresentazioni cartografiche le informazioni attese. Risulterà così più facilmente comprensibile quanto un dispositivo di *eye tracking* possa risultare utile per approfondire le modalità attraverso le quali le persone interagiscono con le carte geografiche e con le loro possibili varianti (proiezione, centratura, simbologia e molto altro). Il *device* può essere ugualmente prezioso anche per indagare le interazioni con altre modalità di rappresentazione dello spazio geografico, come, ad esempio, fotografie e video: ci sono degli elementi particolari su cui lo sguardo si sofferma? Sono individuabili dei *pattern* tipici nel percorso di visualizzazione delle immagini? Il modo in cui queste sono osservate è connesso all’ambito di provenienza o alla cultura di chi osserva? Come ciò che si apprende, ad esempio in un corso (a proposito del territorio, dei percorsi e dei flussi, dei simboli, dei coronimi e toponimi...), può incidere – se può incidere – sulla visualizzazione delle rappresentazioni spaziali? Sono, questi, alcuni degli interrogativi a cui la tecnologia *eye tracking* è in grado di rispondere.

⁵ <https://apps.lib.umich.edu/online-exhibits/items/show/9721> (ultimo accesso: 18/2/2025). Carta creata da Odt, Inc. Maps International and Lovell Johns, LTD, 2005.

2. EYE TRACKING E RICERCA GEOGRAFICA

L'idea del tracciamento dello sguardo per la comprensione di informazioni geografiche non è particolarmente nuova né recente. In un articolo dedicato a compendiare i lavori in questo campo di ricerca, Steinke (1987) evidenzia come, già tra il 1971 e il 1974, George Jenks avesse condotto assieme ai suoi allievi diversi esperimenti di tracciamento dello sguardo per approfondire le modalità attraverso le quali i segni utilizzati dalla cartografia venivano letti e interpretati. Ancora Stenke, in un incontro dedicato all'influenza degli utenti sul disegno cartografico (*Symposium on the Influence of the Map User on Map Design*), tenutosi nel settembre del 1970 presso la Queen's University in Ontario, individua uno stimolo importante che ha contribuito a generare il percorso di ricerca avviato da Jenks. Particolarmente significativo, in quell'occasione, il lavoro dello psicologo Williams (1971), dedicato proprio al tracciamento del movimento oculare. Nella fase di avvio di questo tipo di ricerche l'attenzione è stata attratta soprattutto dall'effetto dei simboli, dei colori e delle campiture, spesso allo scopo di rendere più facilmente fruibile e decodificabile la rappresentazione cartografica. Nel corso del tempo il sistema di *eye tracking* ha supportato la ricerca relativa al complesso di competenze di lettura delle carte (cfr. fig. 4).

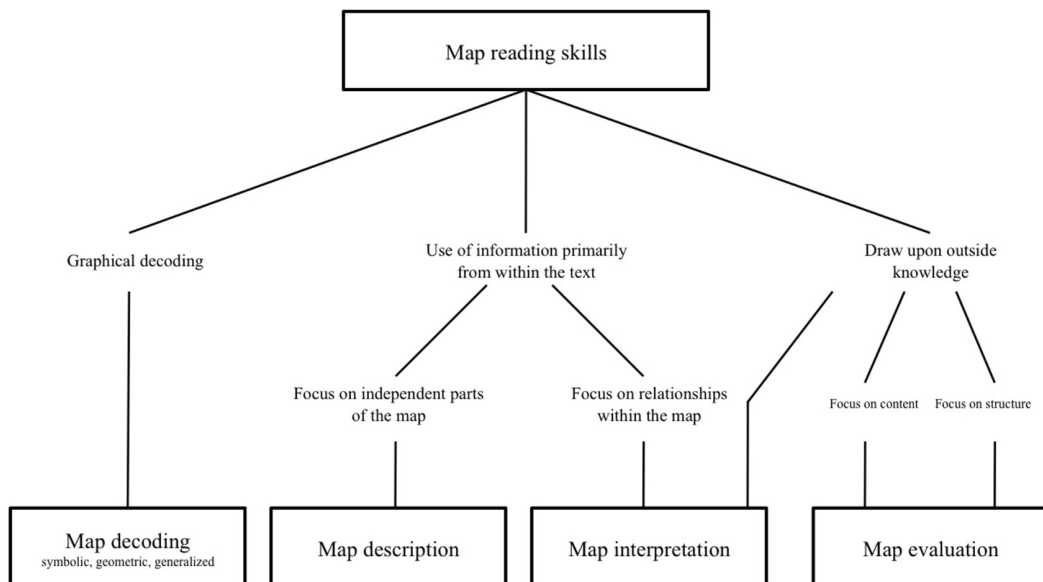


fig. 4. Map Reading Skills (Binimelis/Bagoly-Simó 2022: 213).

Un interessante filone riguarda anche la ricerca delle modalità che sviluppano le competenze di comprensione delle carte, comparando ad esempio le differenti strategie di lettura delle carte geografiche da parte di studenti principianti e più esperti in ambito geografico. È anche possibile comparare il comportamento degli stessi soggetti prima e dopo un percorso di formazione, utilizzando sia elementi qualitativi

(la capacità di risolvere problemi) sia quantitativi (il tempo necessario a risolvere problemi o a identificare elementi nelle immagini). Un esempio di questo approccio, condotto mediante sistemi di *eye tracking*, è esplorato in *Using Eye Tracking to Explore the Impacts of Geography Courses on Map-based Spatial Ability* (Dong *et. al.* 2018). In questo caso è stato proposto agli studenti di correlare le fotografie di alcune aree ottenute con Google Earth, che danno l'idea della tridimensionalità dei rilievi e della prospettiva, con le relative rappresentazioni cartografiche (cfr. fig. 5). In questo modo il soggetto coinvolto è chiamato a dimostrare la sua comprensione dell'assetto spaziale – rappresentato sulla carta tramite curve di livello – e la sua capacità di “tradurre” la carta in immagini prospettiche.

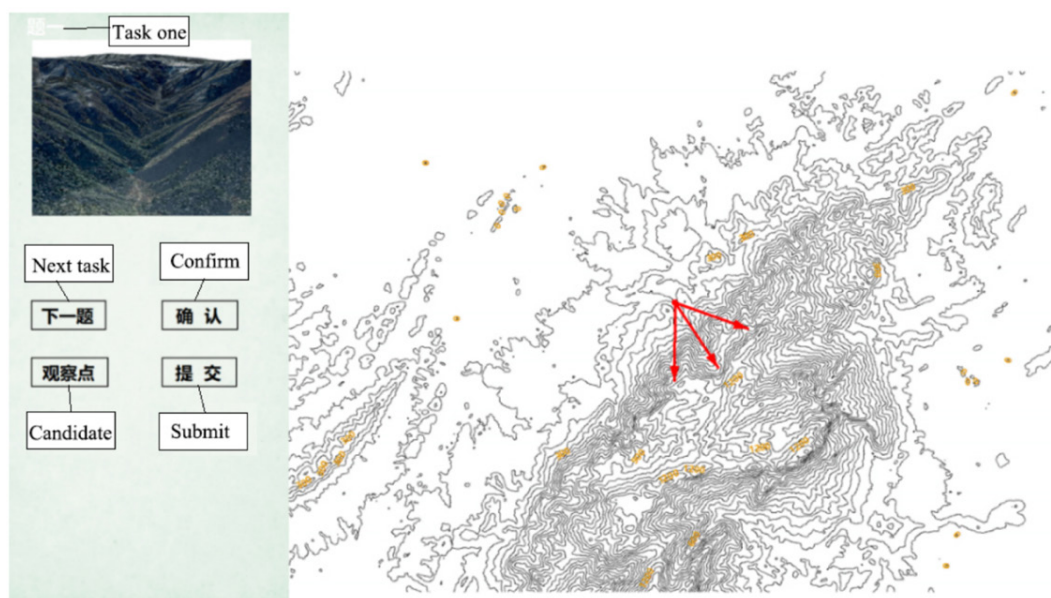


fig. 5. L'interfaccia della sperimentazione nel lavoro proposto da Dong *et. al.* (2018: 4).

Ricerche di questo genere mirano anche a mettere a disposizione, a favore di ulteriori possibili ricercatrici e ricercatori che ne abbiano interesse, dei *dataset*; un esempio è il lavoro di He (He *et. al.* 2023), riguardante 110 persone in età universitaria a cui sono state sottoposte 500 immagini di vario genere (tra cui carte tematiche, riprese satellitari, fotografie di *Google Street View*), i cui dati sono disponibili ad accesso aperto.⁶

Lo “sguardo geografico”, infatti, non si limita alla lettura delle carte, considerando che anche immagini diverse da queste ultime possono trasmettere rilevanti informazioni geografiche. È il caso delle rappresentazioni pittoriche o del disegno, come

⁶ Il dataset è disponibile a questo link: <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.14684214> (ultimo accesso: 12/3/2025).

anche delle fotografie, dei video e delle immagini generate dai sensori. Un esempio di studio di questo tipo riguarda le *saliency maps*, «che sono previsioni teoriche dei percorsi dello sguardo umano»,⁷ che potrebbero essere in grado di «prevedere quali elementi di un paesaggio attireranno l'attenzione» (Dupont *et. al.* 2016: 17). In questo tipo di ricerca, da cui emergono anche delle *focus maps* (anche dette *heatmaps*) dello sguardo di chi osserva, si utilizzeranno fotografie del paesaggio. Queste immagini verranno proposte senza fornire ulteriori indicazioni ai soggetti partecipanti (allo scopo di non influenzarne la percezione e rendere comparabili le diverse osservazioni), il cui sguardo verrà tracciato per mezzo di un sistema di *eye tracking*. Un esempio di questo tipo di analisi è rappresentato nella figura 6:

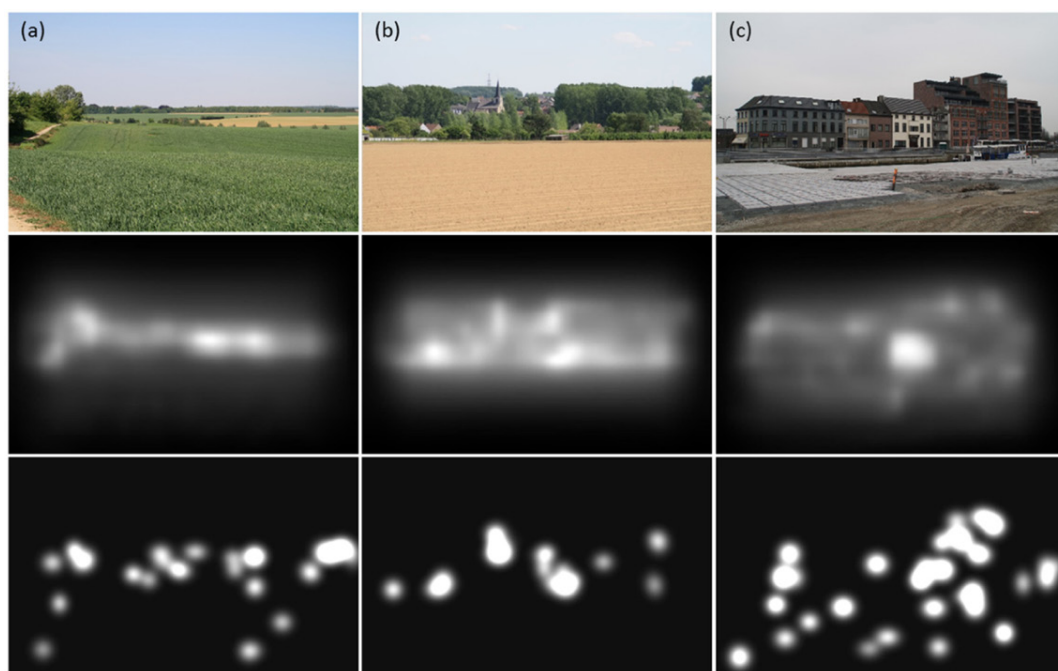


fig. 6. *Saliency maps* (seconda riga) e esempi di *focus maps* dei singoli osservatori (terza riga) per un paesaggio (a) Rurale, (b) Semi-rurale, e (c) Urbano (Dupont *et. al.* 2016: 22).

Come si vede sono diversi i profili di sperimentazione praticabili grazie alla tecnologia dell'*eye tracking* e, anche se non sempre comparabili a causa di diversi elementi (come le evoluzioni tecnologiche nel tempo, le differenti condizioni socio-culturali nei contesti di rilevazione, la complessità delle rilevazioni), lo strumento appare di sicuro interesse anche in campo geografico. Di seguito si darà conto dell'avvio di un percorso di ricerca, proprio in questo ambito, presso l'Università per Stranieri di Siena.

⁷ Libera traduzione dall'inglese.

3. IL TEST SPERIMENTALE

Il GeoLab dell'Università per Stranieri di Siena, grazie alla disponibilità dell'*eye tracker*, ha realizzato un test sperimentale per avviare un percorso di ricerca. Quanto qui si presenta (mettendo anche a disposizione la base dati con le video-rilevazioni realizzate)⁸ è, dunque, un lavoro preliminare intrapreso sperimentalmente per mettere a punto un percorso più strutturato; non si riporta un'analisi approfondita dei dati rilevati – che deve ancora essere realizzata, possibilmente integrando ulteriori rilevazioni – ma le scelte fatte e il percorso fino ad ora realizzato, al tempo stesso condividendo i dati ricavati nella prima fase sperimentale.

Da un punto di vista teorico, una prima alternativa che si presenta per l'organizzazione di una ricerca mediante lo strumento dell'*eye tracker* (schema nella fig. 7) è tra un numero ampio di rilevazioni ottenute in un'unica campagna di test, dalle quali tentare di trarre degli elementi ricorsivi o che mostrino una certa regolarità, e un numero di rilevazioni più ridotto, sulle quali impostare, successivamente, un altro o più momenti di test intervallati da lezioni o seminari in cui approfondire le immagini mostrate nella prima campagna. Per esemplificare, un elemento interessante potrebbe essere quello di studiare se, ed eventualmente in che modo, cambi la visualizzazione cartografica dei flussi migratori prima e dopo un seminario specificamente dedicato al tema. Nel caso qui discusso si è optato per un numero ridotto di rilevazioni, predisponendo almeno una immagine per una possibile ulteriore rilevazione successiva, proprio nell'ottica della percezione dei flussi migratori appena menzionata. Una ulteriore scelta è quella tra informare previamente le persone che si sottopongono al test della tipologia di immagini che saranno loro presentate, con spiegazione di ciò che verrà loro richiesto di vedere, oppure lasciare che l'unica informazione su ciò che verrà loro chiesto sia il testo scritto che compare sullo schermo del dispositivo *eye tracker* introducendo l'immagine. Questa seconda modalità – che è quella sulla quale effettivamente è ricaduta la scelta per il test sperimentale – è realistica per piccoli gruppi di persone che non hanno tra loro strette relazioni. Altrimenti è facilmente immaginabile come, nel tempo necessario a realizzare diversi test, l'informazione sulle immagini e su cosa è richiesto possa diffondersi mediante interlocuzioni amicali.

⁸ Tutti i video della sperimentazione, anonimizzati, sono visualizzabili a [questo link](#) (i primi minuti di ogni video sono relativi alla procedura di calibrazione, con durata diversa per ogni persona).

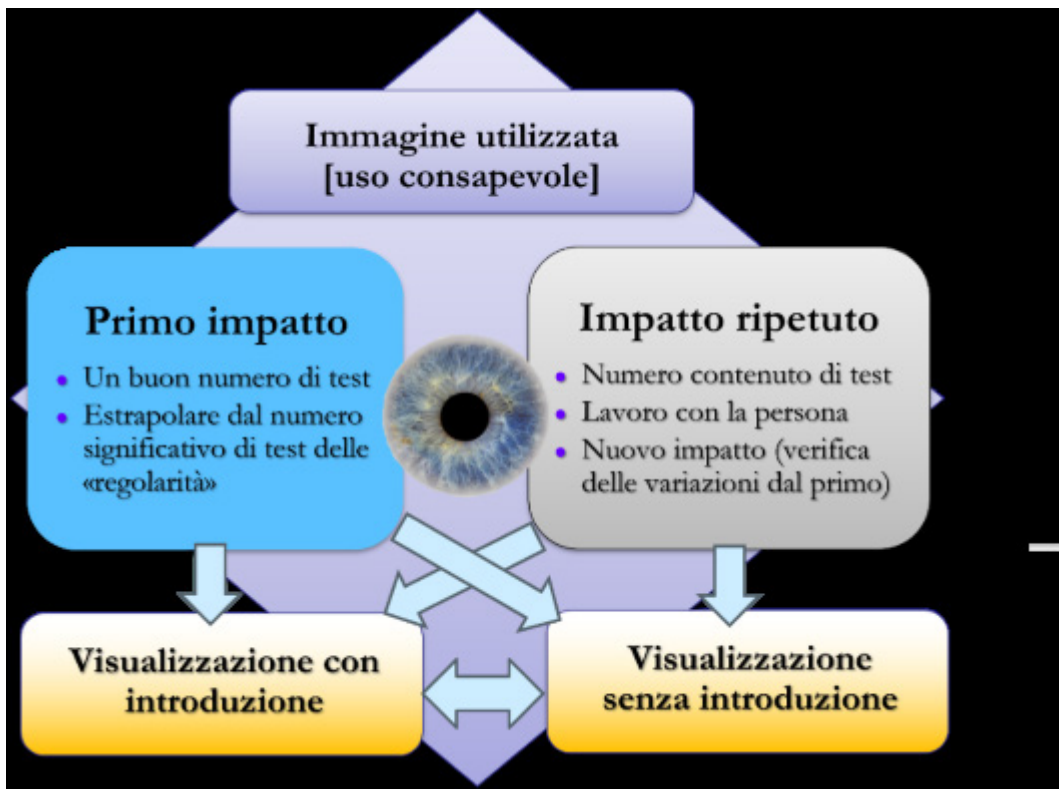


fig. 7. Possibili articolazioni dei test. Schema presentato durante il convegno *Le frontiere dell'eye tracking: identità, ideologie e applicazioni linguistiche*, Siena, 20 settembre 2024.

Le domande di ricerca preliminari che il gruppo di lavoro si è posto predisponendo il test sperimentale sono state molteplici: una stessa immagine – carta geografica o paesaggio che sia – «significa» la stessa cosa per persone diverse? Come incide (se incide) la propria provenienza territoriale – o il proprio ambito culturale – sulla visualizzazione di una carta geografica? Nell'osservare una carta geografica, quale effetto hanno la “centratura” della stessa, la proiezione scelta, l'orientamento sul quale la carta è impostata? Queste informazioni possono essere utilizzate nella didattica e nella comunicazione?

Per poter disporre di una informazione rilevante sulla provenienza territoriale si è ritenuto che non fosse sufficiente la località di residenza, indicata nel modulo del consenso informato compilato per il test, poiché questa può essere connessa a motivi contingenti, come, ad esempio, un periodo di studio fuori sede o un recente trasferimento. Allo scopo, dunque, è stata aggiunta una domanda in cui l'informante veniva invitato ad indicare i suoi “luoghi principali di vita” (cfr. fig. 8), come anche la tipologia di studi pre-universitari. Questi ultimi, infatti, potrebbero influire sulla modalità di percezione e di lettura delle carte geografiche, delle fotografie e delle rappresentazioni artistiche.

[La domanda seguente serve a interpretare meglio, grazie al *background* geografico di ciascuna/o, il relativo tracciato di visualizzazione]

Città (o regioni, o stati) che considero storicamente i “miei” luoghi principali di vita (al massimo tre; almeno una indicazione), in ordine di importanza:

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____

Prima dell’università ho fatto studi: classici ☐ scientifici ☐ tecnici ☐

fig. 8. *Particolare del modulo di consenso informato utilizzato per il test.*

Il test è stato organizzato prevedendo l’utilizzo alternato di immagini fotografiche o carte dell’Italia, da un lato, e planisferi dall’altro. Per i planisferi è stato indicato un compito specifico: fissare lo sguardo sull’Italia e poi sulla Groenlandia, testando così la lettura della carta su uno spazio certamente noto (l’Italia) ed un altro meno familiare. La scelta della Groenlandia è legata a un duplice motivo: nel periodo del test questo spazio geografico era al centro dell’attenzione poiché all’inizio del suo secondo mandato alla presidenza degli Stati Uniti d’America Trump aveva più volte espresso la volontà che gli USA acquisissero il controllo dell’isola;⁹ al tempo stesso proprio la Groenlandia è stata oggetto di attenzione durante il corso¹⁰ in merito all’argomento delle proiezioni e delle relative possibili distorsioni delle superfici rappresentate. In particolar modo, ci si è soffermati sulla differente proporzione tra Groenlandia e Africa risultante da proiezioni diverse.

Le immagini del test sono qui sotto riportate, introdotte da un breve commento; tutti i video sono accessibili *online* (con un click sul titolo dell’immagine si visualizzerà il video della heatmap cumulativa, che rappresenta l’insieme delle visualizzazioni). Il testo nel box correlato all’immagine riporta le istruzioni fornite dal sistema di *eye tracking* agli informanti, prima della proiezione dell’immagine stessa.

La prima è un paesaggio delle crete senesi, che mostra una casa colonica, una tipica strada bianca ornata da cipressi, diversi campi coltivati e alcune colline non coltivabili per la conformazione del suolo argilloso, tipico del luogo. Aree come queste potrebbero essere note a chi studia a Siena ed è interessante rilevare su quali elementi del paesaggio si concentra principalmente l’attenzione.

⁹ Tra i molti esempio possibili, si veda l’articolo del New York Times dal titolo *Trump Said the U.S. Will ‘Get’ Greenland. Greenlanders Aren’t Impressed* del 5 marzo 2025: https://www.nytimes.com/2025/03/05/world/europe/trump-greenland-speech.html?unlocked_article_code=1.NU8.Pe7A.ndfIEKQ49GrF&smid=url-share (ultimo accesso: 06/04/2025)

¹⁰ Corso base triennale di Geografia, canale A-K (per tutti i corsi di laurea che prevedono 6 cfu in geografia), A.A. 2024-2025, presso l’Università per Stranieri di Siena. La partecipazione alla sperimentazione è stata volontaria e ha coinvolto circa il 15% degli studenti frequentanti.

Osserva liberamente per 20 secondi



Immagine di test 1. [Paesaggio delle crete senesi.](#)

La seconda immagine è un particolare dell'affresco *Allegoria del Buon Governo* (Lorenzetti, 1338-1339). La rappresentazione è conservata nel Palazzo Pubblico di Siena e rappresenta questa stessa città. Tra gli elementi di interesse c'è l'eventuale ricerca di scene già note, i dettagli maggiormente attrattivi (gli assembramenti umani, le torri, i particolari architettonici, le mura) e la lettura del testo.

Osserva liberamente per 20 secondi



Immagine di test 2. [Allegoria del Buon Governo](#) (Lorenzetti, 1338-1339; Particolare).

L'immagine seguente è uno sguardo panoramico di circa 180°, ripreso dalla Torre del Mangia, che domina la famosa Piazza del Campo (non visibile nella foto), e orientato verso ovest; è possibile scorgere ampie porzioni della città di Siena, anche

se la tipologia inusuale della fotografia non agevola l'individuazione dei riferimenti. Al centro il Duomo.

Osserva liberamente per 20 secondi



Immagine di test 3. [*Fotografia di Siena a 180° ripresa dalla Torre del Mangia*](#) (al centro l'Ovest).

L'immagine n. 4 mostra una carta dell'Italia con le sole delimitazioni regionali e una legenda. L'elemento di interesse di questa immagine, così spoglia, è verificare se nell'osservazione lo sguardo sia attratto dai luoghi che la persona considera più importanti per la sua esperienza di vita. La modalità di visualizzazione di questa immagine è anche un riferimento importante dal punto di vista comparativo, rispetto ad altre carte e immagini d'Italia presentate successivamente.

Osserva liberamente per 20 secondi



Immagine di test 4. [*Carta d'Italia*](#) con le sole delimitazioni regionali.

Anticipando un approfondimento sui primi esiti dell'*eye tracking* – che, come ricordato, non saranno qui elaborati – la fig. 9 affianca la dislocazione dei “Luoghi principali di vita” (complessivamente riportati su un’unica rappresentazione, a sinistra) a un *heatmap* della *heatmap* cumulativa – ovvero composta dallo sguardo sincronizzato in quel momento di tutti i/le partecipanti – colto al terzo secondo di visualizzazione dell’immagine di test 4. La *heatmap* è dinamica, ovvero si presenta come un video ed ogni suo frame è composto dal complesso degli sguardi di tutti gli informanti per ogni istante della visualizzazione. La scelta del terzo secondo per questa immagine – per quanto arbitraria – mira a cogliere lo sguardo iniziale e consapevole della persona, dopo i primi istanti di inquadramento dell’immagine.

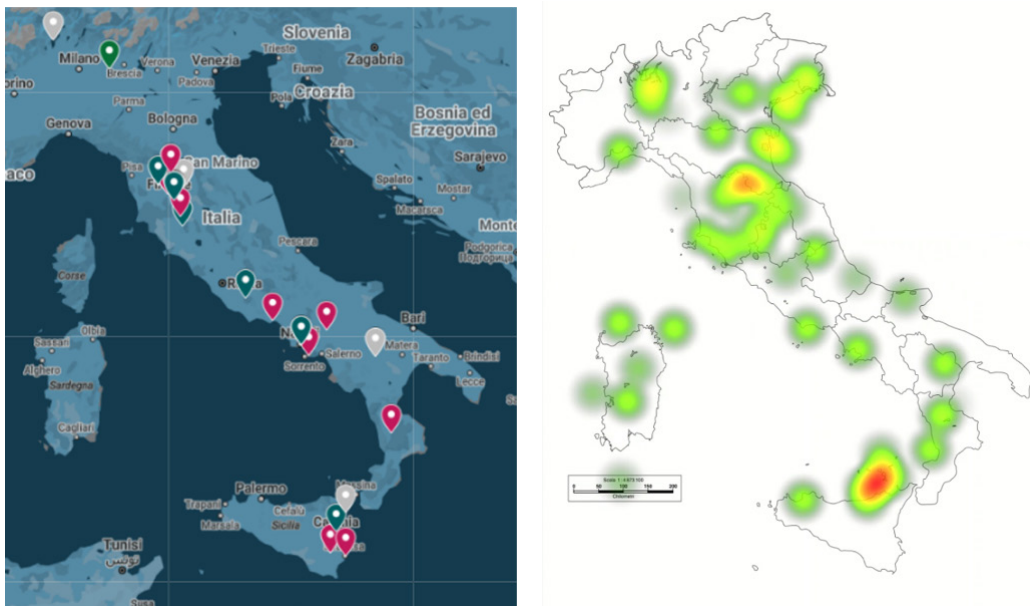


fig. 9. A sinistra, i principali “Luoghi di vita”, come indicati dalle persone partecipanti.¹¹ A destra la heatmap cumulativa in un frame al terzo secondo di visualizzazione dell’immagine di test 4.

L’immagine di test n. 5 è la prima di una serie (n. 7, n. 9, n. 11) che contiene la stessa richiesta: individuare la Groenlandia e l’Italia. Il percorso di chi osserva può contenere più di un elemento di interesse, a partire dalla reale capacità di individuare la Groenlandia, così come il percorso dello sguardo per passare dal primo al secondo obiettivo.

¹¹ A sinistra, in rosso i luoghi indicati come primi; in verde e grigio, rispettivamente, i luoghi indicati come secondi e terzi in ordine di importanza. Non sono rappresentati la Spagna e la città di Charkiv, Ucraina, pure indicate tra i principali “luoghi di vita”, rispettivamente, da due partecipanti.

Soffermati prima tre secondi sulla Groenlandia, poi 3 secondi sull'Italia (totale circa 20 secondi)



Immagine di test 5. *[Planisfero centrato sull'Europa.](#)*

Nel test l'immagine n. 6 torna a rappresentare l'Italia, evidenziando però le principali vie di comunicazione e le città. Oltre all'elemento di interesse indicato per l'immagine 4, in questo caso, appare rilevante verificare se le modalità di visualizzazione delle due carte abbiano elementi in comune e se e in che modo le vie di comunicazione attirino lo sguardo di chi osserva la carta.

Osserva liberamente per 20 secondi



Immagine di test 6. Carta d'Italia con le principali vie di comunicazione e le città.

Soffermati prima tre secondi sulla Groenlandia, poi 3 secondi sull'Italia (totale circa 20 secondi)



Immagine di test 7. *Planisfero centrato sull'Oceano Pacifico.*

L'immagine di test n. 8 si presenta come “intermedia” tra la 6, che evidenziava le infrastrutture, e la 10, che rappresenta la distribuzione demografica. In questo caso l'osservazione è ancora libera ed è interessante il confronto con le due immagini precedentemente menzionate, in quanto la fotografia satellitare notturna rende piuttosto riconoscibili, grazie ai diversi gradi di luminosità, proprio le due caratteristiche delle carte specializzate.

Osserva liberamente per 20 secondi



Immagine di test 8. [*Foto satellitare notturna dell'Italia.*](#)

Soffermati prima tre secondi sulla Groenlandia, poi 3 secondi sull'Italia (totale circa 20 secondi)



Immagine di test 9. [*Planisfero centrato sulle Americhe.*](#)

L'immagine di test n. 10 è l'unica carta d'Italia per la quale l'osservatore riceve una indicazione: soffermarsi per circa tre secondi sulle aree più densamente popolate. Interessante, in questo caso, cogliere se chi osserva si sofferma sulla legenda per individuare la campitura delle aree più densamente popolate oppure se, intuitivamente, osserva le aree che già gli/le sono note per la densità demografica oppure, ancora, più semplicemente segue il colore più scuro anche senza aver rivolto l'attenzione alla legenda.

Soffermati per 3 secondi su ciascuna area più densamente popolata (totale circa 20 secondi)

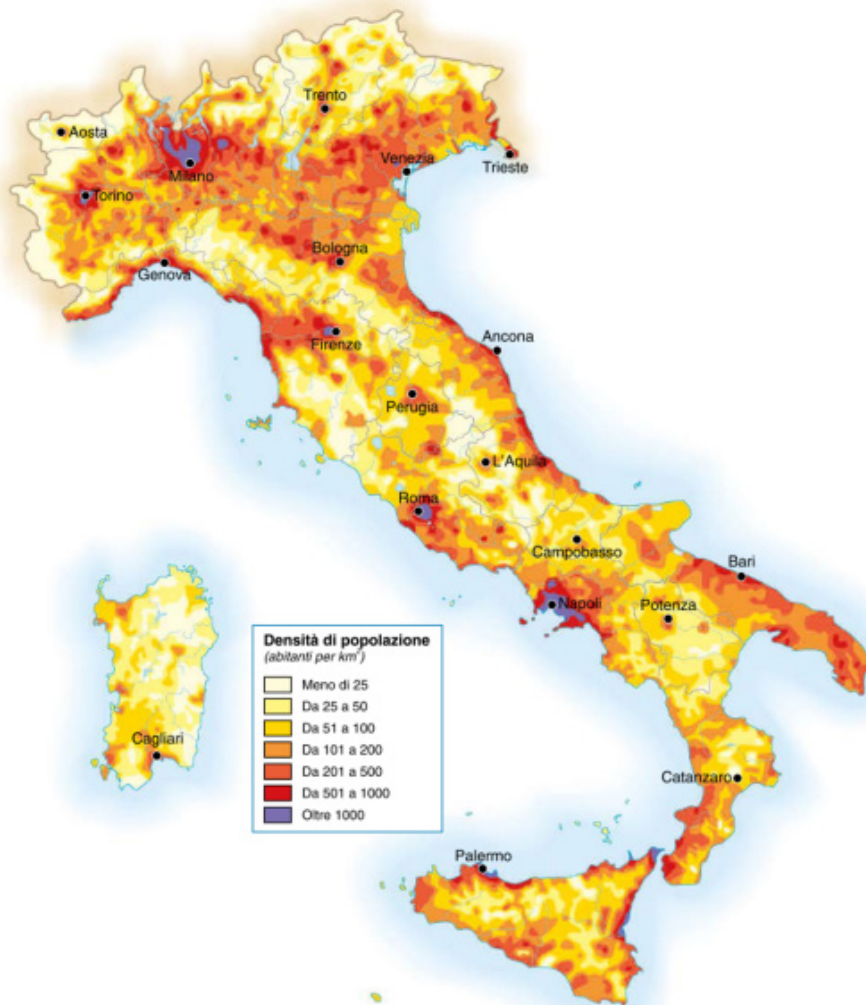


Immagine di test 10. [Cartogramma d'Italia](#) con la densità demografica.

L'immagine di test n. 11 contiene per chi osserva la stessa richiesta delle immagini 5, 7 e 9. In questo caso, però, la proiezione di Bertin modifica non solo la forma degli Stati ma anche il loro posizionamento. Se letta secondo il canone delle precedenti immagini, la Groenlandia potrebbe in questo caso apparire come a nord del Regno Unito. Cosa che, naturalmente, non corrisponde alla realtà.

Soffermati prima tre secondi sulla Groenlandia, poi 3 secondi sull'Italia (totale circa 20 secondi)



Immagine di test 11. [*Planisfero centrato sull'Europa*](#), con proiezione di Jacques Bertin (1953).

L'immagine 12, che conclude il test, è un particolare di un planisfero e ha la funzione di seguire lo sguardo di chi osserva mentre percorre quelle che ritiene le principali tappe del percorso migratorio. L'indicazione delle città può essere utile come riferimento, ma potrebbe anche essere fonte di distrazione. È qui potenzialmente disponibile un tempo maggiore rispetto alle altre immagini di test. Questa rilevazione si presta a un possibile test ripetuto dopo una riflessione collettiva in un seminario appositamente dedicato ai percorsi migratori.

Traccia con lo sguardo i percorsi della migrazione, soffermandoti per 3 secondi sulle principali tappe. Inizia dall'area di partenza. Se vuoi puoi individuare più percorsi (totale al massimo un minuto).



Immagine di test 12. Particolare di [planisfero centrato sull'Europa](#).

4. PRIME OSSERVAZIONI SUL PERCORSO DI TEST

La possibilità di utilizzare un sistema di *eye tracking* genera diverse opportunità di sperimentazione utili alla comprensione di come lo “sguardo geografico” possa essere differenziato in base a chi osserva delle immagini. Il percorso descritto – per il quale sono, come già ricordato, disponibili tutti i tracciati – è da considerarsi come una prima “messa a punto”, un “rodaggio” utile a predisporre rilevazioni più sistematiche. A prescindere dalla scelta metodologica tra l’analisi di eventi ripetuti o del solo primo impatto, sarà qui opportuno menzionare, sia nell’ottica dello sviluppo di questa ricerca sia come contributo per altre ricerche simili, alcuni aspetti logistici e operativi. Occorre ad esempio essere consapevoli della necessità di una calibrazione – che può richiedere qualche minuto – per ogni soggetto; calibrazione che va ripetuta anche nel caso in cui la stessa persona partecipasse ad una nuova rilevazione. Pur mettendo in preventivo questo aspetto, una volta predisposto,¹² il test richiede circa 15 minuti per ogni rilevazione. Come si è già evidenziato, in questa sede non si dà conto di un’ana-

¹² Un particolare ringraziamento per la competenza, la pazienza e la cortesia, così come per gli scambi e i suggerimenti per l’interpretazione e l’elaborazione dei dati, va alla dott.ssa Valentina Tomassini. Un ringraziamento per la partecipazione alla sperimentazione va alle studentesse Martina Amendola, MVA, Giulia Mirella Aralla, Alessandro Bolleri, Irene Bussetti, Letizia Cammarota, Francesco Capannoli, Chiara Casale, Cecilia Cuglitore, Beatrice Del Bove, Diana Demchenko, MG, Cheren Pandolfo, Elida Tafaro.

lisi approfondita dei risultati, ma sembra utile un cenno a un ulteriore aspetto operativo. Si tratta della difficoltà di rendere in forma testuale un flusso dinamico catturato in un video, che solo limitatamente potrà essere reso attraverso alcuni *frame*.

La modalità dell'impatto ripetuto, ovvero la stratificazione di rilevazioni attraverso le quali è possibile percepire l'effetto di approfondimenti sul tema oggetto dell'immagine (come nell'esempio dei percorsi migratori) appare promettente. Per la cartografia emergono anche gli aspetti mnemonici più tradizionali,¹³ ma gli elementi di maggiore interesse sembrano essere quelli connessi alle modalità percettive di immagini prima che esse siano oggetto di un approfondimento.¹⁴ Come viene vista quell'immagine? Ci sono dettagli interessanti che non ricevono adeguata attenzione? In questo caso, evidenziare successivamente tali dettagli, motivandoli e inquadrandoli nel contesto, può contribuire a migliorare la qualità della lettura dell'immagine, e dunque del paesaggio, o della carta geografica come strumento. Tutte queste considerazioni appaiono utili pure per migliorare la didattica e possono anche configurarsi come strumenti attivi di apprendimento: il soggetto partecipante al test spesso non è consapevole del percorso del proprio sguardo ed ha la curiosità di rivederne la traccia con attenzione. Aspetto, questo, che aiuta a fissare concetti che vengono interiorizzati in modo più solido di quanto potrebbe avvenire mediante una semplice spiegazione.

13 Questo [file](#) mostra ad esempio una forte incertezza sul posizionamento della Groenlandia, pur in presenza di una proiezione con la quale le persone partecipanti al test hanno presumibilmente grande dimestichezza.

14 [Qui](#), ad esempio, il tracciato del percorso di visualizzazione conseguente alla richiesta di seguire con lo sguardo i principali nodi di quelli che venivano ritenuti i principali nodi dei percorsi migratori: i numeri seguono, cumulativamente, nello stesso video, la progressione dello sguardo di ogni partecipante. Per le immagini del paesaggio, [questa heatmap](#) cumulativa di tutti gli sguardi (i tracciati delle singole persone sono reperibili nell'apposita cartella) mostra la progressione nella "decodifica" dei punti notevoli della parte visibile della città di Siena.

BIBLIOGRAFIA

- Binimelis/Bagoly-Simó 2022 = Jaume Binimelis / Péter Bagoly-Simó, *Maps and Map Skill Progression in Primary Geography in International Comparison*, in «Zeitschrift für Geographiedidaktik. Journal of Geography Education», 49(4), pp. 211–227.
- De Freitas *et. al.* 2022 = Elizabeth De Freitas / Nathalie Sinclair / Kate Le Roux / Armando Solares-Rojas / Alf Coles / Oi-Lam Ng, *New Spatial Imaginaries for International Curriculum Projects: Creative Diagrams, Mapping Experiments, and Critical Cartography*, in «Qualitative Inquiry», 28(5), pp. 507–521.
- Dong *et. al.* 2018 = Weihua Dong / Qi Ying / Yang Yang / Siliang Tang / Zhicheng Zhan / Bing Liu / Liqiu Meng, *Using Eye Tracking to Explore the Impacts of Geography Courses on Map-based Spatial Ability*, in «Sustainability», 11(1), pp. 1–16.
- Dupont *et. al.* 2016 = Lien Dupont / Kristien Ooms/ Marc Antrop / Veerle Van Eetvelde, *Comparing saliency maps and eye-tracking focus maps: The potential use in visual impact assessment based on landscape photographs*, in «Landscape and Urban Planning», 148, pp. 17–26.
- He *et. al.* 2023 = Bing He / Weihua Dong / Hua Liao / Qi Ying / Bowen Shi / Jiping Liu / Yong Wang, *A geospatial image based eye movement dataset for cartography and GIS*, in «Cartography and Geographic Information Science», 50(1), pp. 96–111.
- Steinke 1987 = Theodore Steinke, *Eye Movement Studies in Cartography And Related Fields*, in «Cartographica», 24(2), pp. 40–73.
- Williams 1971 = Leon Williams, *The Role Of The User In The Map Communication Process: Obtaining Information From Displays With Discrete Elements*, in «Cartographica», 8(2), pp. 29–34.