email info@geoarchaeo.org | sito www.geoarchaeo.org

UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Ministero dell'Università e della Ricerca

PON RICERCA E INNOVAZIONE

PROGETTO GEO-ARCHAEO

Metodologie, strumenti e servizi innovativi per lo sviluppo del patrimonio culturale dei Geo-Archeo-Siti

OR1 - Analisi del contesto e fabbisogno tecnologico
Attività 1.1 - L'Innovazione nella valorizzazione e fruizione dei G.A.S.

REPORT – ***A) Buone prassi esistenti e linee di tendenza innovative nella valorizzazione e fruizione dei G.A.S.***

B) Analisi dell'innovazione nel comparto relativo al turismo ed ai beni geo-archeologici

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DEL SANNIO Benevento

DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA TERRA
SAPIENZA UNIVERSITÀ DI ROMA

euphorbia

Grafica Metelliana
Printing & Packaging Solutions

T&G
technology and groupware

TITOLO: A) Buone prassi esistenti e linee di tendenza innovative nella valorizzazione e fruizione dei G.A.S.
B) Analisi dell'innovazione nel comparto relativo al turismo ed ai beni geo-archeologici

OBIETTIVO REALIZZATIVO: OR1 Analisi del contesto e fabbisogno tecnologico

DATA DI SCADENZA: 31/08/2021

DATA DI PRESENTAZIONE: 27/08/2021

PARTNER RESPONSABILE: DEMM – Università del Sannio

PARTNER CONTRIBUTORI: Grafica Metelliana Spa

STATO: Finale

AUTORI: Vari

REVISORI: Niccolò Farina, Iole Preziosi

NATURA: Report

LIVELLO DI DIFFUSIONE: Pubblico

CRONOLOGIA DELLE VERSIONI

Versione	Data	Autore	Partner	Descrizione
1.0	23/04/2021	Vari	DEMM – Università del Sannio	Creazione Indice e raccolta materiale letteratura
1.1	25/06/2021	Vari	DEMM – Università del Sannio	Prima stesura
2.0	27/08/2021	Vari	DEMM – Università del Sannio	Versione definitiva

A) Buone prassi esistenti e linee di tendenza innovative nella valorizzazione e fruizione dei G.A.S.
B) Analisi dell'innovazione nel comparto relativo al turismo ed ai beni geo-archeologici

---

INDICE

---

1. Le tappe principali del riconoscimento del valore patrimoniale ed identitario dei geoarcheositi
2. I presupposti per la messa in turismo dei geoarcheositi
   - 2.1. Il geoturismo
   - 2.2. I geoturisti
3. Geoturismo e territorio: opportunità di sviluppo
4. L'innovazione nel comparto dei beni geo-archeologici
   - 4.1. Vecchi e nuovi strumenti per una nuova fruizione
   - 4.2. Le potenzialità della Realtà Aumentata
   - 4.3. Le potenzialità della Realtà Virtuale
   - 4.4. Mobile apping e neuromarketing come frontiere dell'innovazione
   - 4.5. Tentativi di schematizzazione dell'innovazione nel comparto geo-archeologico

5. Sistemi informativi aperti: le risposte dal web

6. Best practice per la valorizzazione e fruizione dei geoarcheositi

7. Riferimenti

1. Le tappe principali del riconoscimento del valore patrimoniale ed identitario dei geoarcheositi

La geoarcheologia è la disciplina che unisce i metodi dell'archeologia e delle scienze della Terra per spiegare come si sono formate le stratificazioni archeologiche e ricostruire le relazioni tra i gruppi umani del passato e il territorio in cui vivevano.
Nella presente Survey sono raccolte, in forma di schede, le esperienze formative di vario tipo che si sono svolte (o che continuano a svolgersi) in Italia.
Vista la varietà delle iniziative, le schede non sono riportate in una forma standardizzata, bensì ogni iniziativa formativa è descritta in modo autonomo.

Sebbene non esista una definizione univoca di geoarcheosito, il termine può essere utilizzato per indicare la totalità "dei siti d'interesse ambientale, antropico, storico e paesaggistico in cui la componente geologica e quella antropica ne siano le componenti fondamentali e abbiano la stessa importanza" (Lena, Carbone, 2016, p. 18).
Oltre a sottolineare indirettamente il carattere composito della particolare categoria di bene culturale in esame, la definizione soprariportata ne sottolinea l'importanza in termini patrimoniali (o di heritage) richiamando espressamente il concetto di "interesse". Quest'ultimo rappresenta un criterio imprescindibile per suscitare proposte di patrimonializzazione di un *quid* generico. La natura umana, infatti, spinge gli individui a definirsi come appartenenti ad un gruppo sociale specifico, costruendo costantemente un'identità collettiva in modo tale che ciascun individuo finisce per identificarsi come parte di una determinata comunità. Nella costruzione di tali identità collettive elementi materiali e non acquisiscono spesso, nel passaggio da una generazione all'altra, un senso specifico che spinge gli individui a sottrarli dall'oblio del passato e a valorizzarli nell'ottica di una trasmissione alle generazioni future (Napolitano *et al,* 2018). È proprio in tale carattere transtemporale che collega passato, presente e futuro che risiede l'essenza dell'heritage (Misiura, 2006) ed i suoi presupposti per una compiuta comprensione ed un utilizzo in chiave strategica (Riviezzo *et al.,* 2016).
In linea con un approccio sempre più generalista, il costrutto di patrimonio culturale a livello globale (*cultural heritage*) si è nel tempo evoluto passando da una visione elitaria incentrata sulla monumentalità ad una di maggiore respiro che combina elementi artistici in senso stretto con quelli propriamente culturali finanche a ricomprendere l'infinito insieme di manifestazioni immateriali reputate significative e rappresentative di una determinata comunità. L'evoluzione è stata scandita dalla redazione di documenti ufficiali di diritto internazionale di diversa natura come carte, direttive e risoluzioni (Cerquetti, 2010).
È proprio in tale continua generalizzazione che risiede la possibilità di individuare i presupposti del ruolo identitario dei geoarcheositi che ne fa una categoria specifica di patrimonio culturale, giustificandone e legittimandone i tentativi di valorizzazione e tutela. Da un punto di vista normativo, molteplici sono state le tappe che hanno condotto ad un simile risultato e che verranno di seguito brevemente richiamate. Data la forte compenetrazione definitoria tra dimensione antropica e geologica, può essere ritracciata una valorizzazione evolutasi su due linee di sviluppo: da un lato il riconoscimento del valore degli elementi archeo-antropologici e, dall'altro, quello proprio della dimensione geologico-naturalistica (Cerquetti, 2015).

Sul versante archeo-antropologico, il primo documento significativo è la Convenzione dell'Aia del 1954 che, pur non utilizzando direttamente l'espressione patrimonio culturale, identifica l'importanza di salvaguardare le produzioni di natura culturale in caso di conflitto armato evitando, dunque, che l'azione potenzialmente distruttrice degli scontri bellici porti alla scomparsa di significative tracce culturali del passato. Ispirate all'ottica di preservazione, evidenziata con chiarezza nel testo del '54, le Raccomandazioni Unesco del 1956 si focalizzano più precisamente sul tema degli scavi archeologici condotti su tutti quei resti materiali per i quali venga riconosciuto un interesse non solo storico, ma anche artistico. Nel 1964 l'importanza accordata al restauro e la conservazione di monumenti e siti trova una più compiuta sistematizzazione nella Carta di Venezia.
Il primo vero riconoscimento normativo ufficiale sul fronte del patrimonio naturale si ha, al contrario, soltanto nel 1962 con le Raccomandazioni Unesco il cui testo sottolinea, a più riprese, la necessità di una salvaguardia e relativa valorizzazione dei paesaggi, degli ambienti naturali o artificialmente realizzati dall'opera umana in virtù, rispettivamente, del loro valore estetico ed artistico.
Sulla scia degli effetti della Carta del Consiglio d'Europa del 1972 che, per prima, propone il terreno (inteso nell'accezione specifica di suolo) come heritage, considerandolo come una risorsa fragile e non rinnovabile in eterno, la Convenzione per la Protezione del Patrimonio Mondiale Culturale e Naturale dell'Unesco, approvata lo stesso anno, enfatizza il ruolo del patrimonio culturale e naturale (ampiamente intesi). Questi ultimi vengono, infatti, esplicitamente considerati come un punto di riferimento e modello emblematico di identità dei popoli dei quali costituiscono un'eredità da trasmettere alle generazioni future.
Dati i casi frequenti in cui patrimonio culturale e naturale si fondono in un unico insieme, la successiva Carta di Burra, adottata dall' ICOMOS Australia nel 1978, fornisce delle linee guida per la conservazione e la gestione dei luoghi di interesse culturale alla luce del proprio valore estetico, sociale, scientifico e storico (Vecco, 2010).
L'abbandono della sola dimensione valoriale estetica ed artistica per la valutazione di un sito e l'estensione al riconoscimento del valore scientifico e storico hanno spinto gli studiosi a teorizzare una nuova categoria di patrimonio culturale: il *geoheritage*. Teorizzato a partire da riflessioni relative alla geologia nel comparto del più ampio patrimonio naturale, il termine è stato inizialmente utilizzato con un forte focus sulla dimensione geologica. Nella sua definizione più pura, infatti, il termine si riferisce alla totalità degli elementi della geo diversità terreste (quali rocce, minerali, fossili, morfologie, sedimenti, suoli e bacini idrografici) considerati significativi in virtù del proprio valore estetico, scientifico o istruttivo. In altre parole, il geoheritage mira ad evidenziare la geodiversità del nostro pianeta per illustrare l'importanza dei fattori abiotici e biotici che, complessivamente, documentano l'evoluzione della Terra. Specularmente, la definizione comprende anche le misure messe in atto per il riconoscimento, lo studio, la valorizzazione e la valutazione economica di tale forma di patrimonio la cui massima istituzionalizzazione corrisponde all'attuale rete di 169 Geoparchi Globali UNESCO presenti in ben 44 Paesi in cinque continenti (Grofelnik, 2021).
Il focus originario sulla sola componente geologica, tuttavia, è stato lentamente superato a favore di un approccio di portata più estesa. La letteratura sul gehoritage, infatti, ha finito per convergere verso il riconoscimento dei numerosi legami che sussistono tra patrimonio geologico in senso e stretto e culturale che, oltre la sola dimensione spaziale, possono essere di tipo causale, culturale, concettuale e tematico. Gli stessi tentavi di geoconservazione finiscono spesso, inevitabilmente, per tangere la sfera della conservazione e tutela del patrimonio culturale. La stessa introduzione di misure di conservazione e tutela del patrimonio

geologico può richiedere una corretta ed approfondita conoscenza del patrimonio culturale (materiale e non) delle popolazioni locali[1], così come il riconoscimento del valore del patrimonio culturale materiale, soprattutto rinvenuto alla luce tramite scavi archeologici, non può non tenere in considerazione il ricco patrimonio geologico che si nasconde in ciascuno strato di terreno divelto (Pijet- Migoń, Migoń, 2022).

La nuova portata definitoria del geoheritage, frutto del corposo numero di strumenti normativi prima richiamati, rappresenta, dunque, il presupposto per il riconoscimento del potenziale in termini patrimoniali ed identitari della nuova categoria di patrimonio culturale dei geoarcheositi che, come visto, fa della sovrapposizione tra dimensione geologica ed antropica la propria ragion d'essere.
Sebbene questo riconoscimento affondi, di fatto, le proprie radici nella Carta di Burra del 1979, numerosi sono stati i documenti normativi che, negli anni successivi, hanno indirettamente contribuito ad un effettivo consolidamento del riconoscimento di tale potenziale.
Nel 1999, ad esempio, il valore culturale del patrimonio geoarcheologico viene direttamente enfatizzato nel report UNESCO dal titolo UNESCO *Geoparks Program—A New Initiative to Promote a Global Network of Geoparks Safeguarding and Developing Selected Areas Having Significant Geological Features*. Particolarmente emblematica, inoltre, è stata l'approvazione da parte dell'UNESCO della Convenzione sulla Protezione del Patrimonio Culturale Subacqueo nel 2011 con la quale si sono aperte le porte per il riconoscimento del valore di quei particolari siti sommersi che, sulla base delle proprie caratteristiche, possano essere considerati come dei geoarcheositi (Somma *et al.*, 2020).

[1] Per esemplificare tale concetto gli studiosi Pijet-Migon e Migon (2022) fanno riferimento al caso di una grotta in cui siano presenti resti architettonici, iscrizioni rupestri o che sia stata utilizzata come nascondiglio o luogo di eremitaggio

2. I presupposti per la messa in turismo dei geoarcheositi

2.1 Il geoturismo

Oltre ad aver avuto come effetto il riconoscimento del potenziale attrattivo in sé dei geoarcheositi, la progressiva evoluzione del concetto in esame si è accompagnata da un'altrettanta significativa evoluzione delle rispettive forme di valorizzazione. Come emerso dall'analisi in profondità della letteratura sul tema, tali forme si sono concretizzate in una matrice turistica, definita più specificamente geoturismo, la cui crescente importanza viene sottolineata dalla pubblicazione esponenziale di articoli, saggi e contributi di altra forma in cui vengono esaminate le potenzialità di tale particolare forma turistica[2].
Concettualmente teorizzato negli anni '80, nella definizione originaria il termine geoturismo indica la fruizione sostenibile del patrimonio geologico di una determinata località messa in atto dallo specifico segmento di domanda turistica corrispondente ai geoturisti o ai visitatori residenti.
In maniera parallela all'evoluzione del concetto di geoheritage, il focus originario del geoturismo sugli aspetti geologici ha lasciato il posto ad una visione più ampia. Il termine viene, infatti, attualmente utilizzato per indicare quell'insieme di forme turistiche sostenibili che permettono di conoscere e sperimentare il ricco patrimonio geologico di una determinata località pur favorendo ed incoraggiando, al tempo stesso, la comprensione del patrimonio naturale, ambientale e culturale locale con dei ritorni economici sul territorio (Rosendahl, Marçal Gonçalves, 2019). Più precisamente, la dichiarazione di Arouca, approvata dall'UNESCO nel 2011, definisce il geoturismo come "una forma di turismo che supporta e promuove l'identità di un territorio, tenendo in considerazione la sua geologia, l'ambiente, la cultura, la bellezza, il patrimonio storico-artistico e il benessere dei suoi abitanti; è uno strumento chiave per la conservazione, contribuendo alla divulgazione della storia della Terra; coinvolge chi vive sul territorio e i visitatori promuovendo ciò che è autentico e unico"[3]

Attraverso la nuova definizione di geoturismo emerge con forza come la finalità conoscitiva del patrimonio geologico locale, sebbene ancora prioritaria, si unisca a delle finalità ulteriori di diversa matrice, estendendone la portata applicativa non solo a quei siti particolarmente rilevanti e significativi in termini geologico-geomorfologico (come geositi o geomorfositi), ma anche all'insieme ampio di siti in cui patrimonio e culturale e geologico si fondono come nel caso in esame dei geoarcheositi.
In particolare, la nuova definizione di geoturismo (e ancor più la sua applicazione ai siti oggetto di analisi) permetterebbe l'applicazione di un approccio turistico olistico, comprensivo delle diverse componenti di una specifica destinazione. Tale approccio è stato teorizzato dagli studiosi con il nome di modello di "turismo ABC": la forma turistica in esame

[2] Ai fini della presente trattazione, il termine turismo verrà considerato nell'accezione più recente proposta dall'Organizzazione Mondiale del Turismo che definisce il turismo come "un fenomeno culturale, sociale ed economico che implica lo spostamento di persone verso Paesi o località al di fuori del proprio ambiente quotidiano per scopi di natura personali o professionali. Tali persone sono chiamate visitatori (che possono essere turisti o escursionisti; residenti o non residenti) ed il turismo riguarda le loro attività; alcune delle quali implicano spesa turistica" (www.unwto.org)
[3] https://www.europeangeoparks.org/?page_id=8324

consente, infatti, di conoscere la componente abiotica (A) di un determinato territorio, unitamente alla sua componente biotica (B) comprendente la flora e la fauna locali e la cultura (C) nelle sue manifestazioni materiali e non. Muovendo da tale approccio, pertanto, possono essere considerate nel novero del geoturismo anche musei, biblioteche, collezioni, archivi, manufatti artistici, resti industriali e manufatti di storia sociale (Sisto *et al.*, 2020).

Lo stretto legame tra geologia ed aspetti culturali locali ha spinto gli studiosi ad associare il geoturismo a forme turistiche più generiche come il "turismo verde" o l'"ecoturismo" che si caratterizzano per l'impronta sostenibile di tali pratiche turistiche volta a preservare i delicati equilibri geo-ambientali locali. Il geoturismo, in realtà, va oltre la sola dimensione della sostenibilità proponendosi come obiettivo quello di una conoscenza a tutto tondo della comunità locale finanche negli aspetti geologici (Lena, Carbone, 2016).
È per tale motivazione che gran parte della letteratura concorda nel considerare il geoturismo non solo come una forma peculiare di turismo naturale, ma anche di turismo culturale definito dall' OMT come una categoria di turismo in cui la motivazione alla base del viaggio è data dal desiderio di voler scoprire, apprendere, sperimentare e consumare le attrazioni (o i prodotti) culturali materiali ed immateriali di una determinata destinazione turistica (Richards, 2018).
Tale riconoscimento ha permesso al geoturismo di abbandonare lo *status* di turismo di nicchia o turismo naturale specialistico, incrementandone la valenza e la significatività di *driver* dello sviluppo turistico di un territorio come si approfondirà nel prosieguo della trattazione. Date le proprie caratteristiche il geoturismo si configura, infatti, come un turismo alternativo (contrapposto, in tal senso, al turismo di massa culturale) che si esplica in destinazioni molto spesso lontane dai circuiti di massa consolidati che permettono al visitatore un'immersione diretta con il sistema geologico ed antropico locale garantendo delle esperienze uniche lontane dalla standardizzazione caratteristica del turismo di massa (Pioletti, 2011).
In particolare, è stata completamente superata la visione che vedeva tale categoria turistica appannaggio esclusivo di un pubblico di professionisti o esperti del settore. L'analisi della domanda geoturistica (riportata nel prossimo paragrafo) mette in luce, infatti, una progressiva differenziazione dei segmenti di turisti che diventano attori consapevoli e non di tale forma turistica.

2.2. I geoturisti

Al trend di crescita sul versante dell'offerta con sempre più siti che divengono oggetto di mete di geoturismo, si associa un uguale trend di crescita sul lato della domanda.
Sebbene non si disponga di dati precisi relativi alla particolare categoria di turismo in esame (molto spesso inglobata in altre di portata più ampia) i dati disponibili relativi al fenomeno turistico generale e ai dati sul turismo culturale e sostenibile possono essere considerati utili, con buona approssimazione, per effettuare una stima dei crescenti flussi turistici che interessano siti di geoturismo o che potrebbero esservi incanalati.
A livello globale, secondo le stime realizzate dall'UNWTO World Tourism Barometer[4], nei primi sette mesi del 2022, i flussi di turismo culturale internazionali sarebbero triplicati (con un incremento del 172%) rispetto ai rispettivi livelli del 2021. A livello nazionale, secondo uno studio condotto da CST per Assoturismo Confercenti intervistando oltre 1200 imprenditori nelle

[4] https://www.unwto.org/news/international-tourism-back-to-60-of-pre-pandemic-levels-in-january-july-2022

principali città d'arte italiane, i flussi di turismo culturale italiano, nella sola estate del 2022, avrebbero registrato un incremento del 24,6% rispetto ai dati raccolti nello stesso periodo nel 2021 per un totale di 5,5 milioni di visitatori in più[5].
Nel più generale trend di crescita del turismo culturale è stato registrato nell'ultimo bienno un consolidamento ed un incremento esponenziale della domanda di turismo sostenibile. Come riporta il *Sustainable Travel Report* realizzato e pubblicato da Booking.com, nel 2022 l'81% dei visitatori globali ha apertamente dichiarato che la tematica della sostenibilità ha significativamente influenzato le proprie scelte di viaggio spingendoli a scegliere la propria meta non solo sulla base delle iniziative sostenibili messe in atto localmente, ma anche sulla sostenibilità stessa della meta. Circa il 64% dei visitatori ha, infatti, dichiarato di preferire mete di turismo lontane dai circuiti più consolidati per evitare il sovraffollamento che spesso le caratterizza[6]. Si prediligono degli approcci di *soft tourism* caratterizzantesi per il numero ridotto di visitatori che prendono parte all'esperienza di visita. La scelta ricade, allora, su mete di turismo alternativo, alimentata anche dalla crescente attrattiva esercitata dalle componenti ambientali e paesaggistiche di una destinazione (65%) rispetto all'attrattiva propria delle componenti culturali ed antropiche (64%) secondo quanto evidenziano i dati del *XI Rapporto Italiani, turismo sostenibileed ecoturismo* pubblicato nel 2021 da Fondazione UniVerde in collaborazione con l'Istituto Demoscopico Noto Sondaggi. In particolare, la conoscenza e l'esplorazione con una percentuale del 44% costituiscono i principali fattori alla base del viaggio con un aumento della domanda di turismo esperienziale finalizzato ad un'partecipazione ed immersione totale del visitatore[7].

Se sul piano quantitativo si riscontra l'assenza di numeri precisi relativi ai flussi turistici di geoturismo, sul piano qualitativo sono stati molteplici i tentativi di segmentazione proposti dagli studiosi allo scopo di una migliore identificazione dei diversi archetipi di geouturisti e la conseguente implementazione di *value proposition* più mirate.
Sul versante dell'età anagrafica, la letteratura converge ormai da tempo sul considerare il geoturismo come un turismo adatto a tutti e da tutti fruibile superando, in tal modo, la classica visione di un "turismo per adulti". Diversi contributi (Etxeberria *et al.,* 2012; Anokhin *et al,* 2021) enfatizzano il ruolo educativo del geoturismo sia nella circostanza in cui quest'ultimo rientri in iniziative di carattere scolastico sia in caso contrario. Più specificamente, un approccio al geoturismo inserito nei percorsi scolastici consentirebbe di migliorare la cultura ecologica degli studi rafforzando le conoscenze richieste di geologia e geomorfologia e fornendo delle occasioni di ricerca di storia locale potendole anche combinare con altre attività di stampo ricreativo.
Prescindendo il criterio dell'età, la studiosa Pioletti (2011), nel riflettere sulla categoria di visitatore potenziale dei geotopi delle valli secondarie della Valle d'Aosta, giunge all'identificazione del geoturista come di un "viaggiatore esperto" (ivi, p. 482) coincidente in gran parte con un visitatore dotato di una formazione di grado elevato, tendenzialmente con un reddito medio-alto e capace, grazie al proprio *status* di esercitare il ruolo di *opinion leader*. I sempre più frequenti fenomeni di democratizzazione turistica hanno, tuttavia, spinto gli studiosi ad accantonare criteri quali il livello di reddito e di istruzione portandoli a riflettere maggiormente su criteri quali la motivazione alla visita e la tipologia di esperienza vissuta sul

[5]https://businessweekly.it/notizie/la-ripartenza-del-turismo-culturale-nelle-citta-darte-le-stime-2022/#:~:text=Nel%20corso%20dell'estate%202022,presenze%20in%20pi%C3%B9%20secondo%20Assoturismo.
[6] https://www.gstcouncil.org/booking-com-2022-sustainable-travel-report/
[7]https://www.fondazioneuniverde.it/wp-content/uploads/2021/09/XI-Rapporto-Italiani-turismo-sostenibile-ed-ecoturismo-settembre-021.pdf

sito. Basandosi sulla combinazione di entrambi i criteri, gli studiosi Rosendahl e Marçal Gonçalves (2019) hanno pertanto proposto un primo compiuto tentativo di segmentazione dei geoturisti individuando cinque categorie, di seguito brevemente riportate:

- Il *purposeful geoturist* (motivazione molto alta/esperienza positiva): La visita di un geosito o geoarcheosito rappresenta la motivazione cardine del viaggio. L'esperienza *in situ* è positiva dato il forte interesse per i geositi ed archeositi ed il personale desiderio di approfondire le proprie conoscenze
- L' *intentional geoturist* (motivazione alta/esperienza positiva): La visita al geosito o geoarcheosito si accompagna ad altri ragioni di visita che possono essere più o meno legate a quelle proprie del sito geologico. Il visitatore ricerca, comunque, un ampliamento delle proprie conoscenze. L'esperienza presso il sito è positiva
- Il *serendipitous geoturist* (motivazione media/esperienza positiva): Il geoturismo gioca un ruolo moderato nella motivazione alla visita del geosito o georacheosito. L'esperienza presso il sito rimane, tuttavia, positiva
- L'*accidental geoturist* (bassa motivazione/esperienza positiva): Il geoturismo non rappresenta il fattore scatenante il viaggio. Il turista potrebbe perfino non avere conoscenza del geosito o del geoarcheosito prima ancora della partenza. Tuttavia, la visita incidentale dello stesso produce comunque un'esperienza positiva
- L'*incidental geoturist* (bassa motivazione/esperienza negativa): La scelta della destinazione turistica non viene animata da un interesse personale per il geoturismo. L'esperienza presso il geosito o geoarcheosito si rivela, pertanto, un'esperienza negativa data l'assenza di qualsiasi forma di interesse

Dalla segmentazione proposta dai due autori ben quattro segmenti di visitatori su cinque sperimenterebbero un'esperienza positiva presso il geoarcheosito o il geosito. Se adottata ed applicata, dunque, la segmentazione soprariportata permetterebbe un più semplice riconoscimento dei target cui indirizzare le proposte di messa in turismo e successiva fruizione dei siti oggetto in esame. Tuttavia, affinché l'incontro tra domanda ed offerta dei geoarcheositi produca degli effetti benefici per i visitatori e, in termini generali, per il territorio si richiede una corretta progettazione ed implementazione della *value proposition* geoturistica.

3. Geoturismo e territorio: opportunità di sviluppo

Il ruolo della cultura come *driver* turistico di un territorio è stato ampiamente riconosciuto dalla letteratura internazionale e nazionale. In particolare, il patrimonio culturale di un territorio può giocare una duplice funzione. Da un lato può contribuire ad incrementare la desiderabilità di una determinata destinazione rinnovando l'interesse per la storia, la cultura, il paesaggio locale, permettendo ai visitatori esterni e ai residenti di rispolverare le radici di un territorio soddisfacendo, in tal modo, la spinta alla ricerca e scoperta che animano la domanda turistica contemporanea. Dall'altro, può rappresentare una fonte di sviluppo economico significativa per il territorio (Ferrara *et al.,* 2021).

Il solo riconoscimento dell'attrattività in sé del patrimonio culturale non è sufficiente, tuttavia, per fare dello stesso un'attrazione turistica capace di originare ritorni economici per il territorio. Affinché una risorsa diventi un'attrazione turistica è necessario, infatti, che quest'ultima sia corredata da una serie di risorse accessorie relative all'accessibilità, ai servizi e alle infrastrutture (Lena, Carbone, 2016).

Analogamente alle considerazioni relative al generico patrimonio culturale, anche per i geoarcheositi (e, più in generale per le molteplici manifestazioni raggruppabili nel concetto di geoheritage) la sola attrattività in sé risulta necessaria ma non sufficiente per originare fenomeni turistici verso il sito considerato.
Lo studioso Brilha (2016), al riguardo, ha teorizzato due criteri valoriali la cui valutazione deve essere presa in considerazione congiuntamente per valutare il potenziale attrattivo cumulativo dei siti oggetto in esame. I due criteri sono rappresentati dall'*Educational Value* (EV) e il *Touristic Value* (VT). Il primo, secondo lo studioso, rappresenta un indice del potenziale istruttivo in sé del sito, intendendosi con tale espressione, il valore culturale del sito ossia la capacità di poterlo utilizzare come strumento di studio per diffondere il maggior numero di informazioni possibili a gruppi di persone con backgound teorici diversi in condizioni non solo confortevoli, ma anche di facile accesso. Il secondo, al contrario, si riferisce alla dimensione scenica del sito la cui bellezza intrinseca può farne delle mete di viaggio anche per quei particolari segmenti di visitatori non specialistici. Secondo lo studioso, dunque, l'effettiva attrattività del sito deve essere valutata considerando il peso percentuale che ciascuna delle due dimensioni riveste. Un sito con un elevato livello di EV, ma privo di alcuna forma di TV tenderà a rivolgersi ad un pubblico di soli specialisti del settore, mentre un sito con un elevato livello di TV non supportato da un adeguato livello di EV non consentirebbe l'applicazione di forme turistiche più strutturate come quelle proprie dell'approccio del geoturismo.

Al binomio EV-TV teorizzato da Brilha (2016) gran parte della letteratura ha iniziato ad affiancare numerosi altri criteri reputati ugualmente essenziali per la valutazione del potenziale turistico dei siti di geoturismo. Nonostante le diverse definizioni adottate, la dimensione valoriale da considerare può essere definita come di "Additional Value" (AV) intendendosi, con tale espressione, quell'insieme di infrastrutture, prodotti e servizi locali che possono contribuire a creare un'esperienza turistica onnicomprensiva (Sisto *et al.,* 2020)

Nello spostarsi verso una destinazione e nell'usufruire dei servizi locali, infatti, il visitatore difficilmente sceglierà di usufruire di un unico servizio o di accedere ad un'unica attrazione. La scelta della destinazione implica, infatti, il consumo di un vero e proprio *cluster* di beni e servizi che hanno, nel territorio, la propria matrice (Lee, 2016). L'accesso al geoarcheosito dovrebbe essere, pertanto, supportato da sistemi logistici adeguati che permettano un raggiungimento agevole della sede del geoarcheosito e colleghino quest'ultima, laddove possibile, agli altri punti di interesse locali. Questi ultimi, a loro volta, dovrebbero essere corredati da un sistema d'offerta di servizi e prodotti turistici (quali servizi di ristorazione, servizi alberghieri o attività ricreative), indispensabili per la creazione dell'esperienza di visita per i visitatori.
Il potenziale attrattivo delle risorse geoarcheologiche, infatti, ne fa delle risorse di un territorio potenzialmente utilizzabili in chiave turistica. Il passaggio da risorsa ad attrazione viene messo in campo unicamente quando le risorse si combinano opportunamente e strategicamente tra loro. Il potenziale comunicativo in sé delle risorse perde il proprio valore in assenza di politiche di gestione e valorizzazione ben precise (Lena, Carbone, 2016).

La dimensione di consumo del *cluster* appena richiamato costituisce, tuttavia, una dimensione essenzialmente inconsapevole ed indiretta dal momento che il concetto di destinazione costituisce, per il visitatore, un costrutto olistico: i visitatori si aspettano una catena del valore opportunamente organizzata ed integrata in cui le diverse componenti dell'esperienza di visita risultano integrate e allineate alle proprie esigenze e bisogni (Sotiriadis, 2021).
In linea con i più recenti trend di matrice turistica che hanno visto il passaggio dal concetto di meta turistica a quello di destinazione, numerosi sono stati i tentativi di traslare tale approccio all'ambito più circoscritto del patrimonio geoarcheologico. L'insieme di tentativi vede nel concetto di *geodestination* la sintesi più compiuta.
In senso stretto, il termine si riferisce alle particolari porzioni di un territorio che, in virtù della propria estensione, possono ospitare una serie di geositi o geoarcheositi che, congiuntamente, possono contribuire alla scoperta e alla divulgazione del patrimonio geoarcheologico di una regione. In senso lato, al contrario, il termine viene attualmente utilizzato per designare una specifica destinazione turistica in cui l'offerta geo-culturale è prioritaria e costituisce il principale *driver* turistico sapientemente sfruttato combinando le risorse geoculturali, turistiche e logistiche locali (Zavettieri, Morazzoni, 2021).

Per garantire una catena del valore correttamente integrata, tuttavia, è necessario il coinvolgimento della totalità degli attori locali. Si richiedono, infatti, politiche appropriate di conservazione e gestione nonché approcci manageriali interdisciplinari che consentano di ricomprendere le diverse *expertise* relative ai vari ambiti e livelli che il geoturismo tange data anche la complessità gestionale implicita che soggiace un territorio.
Pur nell'assenza di modelli manageriali applicabili indistintamente ad ogni territorio, nella proposta di valorizzazione del sito di Mefite di Rocca San Felice nella Valle di Ansanto (in provincia di Avellino), gli studiosi Sisto, Di Lisio e Russo (2021) individuano indirettamente tre livelli di ingerenza e di azione, ciascuna attribuita ad un insieme abbastanza omogeno di attori locali:

- Al primo stadio appartiene la fase di ricerca. Quest'ultima risulta indispensabile come fase diagnostica e valutativa in cui il territorio viene analizzato alla ricerca del potenziale di risorse da usare in chiave turistica. Si tratta di una fase tendenzialmente

affidata ad istituti di cultura o di ricerca come Università, Associazioni o enti di diversa natura focalizzati sullo sviluppo turistico locale.

- Al secondo livello, al contrario, appartiene la totalità di azioni legate alla progettazione del territorio in chiave turistica. Dopo la fase analitica e valutativa delle risorse di un territorio, è necessario che le risorse divengano oggetto di proposte di gestione e fruizione. Queste ultime vengono rimesse agli attori politici locali come giurisdizioni, municipalità o altri enti locali che si occupano di coordinare le varie iniziative
- Il terzo livello, infine, corrisponde alla fase di implementazione in cui le proposte di gestione, una volta approvate, vengono concretamente implementate dando vita ai flussi turistici verso la destinazione. All'implementazione provvedono i vari attori della filiera turistica ampiamente intesa.

In taluni casi, inoltre, le iniziative di costruzione di una geodestinazione possono trarre vantaggio da esperienze e progetti già consolidati, trasferendo in maniera rapida ed efficiente alla nuova destinazione i risultati precedentemente raggiunti. È quanto stato realizzato con il progetto di valorizzazione e successiva messa in turismo del Sito Archeologico di Viminacium in Serbia che ha potuto beneficiare dell'offerta "*Danube Ecological Zone*", un progetto di rivitalizzazione culturale dell'area danubica realizzato grazie ad una fitta rete di partnership con istituzioni locali, enti privati e finanche la collaborazione degli stakeholder locali coincidenti con le popolazioni residenti (Pavlović, 2019).

Oltre a garantire il rispetto delle varie *expertise*, una gestione territoriale sapientemente organizzata tra gli attori territoriali, privati e non, permette una migliore e corretta allocazione delle risorse, una maggiore efficienza ed efficacia, traducentesi soprattutto nel maggior numero di turisti verso la destinazione.
In termini più generali, essendo una forma turistica meno stagionalizzata, il geoturismo potrebbe contribuire a diversificare l'offerta turistica locale affiancandosi a forme turistiche più consolidate (come il turismo enogastronomico) o fortemente stagionalizzate (come il turismo balneare) (Pioletti, 2011).
Non sono, inoltre, da sottostimare le opportunità che il geoturismo permette *in situ* potendosi collegare le attività di visita con attività all'aria aperta e ricreative che potrebbero trovare nei geositi o nei geoarcheositi la propria cornice di sviluppo. Basti pensare, ad esempio, alla possibile costruzione di itinerari di geoturismo e alla possibilità di creare di percorsi di trekking fruibili dai visitatori unitamente alla visita dei diversi siti (Grofelnik, 2021).
Le possibilità che il geoturismo offre permettono, in ogni caso, di rendere la forma turistica in esame sempre più in linea con le aspettative dei visitatori.

4. L'innovazione nel comparto dei beni geo-archeologici

Oltre alla fase diagnostica valutativa preliminare delle risorse di un territorio e all'importanza di una corretta gestione e pianificazione, particolarmente importante risulta essere anche la gestione della fase di fruizione del patrimonio geoculturale di un determinato territorio. Emblematica è, infatti, la creazione di esperienze che coinvolgano il visitatore, lo conducano con mano dalla percezione visiva alla successiva comprensione di quanto visitato e gli permettano di proiettare nel futuro l'esperienza vissuta (Salmon Cinotti *et al.,* 2007).

Il forte dinamismo, proprio del settore turistico, ha portato negli anni ad innovazioni repentine e frequenti delle modalità di fruizione turistica. Fare innovazione nel comparto turistico, tuttavia, si lega principalmente ed innanzitutto alla dimensione esperienziale, del "fare esperienza di", mettendo in campo elementi cognitivi (finalizzati alla creazione di un sistema d'offerta turistico appetibile sul piano percettivo, razionale ed emotivo) e percezioni di natura soggettiva (Zavettieri, Morazzoni, 2021).

In tal senso, la dimensione esperienziale che contraddistingue la fruizione turistica ha da anni trovato terreno fertile nell'evoluzione tecnologica che ha permesso l'introduzione di nuovi sistemi digitali che arricchiscono o stravolgono del tutto le esperienze che in passato venivano garantite unicamente da supporti non tecnologici.
In particolare, l'utilizzo di nuove tecnologie (tra cui spicca il ruolo significativo di Internet) consente un aumento delle risorse digitali utilizzabili dai visitatori a scopi didattici e ludici. L'incremento viene reso possibile non solo dal sempre più alto tasso di digitalizzazione della popolazione mondiale che utilizza regolarmente o ha familiarità con strumenti tecnologici, ma anche dall'estensione costante delle zone servite da una rete Internet o una rete Wi-Fi, sempre più veloci e performanti (Martínez-Graña *et al.,* 2018).

Sulla base di uno scenario così costituito, le tecnologie digitali sono sempre più utilizzate nei siti di patrimonio culturale nei processi di presentazione del suddetto patrimonio e nei processi interpretativi realizzati dai visitatori. L'utilizzo di tecnologie digitali si è lentamente imposto come una componente imprescindibile dell'esperienza turistica, facendone un vero e proprio standard di settore.
L'utilizzo incorporato di *Reality Creation Technologies* (RCT)[8] come la Realtà Aumentata (RA), la Realtà Virtuale (RV) e la Realtà Mista (RM) che forniscono diversi formati di contenuto (video, animazioni 3D, multimediale) e un grande numero di formati di interazione (tecnologie *touchscreen*, interazioni vocali, approcci di *gamification*) hanno portato ad un vero e proprio spostamento delle forme di fruizione dell'heritage da forme precedenti, coincidenti in larga misura con immagini stampate, descrizioni o altri formati principalmente statici a nuove forme più dinamiche capaci di creare nuove esperienze con un livello di interattività maggiore. La letteratura, al riguardo, ha coniato il concetto di *Digital Heritage* per ricomprendere l'insieme di modalità di fruizione turistica di matrice digitale (Liu, 2020).

[8] Il *Digital Heritage International Congress* UNESCO 2018 ha individuato tre macrocategorie di tecnologie digitali relative al digital heritage: *Reality Capture* (digitalizzazione, *scanning*, *remote sensing*); *Reality Computing* (digitalizzazione e archivi, tecnologie KM e GIS); *Reality Creation* (VR, AR, MR, giochi, multimedia, stampa 3D)

Sebbene una vera e propria classificazione delle diversità modalità di innovazione nel comparto dei beni geo-archeologici non sia, di fatto, possibile essendo molteplici e fortemente disparate le tecnologie utilizzabili (nonché le loro combinazioni), ad un'analisi attenta della letteratura emerge con forza come gli approcci schematici più utilizzati tendano a porre le diverse tecnologie su di un vero e proprio *continuum* che vede, ai due estremi, la Realtà Virtuale e la Realtà Aumentata come nello schema riportato nella **Figura 1**.

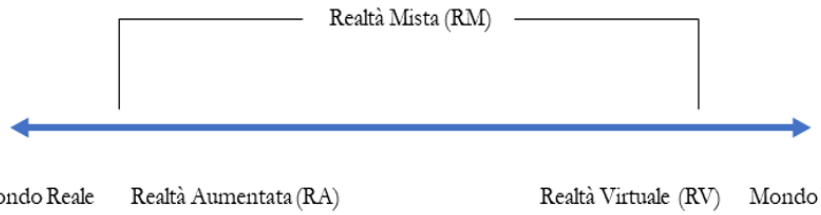

Figura 1: Lo schema rappresenta un tentativo grafico di riassumere l'insieme di tecnologie che possono essere utilizzate per la fruizione turistica di un sito ge-archeologico - Fonte: Calzado, 2020, p.60

Il modello riportato, teorizzato nel 1994 da Miglram e Kishino, considera la Realtà Aumentata e la Realtà Virtuale come i due poli tecnologici per eccellenza nei cui intorni ricadono tutte le altre manifestazioni che fanno utilizzo di forme più o meno combinate delle due tecnologie ricomprese nella Realtà Mista (Calzado, 2020).

Nonostante il modello continui ad essere ancora largamente utilizzato per riassumere graficamente le modalità di fruizione innovative dei beni geo-archeologici, le continue ed incessanti innovazioni tecnologiche hanno contribuito a smorzare la contrapposizione così netta tra Realtà Aumentata e Virtuale, incrementando non solo il numero di modalità di implementazione delle due tecnologie, ma anche delle modalità miste di fruizione. Strumenti tradizionali, infatti, possono oggi beneficiare delle più recenti tecnologie, così come si diffondono nuovi strumenti che non hanno un'origine tecnologica così marcata, ma contribuiscono a creare nuove esperienze di fruizione dei visitatori.
Nei prossimi paragrafi verranno, dunque, analizzate le principali nuove modalità di fruizione con esemplificazioni tratte da contesti reali.

4.1 Vecchi e nuovi strumenti per una nuova fruizione

Strumento divulgativo per eccellenza, i pannelli informativi rappresentano uno dei molteplici strumenti con i quali i visitatori di un determinato sito possono apprendere informazioni su quanto stanno vedendo.
Il ruolo dei pannelli acquisisce una valenza importante nell'ambito dei beni geo-archeologici in quanto permette di convogliare, in uno spazio limitato e spesso con l'ausilio di immagini, informazioni necessarie senza le quali verrebbe compromessa la fruizione trattandosi frequentemente di informazioni di natura specialistica che non fanno parte del bagaglio di conoscenze del visitatore. La possibilità di posizionarli nelle vicinanze dei siti cui si riferiscono permette, inoltre, di creare una dimensione di immediatezza tra informazione ricevuta e visione dello specifico bene.

In molti casi, i pannelli informativi rappresentano la sola forma di interazione visitatore – heritage come nel caso del geosito di Montalbano Jonico in Basilicata in cui la valorizzazione del sito e la relativa fruizione è stata affidata a pannelli informativi, altamente dettagliati e corredati da schemi e figure dei vari siti di interesse disposti in prossimità dei punti principali con informazioni sulla posizione del visitatore ed informazioni per il raggiungimento degli altri punti oltre ad informazioni generali ed utili per il visitatore (Ciaranfi *et al.*, 2011).

Pur essendo uno degli strumenti maggiormente tradizionali, le nuove tecnologie hanno permesso nel tempo di arricchire la sola modalità scritta e grafica che li caratterizza per definizione. La possibilità di poter inserire sul pannello dei *qr code*, scansionabili mediante qualsiasi dispositivo mobile, permette di diversificare non solo il numero di informazioni convogliabili tramite il pannello, ma anche l'esperienza di visita. Generalmente, infatti, il *qr code* consente di accedere a molteplici altri materiali in formato testo, video ed audio che possono essere liberamente scelti e fruiti dal visitatore sulla base dei propri interessi.
Esempio emblematico dell'utilizzo di tale tecnologia, emerso dall'analisi della letteratura, è il caso del villaggio rurale di Monsagro, in provincia di Salamanca, in Spagna. In occasione della creazione di una georotta che congiungeva i diversi villaggi rurali della provincia, sono stati disposti nel villaggio di Monsagro dei pannelli (ancora presenti), ciascuno contenenti uno o più *qr code* che permettevano di condividere informazioni, concetti e processi ben oltre lo spazio limitato offerto dai pannelli. Tramite la scannerizzazione del *qr code*, i visitatori possono, utilizzando la rete Wi-Fi gratuita del villaggio, scaricare video (in formati avi, mpeg o visionarli su Youtube) e documenti in formato PDF con cui accedere a contenuti interpretativi ulteriori, schemi interattivi, foto e diagrammi. Per rendere più agevole la fase di downolad, i video realizzati (corredato ciascuno da una specifica musica) sono stati realizzati con una lunghezza inferiore al minuto mentre la dimensione massima dei documenti è stata mantenuta al di sotto dei 10 mB (Martínez-Graña *et al.*, 2017).

Oltre alla possibilità di integrare la portata informativa dei pannelli con l'ausilio di *qr code*, quest'ultima può essere anche ampliata ricorrendo alle sempre più diffuse tecnologie di ricostruzione 3D. Oltre ad essere largamente utilizzata nel comparto dei beni geo-archeologici come strumento con il quale gli studiosi possono testare ipotesi o ricostruire modelli del passato, la tecnologia 3D può essere utilizzata per presentare ai visitatori i risultati in maniera innovativa e coinvolgente. Il visitatore, ad esempio, può esaminare il bene culturale da varie angolazioni, può cogliere dettagli non visibili ad occhio nudo (soprattutto nel caso specifico del patrimonio geoarcheologico) e può interagire anche col tatto con il modello.
Sebbene il potenziale della tecnologia 3D sia già particolarmente emblematico in sé, è frequente la tendenza a combinare tale tecnologia con altri strumenti tra cui, per l'appunto, i pannelli informativi. I pannelli, infatti, possono ospitare il modello 3D del sito o essere affiancati dallo stesso. È quanto è stato realizzato dalla municipalità dell'Isola di Serifos in Grecia nel Global UNESCO Geopark dell'isola. I pannelli informativi disposti nel parco, infatti, sono stati arricchiti con ricostruzioni 3D dei diversi rilievi che contribuiscono a rappresentare l'unicità del Geoparco (Vlachopoulos, Voudouris, 2022).

Ugualmente concepita originariamente per soli scopi di catalogazione e ricerca, ma con un grande margine applicativo nella fruizione turistica, l'utilizzo delle forme più sofisticate di geolocalizzazione alias le tecnologie GIS (*Geographic information system*) e le nuove forme di WebGIS permettono di integrare i tradizionali strumenti di fruizione sfruttando la conoscenza

in tempo reale della posizione del visitatore così da creare contenuti personalizzati sulla base di ciò che si sta osservando in quel particolare momento.
Uno dei vantaggi principali legati all'utilizzo della geolocalizzazione è la possibilità di concentrare in un unico "spazio" (digitale o reale) le informazioni derivanti da molteplici fonti, permettendone la visualizzazione su mappe interattive che rendono la rappresentazione del patrimonio culturale più semplice ed immediata per i visitatori che possono, in tal modo, essere coinvolti maggiormente ed aumentare la propria consapevolezza del patrimonio culturale del sito che visitano.
Data la forte versatilità delle tecnologie in esame, queste ultime possono trovare ambiti applicativi in tantissimi strumenti di fruizione. È sempre più diffusa, ad esempio, la tendenza a collocare in archi archeologici o naturali dei pannelli corredati da mappe interattive che consentono di visualizzare l'intera area ed i diversi punti di interesse sui quali i visitatori possono scoprire ed apprendere molteplici informazioni con il solo tocco delle dita, sfruttando, in altre parole, le funzionalità dei dispositivi *touchscreen*. Tuttavia, i sistemi di geolocalizzazione non restano confinati unicamente alla sola dimensione dei pannelli. Essi, infatti rappresentano attualmente il presupposto tecnologico necessario per l'implementazione di strumenti tecnologici di Realtà Aumentata e Realtà Virtuale (Economou, 2016).

4.2 Le potenzialità della Realtà Aumentata

Con l'espressione Realtà Aumentata (RA) si fa riferimento ad una particolare forma di tecnologia che viene utilizzata per fondere un contesto reale con uno virtuale. In altre parole, con il termine ci si riferisce all'insieme di tecnologie che consentono di sovrapporre elementi virtuali ad elementi reali sfruttando una modalità non invasiva e completamente sostenibile per il sito specifico nel quale viene utilizzata (Cuadrado Marqués, Fernández Alles, 2014).
Sfruttando tale sovrapposizione, il visitatore non viene immerso in una realtà completamente costruita digitalmente, ma ha la possibilità di percepire la differenza tra la realtà e la ricostruzione virtuale che si aggiunge ad essa. Si tratta di una tecnica già ampiamente e da tempo utilizzata nel comparto turistico dei beni geo-archeologici in quanto consente di ricostruire ed aggiungere virtualmente intere sezioni di un bene (sia esso architettonico, scultoreo o pittorico) che potrebbero essere andata distrutte nel tempo o che non sono visibili ad occhio nudo come nel caso del patrimonio geologico in cui, sfruttando la tecnologia AR, è possibile ricostruire la stratificazione di un terreno o visualizzare il bene in esame nella sua epoca originaria. In altre parole, la tecnologia in esame permette il superamento della visione diacronica del luogo che si visita potendo, al tempo stesso, visualizzare come esso appare nel presente e come appariva in passato. La *StreetMuseumApp* lanciata dal *Museum of London*, ad esempio, si basava esattamente su tale principio. Utilizzando foto storiche rinvenute nell'archivio del museo, l'applicazione consentiva di visualizzare specifici luoghi di Londra così come questi ultimi apparivano nel passato mediante la sovrapposizione della foto storica del luogo alla visione reale (Etxeberria *et al.,* 2012).
Si individua, in tali elementi, un potenziale applicativo particolarmente significativo per i geoarcheositi in quanto la Realtà Aumentata permetterebbe la ricostruzione virtuale delle due componenti (antropica e geologica) che caratterizzano tale forma patrimoniale.

Gli elementi digitali supplementari che si sovrappongono agli elementi reali non necessariamente devono assumere una forma unicamente visiva o d'immagine, ma possono corrispondere anche a suoni o video. Possono, pertanto, essere considerate come forma di

realtà virtuale anche gli ologrammi che vengono proiettati su una determinata superficie o le animazioni 3D che rappresentano un'avanguardia in tale settore dal momento che combinano un elevato numero di modalità di rappresentazione (Economou, 2016).
Entrambe le forme sono state utilizzate nel Parco Archeologico di Egnazia[9], in Puglia, in occasione dell'iniziativa *Drawing Egnazia*, tenutasi dal 16 giugno al 13 agosto 2017 nel suddetto parco. Il sito, durante l'iniziativa, è stato trasformato in un'immensa installazione videoartistica che ha permesso ai visitatori di ipervisualizzare il sito con l'ausilio di ricostruzioni digitali. Sono stati, infatti, adoperati software capaci di produrre effetti di realtà aumentata così come ologrammi ed animazioni 3D con i quali sono stati ricostruiti e riproposti l'aspetto originario della città e momenti della vita quotidiana di un tempo sovrapposti alle attuali rovine[10].

Una delle principali innovazioni concernenti la Realtà Aumentata è legata dal felice connubio che essa permette con i sistemi di geolocalizzazione che permettono un'esperienza più precisa e anche più personale dal momento che il visitatore potrà sfruttare tali tecnologie indipendentemente dalla posizione nella quale si trova. All'approccio statico proprio, ad esempio, dell'*Archeoguide Project* implementato presso il Sito Archeologico di Olimpia che prevede delle grafiche in Realtà Aumentata disposte in punti specifici del percorso (Etxeberria *et al.*, 2012), si sostituiscono sempre più approcci dinamici caratterizzati da una maggiore indipendenza del visitatore nel scegliere se e quando fruire di tali particolari tecnologie come nel caso dei sistemi di realtà aumentata implementati presso la Barone Fortress[11] a Sibenico, in Croazia, incentrati sui luoghi e la figura del Barone[12].

Tale indipendenza viene anche garantita dai nuovi strumenti di fruizione digitale. Generalmente, infatti, gli strumenti di visione alias i visori vengono in gran parte consegnati all'ingresso del sito visitato con la conseguente restituzione al termine del percorso. Tuttavia, la sempre maggiore diffusione di strumenti per la visione in Realtà Aumentata e Realtà Virtuale (tra cui è possibile annoverare i Google Cardboard[13]) contribuisce alla personalizzazione dell'esperienza per il visitatore che, in loco, potrà decidere di usare o meno la propria strumentazione.

4.3 Le potenzialità della Realtà Virtuale

Il termine Realtà Virtuale è stato ampiamente utilizzato nella letteratura sul turismo culturale per indicare il vasto complesso di tecnologie che consentono un'immersione in ambienti di natura digitale, ricostruiti principalmente con tecnologie 3D e altamente coinvolgenti. A differenza della Realtà Aumentata che presuppone l'inclusione di elementi virtuali e reali in un ambiente reale, la Realtà Virtuale presuppone la creazione di elementi completamente virtuali o l'inclusione di elementi reali in ambienti virtuali, sfruttando apparecchi tecnologici, quali i visori. In maniera analoga a quanto già sottolineato per la Realtà Aumentata, anche per la Realtà Virtuale sono molteplici i formati che possono essere utilizzati spaziando dal video,

[9] Città fondata dai Mesapi nel V secolo a.C.
[10] https://www.famedisud.it/archeologia-e-tecnologia-a-egnazia-grazie-al-digitale-lantichita-da-spettacolo/
[11] Fortezza del XVII secolo
[12] https://www.tvrdjava-kulture.hr/en/barone-fortress/augmented-reality/
[13] https://arvr.google.com/intl/it_it/cardboard/get-cardboard/

al suono, ad animazioni 3D esplorabili con una specifica apparecchiatura (Cuadrado Marqués, Fernández Alles, 2014).
Se, pertanto, la Realtà Aumentata permette un'effettiva partecipazione del visitatore alla realtà che lo circonda, la dimensione creata con la Realtà Virtuale è una dimensione di maggiore immersione in cui il visitatore viene calato in un ambiente completamente virtuale indipendentemente dai possibili e concreti rimandi al mondo reale.
In virtù di tale considerazione, la Realtà Virtuale è stata a lungo tempo considerata come una particolare forma di tecnologia da implementare unicamente *ex situ* come in musei o sale video specifiche, presupponendo spesso un'attività fortemente statica in cui il visitatore indossa il proprio visore ed assiste, immobile, alla rappresentazione in Realtà Virtuale nel formato scelto dall'ente erogante. Quest'ultima, dunque, può anche non presupporre la visita effettiva al sito (Economou, 2016). Emblematico è, al riguardo, l'esempio del Museo Archeologico Virtuale di Ercolano in cui, pur non essendo fisicamente sul sito degli scavi, il visitatore ha comunque la possibilità di immergersi in esperienze che gli consentono di avvicinarsi ad esso attraverso le diverse strumentazioni di cui il Museo è dotato[14].

I sempre più frequenti fenomeni di digitalizzazione delle attività hanno contribuito ad impulsare con forza il trend della visita virtuale. Sono, infatti, sempre più numerosi i casi di enti culturali che integrano, sul proprio sito web, tour in realtà virtuale delle proprie attrazioni culturali[15]. Questi ultimi vengono principalmente erogati in formati video, realizzati con l'ausilio di specifiche apparecchiature (come i droni) che ne consentono una ricostruzione digitale "a volo", con riprese panoramiche o dall'alto che consentono di visualizzare la totalità del sito.
Spesso, inoltre, i video realizzati vengono condivisi sui principali social gestiti dagli enti o vengono condivisi sulle principali piattaforme di condivisione video. È questo, ad esempio, il caso del sito archeologico di Carnunto (Carnuntum) in Austria che condiviso sulla piattaforma Vimeo un video in realtà virtuale in cui vengono visualizzati alcuni dei punti principali del sito[16].
Oltre ad ospitare video in Realtà Virtuale, i siti dei diversi enti culturali stanno sempre diventando delle vere e proprie vetrine che permettono di fruire di ulteriore materiale digitalmente costruito. Tra le diverse iniziative realizzate dal Parco Archeologico di Paestum è possibile annoverare la creazione di un vero e proprio portale gratuito, realizzato dall'Associazione Vela Centro Servizi Sociali con la partnership e denominato Open Paestum, con il quale offrire gratuitamente un insieme di servizi multimediali il con lo scopo di garantire un'esperienza diffusa e reiterata. Sul portale web appositamente realizzato (corredato anche dall'omonima applicazione) è possibile accedere a numerosi video in realtà virtuale, caricati e condivisi sul profilo Youtube omonimo, afferenti a scena di vita quotidiana dell'epoca o minitour virtuali dei principali siti. Oltre ai video è anche possibile accedere ad una ricca gamma di ricostruzioni 3D dei principali monumenti del parco che, gratuitamente scaricabili, possono essere esplorati con un semplice tocco del mouse[17].

Sebbene i casi prima esaminati rappresentino delle esemplificazioni in cui la Realtà Virtuale permette un'immersione nel sito pur non supponendo l'effettiva presenza fisica nello stesso, la tendenza a considerare la tecnologia in esame come un completo sostituto della visita è stata progressivamente superata, affermandosi, al contrario, la tendenza a considerare la Realtà Virtuale come un'integrazione delle modalità di visita.

[14] https://www.museomav.it/
[15] Si tratta di un trend acuitosi come risposta alle limitazioni impulsate dalla condizione pandemica del 2020
[16] https://www.vi-mm.eu/project/carnuntum-augmented-reality-mobile-application/
[17] https://openpaestum.it/

L'effettivo superamento della visione tradizionale è stato reso possibile anche dall'evoluzione dell'apparecchiatura utilizzata per la visione in Realtà Virtuale che sempre più risulta intercambiabile con quella propria della Realtà Aumentata. Come già sottolineato, inoltre, la diffusione di strumenti sempre più sofisticati e alla portata di tutti, permette di poter utilizzare la propria strumentazione in maniera indipendente senza richiedersi l'utilizzo delle apparecchiature offerte dal sito visitato.

Nell'elevato numero di esemplificazioni riscontrabili in letteratura è possibile individuare due modelli di visita in Realtà Virtuale che hanno nella maggiore o minore indipendenza del visitatore il proprio fulcro:

- Modello di visita guidato: La visita si svolge con l'ausilio di una guida (fisica o digitale) che accompagna i visitatori nel proprio percorso. Si alternano momenti di spiegazioni orali da parte della guida a momenti in cui i visitatori, con l'ausilio dei visori offerti dal sito, possono immergersi nell'esperienza virtuale, talvolta in aree specifiche lungo il percorso. Emblematico, al riguardo, il percorso organizzato nel giacimento archeologico di Empúries in Catalogna in cui è stato implementato un percorso con audioguida che accompagna il visitatore in una serie di tappe. Al termine di ciascuna, sono previsti dei momenti di visione di filmati e ricostruzioni in 3D di alcune delle principali attrazioni, visionabili grazie ai particolari visori che vengono consegnati all'ingresso della visita in struttura e devono essere riconsegnati al termine della visita (Calzado, 2020). Significativo è anche il *Pompeii Virtual Dicovery Tour*, realizzato dalla Comunicando S.r.l., che permette di esplorare con l'ausilio della realtà virtuale alcuni dei luoghi più suggestivi del parco archeologico (come il Foro, la Basilica, la Casa del Fauno o il Teatro Grande) potendo scegliere tra la forma di visita in gruppo o privata con la guida di uno storyteller dedicato (disponibile anche i n più lingue) che accompagna il visitatore garantendogli un'esperienza più personalizzata[18].
- Modello di visita non guidato: La visita si svolge senza l'ausilio di una vera e propria guida. Al visitatore viene proposto il percorso in Realtà Virtuale che ricomprende la totalità del sito da visitare. È, pertanto, il visitatore a scegliere i momenti in cui usufruire della stessa, potendo, in ogni istante, immergersi nell'esperienza di visita virtuale grazie alla particolare attrezzattura. Si tratta, tuttavia, di una modalità di fruizione che richiede una fase previa di ricostruzione digitale del sito ed una successiva fase di creazione della narrazione che deve accompagnare tutta o in parte la visita, non disponendosi di una guida adibita allo scopo.

  Sebbene si tratti di un modello di visita ancora poco diffuso date le numerose implicazioni e complessità tecniche che il modello presuppone, è possibile riscontrare alcuni casi in cui il modello è stato implementato. Tra questi spicca il tour virtuale multimediale dell'area archeologica rinvenuta al di sotto del Palazzo Valentini a Roma e coincidente con una domus di patrizia di età imperiale. Il tour, della durata di 50 minuti ed accompagnato dalla voce di Piero Angela, permette di immergersi in un'esperienza virtuale in cui i mosaici, gli ambienti e le decorazioni parietali prendono

[18] https://www.visitnaples.eu/napoletanita/percorri-napoli/un-viaggio-nel-tempo-verso-l-antica-pompei-grazie-alla-realta-virtuale-pompeii-discovery

vita concludendosi con la visita alla Colonna Traiana[19]. Una menzione particolare merita anche il già citato sito di Carnuntum che, oltre al video in realtà virtuale condiviso su Vimeo, consente, in situ, una visita virtuale multimediale dell'antico quartiere romano della città. In particolare, la visita al sito risulta fortemente personalizzabile grazie alla possibilità, per i visitatori, di poter alternare momenti di immersione in Realtà Virtuale a momenti di visione in Realtà Aumentata di alcuni dei monumenti più rappresentativi del sito. Il tutto viene reso possibile da un semplice tocco dell'applicazione che i visitatori possono scaricare nelle fasi antecedenti la visita[20].

Oltre a dispiegare le proprie potenzialità applicative nei luoghi più rappresentativi del comparto geo-archeologico (quali parchi o siti archeologici e musei), la realtà virtuale trova applicazione in tantissimi ambiti. In particolare, quest'ultima costituisce una forma di fruizione necessaria nei casi particolari di patrimonio geo-culturale che sono non accessibili del tutto o di difficile accessibilità quali i diversi siti sommersi che, come visto in fase introduttiva, rientrano a pieno titolo nella definizione di geoarcheosito data la forte interrelazione tra componente geologica ed antropica. La previsione di strumenti narrativi virtuali diviene, allora, un imperativo categorico per assicurare la fruizione del sito e la conseguente valorizzazione dello stesso (La Rocca, Emma, 2018).

La nuova portata tecnologica, in maniera analoga a quanto già visto, ha permesso una vera esplosione di strumenti e percorsi di fruizione, talvolta implementati sfruttando strumenti tradizionali. La natura stessa del patrimonio sommerso ha, tuttavia, preferito un "approccio *ex situ*" con iniziative e strumenti volti a far immergere il visitatore in esperienze digitali organizzate in aree e strutture specifiche, talvolta anche lontane dal sito stesso e talaltra fruibili digitalmente sul web.
Una combinazione di tecnologie 3D e realtà virtuale finalizzata alla creazione di itinerari di esplorazione, ad esempio, è stata avanzata per la valorizzazione del relitto di età imperiale (fine III - inizio IV secolo d.C.) di Torre Santa Sabina, sulla costa adriatica dell'alto Salento, ancora perfettamente conservato in quanto coperto da uno spesso strato di sabbia. L'iniziativa, rientrante nell'nell'ambito del Progetto Interreg Italia-Croazia UnderwaterMuse (Immersive Underwater Museum Experience for a wider inclusion), prevede l'ancora in corso documentazione del sito con le più avanguardistiche tecniche fotogrammetriche finalizzate a creare un modello in 3D del relitto e la successiva realizzazione di animazioni e racconti che consentiranno al pubblico di immergersi nella scoperta del sito[21].
La fruizione gratuita tramite il proprio sito web, al contrario, è stata scelta ed implementata dal Parco Sommerso di Baia[22] che, sulla propria pagina, consente di fare un tour virtuale della mostra permanente del Ninfeo di Punta Epitaffio prevedendo, per ciascuna collezione, un video in cui vengono illustrati i diversi reperti[23].

Sebbene ancora maggiormente confinato ad applicazioni ed esperienze *ex situ*, la continua evoluzione delle tecniche di realtà virtuale e la maggiore versatilità delle stesse ha reso

[19] https://artwanderlust.com/tour-virtuali-roma/
[20] https://www.vi-mm.eu/project/carnuntum-augmented-reality-mobile-application/
[21] https://www.geosmartmagazine.it/2021/12/06/archeologia-subacquea-e-musei-immersivi-un-modello-3d-per-il-relitto/
[22] Area marina protetta localizzata sulle coste della città metropolitana di Napoli a nord del Golfo di Napoli
[23] https://www.parcosommersobaia.beniculturali.it/it/tour-virtuale

possibile, in alcuni casi, una loro applicazione in esperienze di visita fisica al sito sommerso. Avanguardistica, in tal senso, l'esperienza realizzata presso il soprarichiamato sito archeologico di Punta Epitaffio.
Nel cosiddetto "percorso del Ciclope", infatti, è da alcuni anni possibile visitare il sito sia per immersione con guide specifiche sia con speciali battelli bottom glass. Integrando sui monitor dei battelli le nuove tecnologie di Realtà Aumentata e Virtuale e sfruttando le videocamere dei Ros (microsommergibili guidati a distanza), i visitatori possono prender parte ad un'esperienza di fruizione unica che li riavvicina maggiormente alla dimensione patrimoniale sommersa[24].

4.4 Mobile apping e neuromarketing come frontiere dell'innovazione

Come visto nei precedenti paragrafi, l'innovazione tecnologica nel comparto dei beni geo-archeologici ha fatto proprie tecnologie come la Realtà Virtuale e Aumentata, *qr code* o tecnologie di geolocalizzazione che spesso sono state integrate a strumenti tradizionali, potenziandone la portata applicativa.
La versatilità delle nuove tecnologie ne ha reso possibile l'applicazione per i dispositivi mobili individuando nel *mobile apping* (*alias* la creazione di applicazioni concepite per i dispositivi mobili) un importante strumento di fruizione. Con la crescita del tasso di adozione degli smartphone dal momento con una percentuale sempre più alta di persone a livello globale che possiede ed utilizza regolarmente uno o più dispositivi mobili e la loro evoluzione da semplici strumenti di comunicazione a veri e propri strumenti di gestione delle proprie attività e del tempo libero, i dispositivi mobili rappresentano una vera e propria frontiera nell'innovazione del comparto dei beni geo-archeologici. Lo testimoniano le stesse statistiche che vedono una crescita esponenziale di istituzioni ed enti culturali che si affidano alle nuove modalità di fruizione offerte dai dispositivi mobili con la creazione di app specifiche con cui vengono offerte modalità di fruizione innovative. In realtà, un'attenta e rigorosa analisi della letteratura ha soprattutto messo in evidenza il ruolo ed il successo che molte app hanno riportato nell'ambito del *destination management* ossia la gestione di intere destinazioni turistiche la cui fruizione è stata affidata a contenuti, supporti e *feature* diverse implementate in una o diverse applicazioni. Tale successo, tuttavia, ne lascia presupporre uno analogo per un ambito turistico più circoscritto come quello in esame dei geoarcheositi come testimonia il successo riportato da alcune applicazioni implementate per questa particolare categoria di patrimonio culturale.
Uno dei vantaggi principali dell'utilizzo di applicazioni concepite per dispositivi mobili, infatti, coincide con la possibilità di raggiungere nuovi *target* sfruttando un dispositivo che questi ultimi hanno scelto e con cui presentano una grande familiarità prima dell'inizio del viaggio, nel corso dello stesso e al termine di quest'ultimo. La particolare condizione, intrinseca nella tecnologia mobile, di consentire all'utente di utilizzare il proprio dispositivo in ogni ambiente potenziale e per scelta volontaria dell'utente apre le porte a nuove possibilità comunicative del patrimonio culturale supportando l'*engagement* dell'utente con il patrimonio, creando modalità innovative e multilivello di apprendimento e stabilendo un legame diretto tra utente finale ed ente culturale (o di heritage in senso ampio). Inoltre, al di là del rapporto *one to one* che si instaura tra l'utente ed il sito, la facilità con cui i *social network* permettono la

[24] https://www.academia.edu/6257057/Turismo_archeologico_subacqueo_Underwater_archaeological_tourism_

condivisione della propria esperienza amplifica la portata della stessa con la possibile creazione, spesso, di vere e proprie *community* (Economou, 2016).
Le app permettono, dunque, una maggiore personalizzazione dell'esperienza di fruizione potendosi prevedere interfacce diverse, adattabili ai vari *target* della comunicazione (per tale motivazione più *user friendly*) e rese più interattive dagli ormai consolidati hardware *touchscreen*.
La gratuità delle applicazioni, scaricabili spesso da *store* virtuali come il Google PlayStore, inoltre, rende più accessibili le suddette applicazioni che divengono, potenzialmente, alla portata di tutti. In realtà, una personalizzazione può essere prevista anche con riferimento al prezzo dell'applicazione potendosi prevedere delle vere e proprie formule *freemium*: per la stessa app, infatti, possono essere realizzati e proposti sia contenuti gratuiti rivolti ai vari *target – audience*, sia contenuti a pagamento che potrebbero essere rivolti a *target* specifici (come, ad esempio, un pubblico di specialisti).

Uno dei vantaggi principali relativi allo sviluppo e all'implementazione delle app per dispositivi mobili che ne fa, di fatto, una vera e propria frontiera dell'innovazione turistica in generale è l'innovazione continua che esse permettono, potendosi prevedere, infatti, continui adattamenti e aggiornamenti che possono modificare le funzionalità dell'applicazione anche in risposta ai feedback rilasciati dagli utenti (Cuadrado Marqués, Fernández Alles, 2014).

Le app per dispositivi mobili incentrate sulla fruizione turistica, infatti, hanno sperimentato un continuo adattamento ed aggiornamento abbandonando la dimensione maggiormente statica che le caratterizzava ed abbracciandone una più dinamica.
Attualmente le app permettono di ricombinare ed utilizzare in maniera integrata diversi formati, tra cui video, audio, immagini o diagrammi. Le specifiche tecniche sempre più performanti hanno, inoltre, reso possibile l'estensione anche ai dispositivi mobili di sistemi di Realtà Virtuale ed Aumentata che possono attualmente essere implementati senza richiedere, talvolta, l'aggiunta di componenti esterni o altra strumentazione specifica.
Ciò ha fatto dei dispositivi mobili un'alternativa portatile alle modalità di fruizione prima esaminate che, come visto, continuano a fare spesso utilizzo di apparecchiature che vengono fornite dai diversi siti. Il visitatore, infatti, non avrà più bisogno di tablet o strumenti simili per poter fruire, ad esempio, delle ricostruzioni in Realtà Aumentata, ma potrà utilizzare il proprio dispositivo rendendo la fruizione più rapida, più confortevole e soprattutto più personale dal momento che sarà il visitatore a decidere quando utilizzare il proprio dispositivo.
Le app, inoltre, possono completamente sostituirsi ai classici pannelli informativi dal momento che molte applicazioni riproducono fedelmente il testo dei pannelli informativi disposti lungo il percorso di visita che diventano disponibili alla comoda portata di un *click* del visitatore (Martínez-Graña *et al.,* 2018).

Pur nella vastità di funzioni che possono essere implementate in un'unica applicazione e, conseguenzialmente, nella vastità di tipologie di applicazioni che possono essere realizzate, è possibile individuare una suddivisione delle stesse sulla base della tecnologia primaria che sfruttano (Filocamo *et al.,* 2020):

- Applicazioni che si basano sulla geolocalizzazione e la mappatura delle attrazioni turistiche, sfruttando le più recenti innovazioni in termini di mappatura digitale e l'accesso dei dati mobili alle applicazioni di localizzazione (la tecnologia GPS ormai inclusa in ogni dispositivo).

Un esempio di una simile applicazione può essere ritracciato nell'applicazione *GeoguideRome*. L'applicazione offre l'opportunità di scoprire in modo smart le principali caratteristiche geologiche e geomorfologiche di Roma articolati in undici fermate, divise per tema ed esploranti le numerose connessioni tra gli elementi geologici, storico-archeologici ed i miti della città eterna. Altre fermate permettono di scoprire i sette colli della città. I contenuti sono organizzati in quattro itinerari tematici (GEO, HIS, LEG, 7HILLS), ciascuno articolato in fermate georeferenziate supportato da immagini e descritto nei suoi aspetti caratterizzanti. La sezione MAP consente di trovare la propria posizione sulla mappa e calcolare il percorso più veloce per raggiungere le altre tappe del tour.
L'applicazione è scaricabile accedendo all'apposito sito ed è utilizzabile su svariati tipi di dispositivo quali smartphone, tablet e computer[25]

- Applicazioni che permettono la fruizione di modelli 3D ottenuti mediante tecniche fotogrammetriche, scanner laser o osservazioni reali realizzate tramite webcam.
  Significativo, al riguardo, l'esempio dell'app *Burgos Fossil Route* realizzata nel 2018 per garantire la fruizione di un itinerario collegante sei geositi presenti nel comune spagnolo di Castiglia e La Mancia. L'applicazione, gratuitamente scaricabile dal Google PlayStore su qualsiasi tipologia di dispositivo mobile, richiede l'accesso alla rete Internet unicamente per scaricare contenuti (come la mappa in PDF del percorso) o eventuali aggiornamenti. Dal menù è possibile consultare il percorso ed un itinerario predefinito che, tuttavia, viene costantemente aggiornato sulla base della posizione dell'utente. Di ciascun geosito è possibile leggere una descrizione in inglese e spagnolo. Di ciascun geosito, inoltre, viene proposta una ricostruzione in 3D con cui l'utente può interattivamente interagire potendo scoprire le varie caratteristiche del sito, semplicemente cliccando sulle singole parti che rimandano ad ulteriori informazioni.
  Per facilitare il download è stato anche creato un apposito *qr code*. Nella sezione di ciascun geosito, inoltre, è presente una specifica sezione di commenti in cui i visitatori possono condividere i propri scatti o condividere informazioni relative, ad esempio, allo stato di deterioramento o di conservazione dei vari geositi o eventuali problemi di accessibilità. L'applicazione, inoltre, consente di condividere gli scatti e le informazioni con qualsiasi altra applicazione presente sul dispositivo (Martínez-Graña *et al.*, 2018)
- App che combinano Realtà Aumentata e Realtà Virtuale per la creazione di esperienze personalizzate e maggiormente interattive per l'utente finale.
  Un esempio di perfetta combinazione tra le due dimensioni può essere individuato nell'app *Smart Marca*, un'app realizzata per la promozione turistica della città di Fermo, nelle Marche. L'applicazione, scaricabile gratuitamente sul Google PlayStore, fornisce numerose informazioni e supporta gli utenti in ogni passo dell'esperienza turistca, sfruttando tecnologie di geolocalizzazione, tecnologie di Realtà Aumentata Virtuale. I sistemi di geolocalizzazione permettono la creazione di sistemi di *data mining* che forniscono all'applicazione la capacità di analizzare le aree preferite dall'utente, le rotte di viaggio e la tipologia di attrazione maggiormente visualizzata. Sfruttando le tecnologie *beacon*, inoltre, l'utente può essere avvisato in tempo reale su informazioni relative al viaggio, ad eventi o a cambiamenti improvvisi del programma di viaggio.
  Grazie alla Realtà Aumentata, la scannerizzazione di eventuali monumenti specifici fornisce diversi tag contenenti informazioni, offrendo una visione immersiva dell'opera

[25] gd.unil.ch/geoguide/

considerata. Inoltre, alcune attrazioni in particolare possono essere visionate grazie alla realtà virtuale. Infine, grazie ad alcune ricostruzioni 3D e ad alcune interfacce sensoriali, realizzate come dei giochi interattivi, l'utente viene guidato alla scoperta sensoriale di alcuni dei prodotti locali certificati (Ferrara e*t al.*, 2021)

Sebbene la tripartizione prima richiamata della tipologia di applicazioni rifletta, indirettamente, la vasta portata applicativa delle nuove tecnologie mobili, uno dei limiti principali risiede nella necessità di disporre, spesso, di una connessione Internet adeguata per usufruire dei contenuti. In realtà, l'esponenziale copertura della connessione Internet e la rete Wi-Fi, adesso disponibile anche in molti siti geo-archeologici, rende più semplice l'implementazione di tali strumenti di fruizione. Inoltre, come emerso dall'analisi di alcune delle applicazioni attualmente utilizzate, le app permettono una combinazione di elementi online ed altri gratuitamente fruibili anche in assenza di connessione Internet come nel caso di mappe in formato PDF o percorsi itinerari ben precisi (Mariotto, Bonali, 2021).

Oltre alle applicazioni per dispositivi mobili, la frontiera dell'innovazione nell'ambito dei beni geo-archeologici risulta attualmente influenzata anche dalle più recenti tendenze della teoria di neuromarketing generale che vede nel coinvolgimento sensoriale dell'utente uno dei suoi capisaldi. Pur essendo nata in contesti lontani da quello propriamente culturale, la teoria di neuromarketing risulta altamente applicabile anche nel comparto dei beni geo-archeologici e, di riflesso, anche per i geoarcheositi in virtù della combinazione di elementi di natura antropica e naturale.
Coinvolgere i sensi del visitatore durante l'esperienza di visita mediante delle attività appositamente concepite permette, infatti, di creare delle esperienze memorabili per il visitatore oltre a facilitare il processo di apprendimento e divertimento (*edutainment*) che può essere realizzato in sito e rendere più facile proiettare nel lungo periodo le conoscenze (anche di carattere specialistico) apprese durante la visita. La stimolazione sensoriale garantisce un'esperienza diretta con l'heritage (o, in termini più generali) con il patrimonio culturale non mediata da alcuna forma di comunicazione precostituita. Il visitatore sperimenta direttamente la dimensione di heritage e riesce meglio ad interiorizzarla provocando una sovrapposizione della propria dimensione individuale con quella collettiva che viene convogliata attraverso il patrimonio culturale. Inoltre, possono essere convogliate informazioni anche di carattere specialistico in modo alternativo e piacevole.

In realtà, la stimolazione sensoriale non costituisce un'assoluta novità nel comparto dei beni geo-archeologici. Stimolazioni visive ed uditive, infatti, sono attualmente già largamente utilizzate in ambito museale e costituiscono, come visto, la base delle tecnologie di Realtà Virtuale e Aumentata analizzate prima.
Tuttavia, non mancano casi di stimolazione tattile con ricostruzioni e modelli che vengono realizzati con gli stessi materiali di quelli originali per far toccare con mano ai visitatori quanto si sta osservando. Sfruttando il coinvolgimento corporale totale, il museo di Ercolano offre da tempo ai visitatori la possibilità di poter accedere ad un'aria in cui vengono riprodotte le condizioni del terremoto che portò alla distruzione della città. Posti su una pedana i visitatori sperimentano le scosse del terreno analogamente a quelle sperimentate dagli abitanti del tempo.
Più rari sono, al contrario, i casi di coinvolgimento olfattivo e del gusto. La letteratura sul coinvolgimento sensoriale del visitatore ha, infatti, da tempo ribadito l'importanza del coinvolgimento anche olfattivo dal momento che quest'ultimo coinvolge i visitatori in misura

superiore agli altri. La loro implementazione, tuttavia, risulta molto complicata in ambiti culturali così peculiari dal momento che è difficile ricostruire, sulla base delle fonti esistenti, odori e sapori di un tempo che creino l'illusione per il visitatore di essere immerso nel passato, soprattutto perché questi ultimi risultano spesso in combinazioni di stimoli sensoriali. Sebbene in numero ridotto rispetto ai predominanti tentativi di coinvolgimento uditivo e visivo, alcuni esempi di successo possono essere ugualmente riscontrati in letteratura. Al Rijkmuseum, la storica dell'arte Verbeek ha guidato, nel 2018, la visita sensoriale al celebre quadro *La battaglia di Waterloo* di Jan Willem Pineman. Grazie a degli appositi dispositivi emettenti profumazioni, la profumista Birgit Sijbrands ha ricostruito gli odori della battaglia rappresentata nel quadro (Bembibre, Strlic, 2022).
Delle applicazioni di successo hanno, però, trovato applicazione anche nell'ambito più strettamente geo-archeologico. Vaporizzatori di fumo, infatti, sono stati utilizzati nel Teatro antico disposto lungo i resti della cinta muraria romana ancora presente a Milano consentendo ai visitatori di poter sperimentare gli odori che un visitatore medio del teatro poteva percepire all'epoca (Costa, Melotti, 2012).

4.5 Tentativi di schematizzazione dell'innovazione nel comparto geo-archeologico

Dalla panoramica sull'innovazione nel comparto dei beni geo-archeologici è emerso con forza come, al di là delle specifiche tecnologie utilizzate, ciò che permette di classificare la portata dell'innovazione sia l'utilizzo che viene effettuato dei singoli strumenti dal momento che anche strumenti tradizionali possono essere sapientemente ricombinati per diventare strumenti performanti ed innovativi.

Figura 2: I casi sopra analizzati sono stati valutati alla luce delle due variabili: innovazione e autonomia di utilizzo.
Il grafico mostra una disposizione privilegiata verso il quadrante in alto a destra - Fonte: ns. elaborazione

La vera portata dell'innovazione, in altre parole, deve essere soprattutto valutata in termini comparativi con le funzioni consentite dagli strumenti tradizionalmente utilizzati.
Altra dimensione da considerare è il livello di autonomia che viene concesso al visitatore. Come più volte sottolineato, infatti, le nuove tecnologie consentono la creazione di esperienze completamente personalizzabili da parte del visitatore che può decidere non solo la circostanza di fruizione, ma anche le modalità più consone alle proprie esigenze di visita.

Considerando entrambe le variabili come due dimensioni intersecantesi che vedono, sull'asse delle ascisse la variabile innovazione e su quella delle ordinate la variabile autonomia del visitatore, è possibile tracciare un grafico, riportato nella **Figura 2**, in cui sono stati inseriti i vari casi prima esaminati tenendo conto della portata di ciascuna delle dimensioni[26].

Come emerge dal grafico, i vari casi esaminati ed analizzati nei precedenti paragrafi mostrano un chiaro andamento verso forme più innovative di fruizione in cui è maggiore l'autonomia che viene accordata al visitatore.

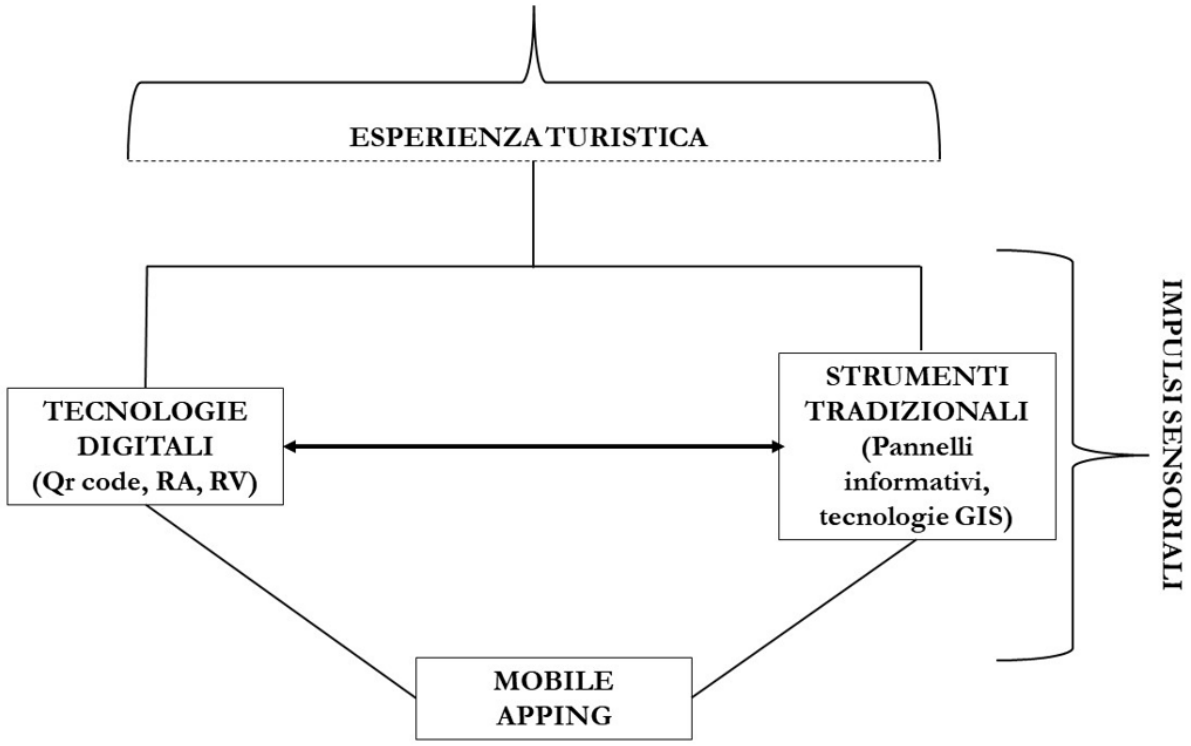

Figura 3: Lo schema riassume graficamente l'innovazione nel comparto geo-archeologico. L'esperienza turistica viene costruita con l'ausilio di vecchie e nuove tecnologhe che vedono nelle app e nel neuromarketing le frontiere principali
Fonte: ns. elaborazione

[26] Con la sola eccezione delle app, si è preferito utilizzare il nome della località come esemplificativo degli strumenti utilizzati in sito

Sebbene in alcuni siti /come Montalbano Jonico) vi sia una predominanza di strumenti tradizionali, la maggior parte dei siti può contare su almeno uno o due strumenti innovativi di fruizione.
I siti di Pompei ed Ercolano figurano come vera e propria frontiera dell'innovazione nei siti analizzati.

Alla luce della tendenza riscontrata in letteratura ed evidenziata graficamente, un possibile tentativo di schematizzazione dell'innovazione nel campo dei beni geo-archeologici viene offerto nella **Figura 3**

Lo schema proposto mette in evidenza come l'innovazione nel comparto dei beni geo-archeologici si serva di un'interpenetrazione di vecchie e nuove tecnologie (indicata con la doppia freccia) e come queste ultime debbano essere sapientemente utilizzate per la progettazione di app per dispositivi mobili diventate imprescindibili per un'esperienza di fruizione in linea con le richieste della nuova domanda di visitatori alla ricerca di esperienze sempre più personalizzabili.

Vecchie e nuove tecnologie non devono sottovalutare i più recenti sviluppi della teoria di neuromarketing cercando di prevedere un maggiore coinvolgimento sensoriale dei visitatori per la creazione di esperienze sempre più innovative e coinvolgenti.

5. Sistemi informativi aperti: le risposte dal web

La generale tendenza, prima evidenziata, a fare un uso sempre più frequente della tecnologia nei processi di innovazione culturale ha implicato, nel tempo, la necessità di disporre di sistemi informativi costantemente aggiornati e adattabili alle nuove esigenze della domanda di visitatori.
Disporre di una base informativa comune aggiornata e successivamente adattata al particolare contesto d'uso consente, infatti, non solo una riduzione della tempistica necessaria per la progettazione ed implementazione di nuove tecnologie, ma anche una migliore gestione, più flessibile e proattiva ai cambiamenti.
Tali sistemi vengono definiti aperti in virtù della propria natura dinamica e non statica ed in virtù della possibilità di aggiunte informative graduali, spesso consentite ad un pubblico specifico di utenti o anche generale a seconda del livello di accessibilità al materiale.

L'utilizzo di sistemi aperti, in realtà, non costituisce una prerogativa della sola dimensione di fruizione turistica. La letteratura ha infatti ribadito in più contesti la necessità di prevedere dei sistemi aperti e generalizzati, necessari per le fasi di catalogazione, studio e valorizzazione del patrimonio culturale generalmente inteso e del patrimonio geo-archeologico. Nella personale proposta di ricostruzione in 3D e successivo rilancio turistico di alcuni geositi emblematici dell'Irlanda Orientale, gli studiosi Mariotto e Bonali (2021) sottolineano il ruolo decisivo avuto dalla possibilità di consultazione dati e di successiva condivisione dei propri risultati sulla piattaforma online *GeoVires Virtual Reality Lab for Earth Science*, facilmente accessibile e consultabile in rete per l'insegnamento e la divulgazione di tematiche relative alle scienze naturali.

Con riguardo alle modalità strettamente connesse con la fruizione turistica, le nuove tecnologie ed il web hanno permesso la diffusione di una vasta varietà di strumenti tra cui la possibilità di realizzare dei portali digitali che, come delle vere e proprie vetrine online, mettono in mostra contenuti in vario formato relativo ad un insieme di destinazioni o elementi del patrimonio culturale.
Sebbene tali forme siano, come visto, adoperate ormai anche dalle singole realtà culturali, la creazione di tali portali gestiti da terzi presenta il vantaggio di mettere a disposizione del visitatore materiali diversi relativi a più siti in un unico ambiente virtuale. In tal modo, le informazioni e la possibilità di prender parte ad esperienze digitali risultano tutte alla portata di un *click*.
Sovente, inoltre, tali sistemi si configurano come aperti. I vari siti possono fare richiesta per il caricamento di materiali relativi al proprio patrimonio e quest'ultimo viene inserito arricchendo la collezione digitale del portale.
Esempio emblematico, in tal senso, è costituito dalle sempre più numerose funzioni offerte dal portale digitale di *Google Arts & Culture* che, dal 2000, raccoglie ed espone materiale in formato digitale originariamente solo di musei ed archivi e, più recentemente, anche di siti naturali e archeologici che hanno realizzato una partnership con il *Google Culture Institute*.
L'esperienza offerta sul sito, nella sezione Esplora, è di carattere immersivo dal momento che, cliccando sulla scheda prescelta, si accede a materiale in formato testo relativo al patrimonio cliccato, così come esperienze di visita virtuale, ricostruzioni in 3D o anche immagini in Realtà

Aumentata che sono facilmente accessibili all'internauta da qualsiasi dispositivo ed in modo completamente gratuito[27].

I sistemi informativi aperti, tuttavia, possono assumere anche la forma di sistemi di condivisione. Come visto nell'analisi di alcune applicazioni per dispositivi mobili, alcune di queste presuppongono la condivisione della propria esperienza con altri fruitori del sito o, più semplicemente, con altri internauti e la possibilità di lasciare dei commenti inerenti all'esperienza di visita conclusa
Le informazioni convogliate in fase di feedback o in fase di condivisione dell'esperienza rappresentano una base informativa che può essere ampiamente utilizzata per il miglioramento della fruizione da parte di altri utenti e per comprendere eventuali nuove potenzialità di sviluppo del patrimonio culturale di una determinata destinazione.
Sono molteplici, al riguardo, le ipotesi applicative dell'applicazione Google Earth, disponibile per dispositivi Android e scaricabile dal Google PlayStore, che genera immagini virtuali della terra con grazie all'utilizzo di un variegato insieme di fonti come foto satellitari, foto aree e dati di natura topografica raccolti e memorizzati in una piattaforma GIS. L'applicazione, che costituisce un vero e proprio database, utilizzabile anche in fase di studio e catalogazione dei siti geoarcheologici, risulta un valido sistema informativo aperto. Di ciascun luogo, infatti, è possibile realizzare foto o lasciare commenti nella sezione appositamente dedicata che possono essere letti da altri internauti che facciano utilizzo della stessa applicazione. Oltre alle innumerevoli possibilità di personalizzazione derivanti dal poter salvare ciascuna località e creare un itinerario personalizzato, la sezione dei commenti può essere utilizzata come fonte aperta e abbastanza attendibile dello stato di salute delle varie località (tra cui i possibili geoarcheositi). Inoltre, l'aggiunta di foto consentirebbe di rendere più immediata e gratuita non solo la rilevazione cartografica del sito, ma anche più facile, per il visitatore, il reperire delle immagini della località nelle fasi antecedenti il viaggio. Al riguardo, merita menzione la funzione, implementata da Google Earth di poter interagire con le foto potendosi, ad esempio, effettuare lo zoom e contrassegnare i punti più interessanti con degli appositi adesivi (Martínez-Graña *et al.*, 2019).

[27] https://artsandculture.google.com/explore

6. Best practice per la valorizzazione e fruizione dei geoarcheositi web

Alla luce dell'analisi della letteratura e delle considerazioni emerse nei paragrafi precedenti, un ipotetico *iter* di valorizzazione e fruizione dei geoarcheositi non può che comprendere una serie di *best practice* che verranno di seguito analizzate:

1. In primo luogo, è necessario effettuare una valutazione diagnostica del valore culturale del sito che ne giustifichi la valorizzazione e la successiva valutazione del potenziale turistico che ne giustifichi la messa in turismo.
2. Il potenziale turistico deve prendere in considerazione non solo l'attrattività in sé del sito, ma anche l'insieme di attrazioni locali ed i servizi offerti dal territorio che devono risultare adeguati

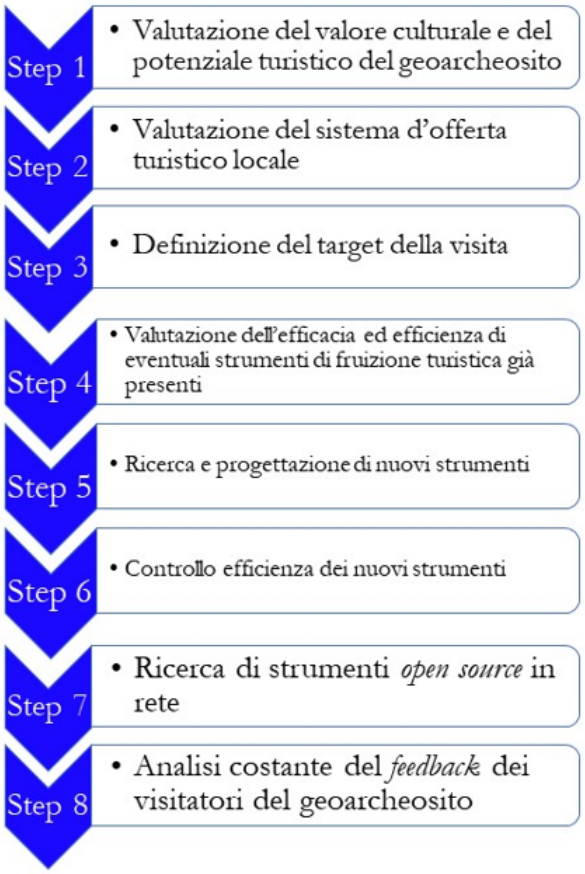

Figura 4: Lo schema riassume graficamente le fasi che devono essere seguite per una corretta valorizzazione e fruizione turistica di un geoarcheosito. L'approccio lineare, tuttavia, non deve essere considerato in maniera rigida - Fonte: ns. elaborazione

3. Valutare il target obiettivo della visita che deve essere analizzato non solo in termini quantitativi ricorrendo, ad esempio, a dati sui flussi turistici della destinazione, ma anche in termini qualitativi definendo l'archeotipo del visitatore medio alias la visitas persona
4. Verificare la presenza di strumenti di fruizione turistica già implementati sul sito e valutarne l'efficacia e l'efficienza ricorrendo, ad esempio, a questionari o interviste in profondità
5. Valutare l'aggiunta di nuovi strumenti, passandone in rassegna i principali e cercando di individuare l'insieme di strumenti le cui caratteristiche possono rispondere al meglio alle specificità del sito
6. Valutare l'efficienza degli strumenti implementati
7. Allargare il paniere di tecnologie sfruttando al meglio le opportunità offerte dal web
8. Considerare con attenzione i *feedback* degli utenti per allineare costantemente la propria offerta alle esigenze e richieste della domanda geoturistica

Disponendo le varie fasi su di un grafico, si ottiene un processo lineare come quello riportato nella **Figura 4**
Sebbene il grafico riporti le varie fasi come in sequenza, risulta opportuno sottolineare che si è preferito tale approccio per ragioni espositive. Pertanto, quest'ultimo non deve considerarsi come rigido.
Frequentemente nella pratica, infatti, la valorizzazione del geoarcheosito può derivare da una valutazione del sistema d'offerta turistico locale e dalla necessità, cui si è fatto riferimento, di individuare delle forme turistiche alternative per diversificare l'offerta turistica locale.
Allo stesso modo, molto spesso la valutazione del potenziale degli strumenti di fruizione presenti viene condotta contestualmente alla valutazione dell'implementazione di nuovi strumenti.

7. Riferimenti

Anokhin A. Yu, Kropinova E.G., Spiriajevas E., (2021), "Developing geotourism with a focus on geoheritage in a transboundary region: the case of the Curonian Spit, a UNESCO site", in *Baltic Region*, vol.13(2), pp. 112-128.
Bembibre C., Strlic M., (2022), "From Smelly Builduings to the Scented Past : An Overview of Olfactory Heritage" in *Frontiers in Psychology*, vol.22, Gennaio 2022, pp. 1-7.
Brilha J.B., (2016), "Inventory and Quantitative Assessment of Geosites and Geodiversity Sites: A Review" in *Geoheritage*, vol. 8, pp. 119–134.
Calzado I., (2020), "Evaluación y análisis de herramientas digitales en el yacimiento arqueológico de Empúries, Catalunya" in *Tourism and heritage journal*, vol.2, pp. 58-71.
Cerquetti M., (2010), "Dall'economia della cultura al management per il patrimonio culturale: presupposti di lavoro e di ricerca" in *Il capitale culturale*, vol.1, pp. 23-46.
Cerquetti M., (2015), "Dal materiale all'immateriale. Verso un approccio sostenibile alla gestione nel contesto glocale" in *Il capitale culturale*, Supplementi 02 (2015), pp. 247-269.
Ciaranfi N., Gallicchio S., Girona A., Maiorano P., Marino M., (2011), "Proposta di un percorso di geologico-culturale tra i calanchi del geosito di Montalbano Jonico (Basilicata)" in *Atti del Convegno Nazionale. Il Patrimonio Geologico: una risorsa da proteggere e valorizzare* a cura di M. Bentivenga, SIGEA, pp. 214-226.
Costa N., Melotti M., (2012), "Digital Media in Archaeological Areas, Virtual Reality, Authenticity and Hyper-Tourist Gaze" in *Sociology Mind*, vol.2, n.1, pp. 53-60.
Cuadrado Marqués R., Fernández Alles M.T., (2014), " El impacto de las nuevas tecnologias en el sector
turistico: aplicación de la realidad aumentada al turismo cultural" in *International Journal of world tourism*, vol.1, n.2 (Diciembre), pp.10-18.
Economou M., (2016), "Heritage in the Digital Age" in *A Companion to Heritage Studies*, eds. W. Logan, M. N. Craith, U. Kockel, John Wiley & Sons, Inc, pp. 215-228.
Etxeberria A. I., Asensio M., Vicent N., Cuenca J. M., (2012), "Mobile devices: a tool for tourism and learning at archaeological sites" in *International Journal Web Based Communities*, vol. 8, n. 1, pp. 57-72.
Ferrara C., Pierdicca R., Balestra M., Mignani C., Frontoni E., Cavicchi A., (2021), "Icts and mobile applications for promoting tourism destinations : the case of Smart Marca app." in *TOSEE- Tourism in Southern and Eastern Europe*, vol. 6, pp. 229-245.
Filocamo F., Di Paola G., Mastrobuono L., Rosskopf C. M., (2020) in *Resources,* vol.9, n.31.
Grofelnik H., (2021), "Geoheritage and tourism – Opportunities for growth" in *TOSEE- Tourism in Southern and Eastern Europe*, vol. 6, pp. 329-342.
La Rocca R., Emma S., (2018), "Il ruolo delle nuove tecnologie nell'interpretazione, restituzione e fruizione dei relitti profondi: il caso dei relitti di Panarea, isole Eolie" in *Il patrimonio culturale sommerso. Ricerche e proposte per il futuro dell'archeologia subacquea in Italia* a cura di M. Capulli, Forum Udine 2018, pp. 337-342.
Lena G., Carbone F., (2016), "Geoarcheologia, turismo e sviluppo sostenibile" in *Geologia dell'Ambiente*, Supplemento al n. 1/2016, Anno XXIV - gennaio-marzo 2016, pp. 17-23.
Liu Y., (2020), "Evaluating visitor experience of digital interpretation and presentation technologies at cultural heritage sites: a case study of the old town, Zuoying" in *Built Heritage*, 4 :14.

Mariotto F. P., Bonali F. L., (2021), "Virtual Geosites as Innovative Tools for Geoheritage Popularization: A Case Study from Eastern Iceland" in *Geosciences*, vol.11, n.149.
Martínez-Graña A. M., Serrano L., González-Delgado J. A., Dabrio C.J., Legoinha P., (2017) "Sustainable geotourism using digital technologies along a rural georoute in Monsagro (Salamanca, Spain)" in *International Journal of Digital Earth*, 10 :2, pp. 121-138.
Martínez-Graña A. M., González-Delgado J. A., Ramos C., Gonzalo J. C., (2018), " Augmented Reality and Valorizing the Mesozoic Geological Heritage (Burgos, Spain)" in *Sustainability,* vol.1o, n.4616.
Martínez-Graña A. M., Goy J. L., González-Delgado J. A., Cruz R., Sanz J., Cimarra C-, de Bustamante I., (2019), "3D Virtual Itinerary in the Geological Heritage from Natural Areas in Salamanca-Ávila-Cáceres, Spain" in *Sustainability*, vol.11, n.144.
Misiura S., (2006), "Heritage Marketing", Butterworth-Heinemann.
Napolitano M.R., Riviezzo A., Garofano A., (2018), "Heritage Marketing. Come aprire lo scrigno e trovare un tesoro", Editoria Scientifica Napoli.
Pavlović S., (2017), "Improvement of tourist valorization- case study of the Viminacium archaeological site" in Collection of Papers - Faculty of Geography at the University of Belgrade 65 (1a), pp.393-406.
Pijet-Migoń E., Migoń P., (2022) "Geoheritage and Cultural Heritage – A review of Recurrent and Interlinked Themes" in *Geosciences*, vol. 12, n.98.
Pioletti A.M., (2011), "I geositi come forma di turismo alternativo: alcune riflessioni sulla Valle d'Aosta" in *Atti del Convegno Nazionale. Il Patrimonio Geologico: una risorsa da proteggere e valorizzare* a cura di M. Bentivenga, SIGEA, pp. 481-492.
Richards G., (2018), "Cultural tourism: A review of recent search and trends" in *Journal of Hospitality and Tourism Management*, vol.36, pp. 12-21.
Riviezzo A., Garofano A., Napolitano M.R., (2016), "Il tempo è lo specchio dell'eternità". Strategie e strumenti di marketing nelle imprese longeve italiane" in *Il capitale culturale*, vol.13, pp. 497-523.
Rosendahl S., Marçal Gonçalves M., (2019), "Joining geoturism with cultural tourism : a good blend" in *Journal of Tourism and Heritage Research* vol.2, n.3, pp. 252-275.
Salmon Cinotti T., Roffia L., Mincolelli G., Sforza F., Malavasi M., (2007), "L'archeologia virtuale e la fruizione sui siti archeologici: il progetto MUSE" in *Ut Natura Ars. Virtual Reality e Archeologia. Atti della Giornata di Studi (Bologna, 22 Aprile 2002)* a cura di A. Coralini, Daniela Scagliarini Corlàita, University Press Bologna, pp. 41-52.
Sisto M., Di Lisio A., Russo F., (2020), "The Mefite in the Ansanto Valley (Southern Italy): a Geoarchaeosite to Promote the Geotourism and Geoconservation of the Irpinian Cultural Landscape" in *Geoheritage*, 12:29.
Somma R., Benini A., Trocciola A., (2020), "Il turismo delle aree sotto-marine in Italia. Il caso di Sinuessa ed Aenaria. Esempi di itinerari subacquei percorribili" in *Rapporto sul turismo italiano XXIV Edizione 2019-2020* a cura di A. Morvillo, E. Becheri, Cnr Edizioni, pp. 465-473.
Sotiriadis M., (2021), "Destination Marketing: Academic Knowledge" in *Encyclopedia*, vol. 1, pp. 42-56.
Vecco M., (2010), "A definition of cultural heritage: From the tangible to the intangible" in *Journal of Cultural Heritage*, vol.11, pp. 321-324.
Vlachopoulos N., Voudouris P., (2022), "Preservation of the Geoheritage and Mining Heritage of Serifos Island, Greece: Geotourism Perspectives in a Potential New Global Unesco Geopark" in *Geosciences*, vol.12, n.127.

Zavettieri G. G., Morazzoni M., (2021), "Smart tourism. Innovation, practices, resilience" in *From overtourism to undertourism : sustainable scenarios in post-pandemic times* a cura di V. Pecorelli, Unicopli, pp. 129-147.