

SOSTENIBILITÀ E INNOVAZIONE DIGITALE- NUOVE OPPORTUNITÀ PER UN TURISMO SEMPRE PIÙ RESPONSABILE

Selena Candia¹, Francesca Pirlone²

SOMMARIO

Le tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) stanno radicalmente trasformando il turismo a livello globale. I progressi della tecnologia non solo possono migliorare i prodotti e i servizi turistici, ma anche orientare il settore verso scelte responsabili. Il paper propone una nuova metodologia dove l'innovazione digitale risulta essere a servizio della sostenibilità proponendo strumenti innovativi e smart in grado di quantificare gli impatti delle scelte turistiche e di proporre soluzioni green alternative. L'innovazione è dunque finalizzata a promuovere una nuova consapevolezza nel turista. Lo scopo è di accrescere il coinvolgimento diretto delle persone e delle comunità locali in una gestione intelligente ed equilibrata delle risorse. L'esigenza della sostenibilità turistica non va sottovalutata: sono infatti sempre di più le destinazioni che sperimentano gli effetti negativi di un fenomeno in forte crescita, capace di registrare un incremento globale del 7% annuo. L'uso delle strumentazioni digitali costituisce un'opportunità, che permette di sviluppare servizi più efficienti e sostenibili per rispondere alle richieste di viaggiatori sempre più consapevoli e attenti. La metodologia proposta è applicata tenendo conto di diversi temi prioritari per i territori ospitanti come le attività svolte dai turisti, la gestione dei rifiuti e la mobilità. Caso studio e prima applicazione della metodologia proposta è la regione Liguria dove gli autori intendono proporre soluzioni da inserire nel Piano del turismo regionale.

¹ Università degli Studi di Genova, Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale, Genova, selena.candia@edu.unige.it (corresponding author)

² Università degli Studi di Genova, Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale, Genova, francesca.pirlone@unige.it

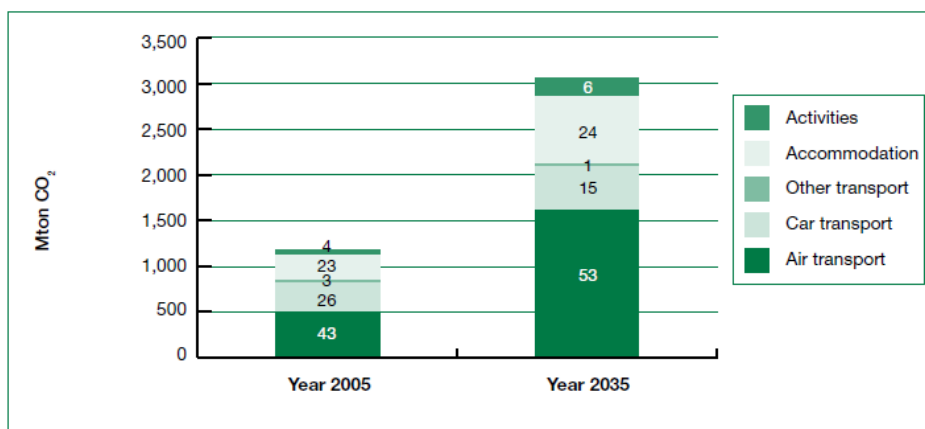
1. Introduzione: il turismo sostenibile e responsabile

Il turismo è una delle principali opportunità per lo sviluppo di un territorio, sia in termini di rivitalizzazione sociale ed economica, sia come occasione di riqualificazione. In coerenza con gli obiettivi del *Sustainable Development Goals 2030* non si può parlare di turismo senza introdurre il concetto di turismo sostenibile.

Il turismo ha impatti positivi e negativi su territori e comunità. Tra gli aspetti positivi, ad esempio, è un motore di crescita economica; un'opportunità per migliorare la qualità della vita e il reddito nei paesi in particolar modo in quelli in via di sviluppo. È una fonte importante di lavoro rappresenta per le popolazioni locali (e non solo) e talvolta contribuisce alla conservazione del patrimonio naturale e culturale. Tra gli aspetti negativi gli impatti sull'ambiente e sugli ecosistemi sono sicuramente tra i più evidenti, ma il turismo può anche contribuire al degrado del paesaggio, alla crescita della disuguaglianza nella distribuzione della ricchezza, alla perdita culturale, al consumo smodato delle risorse (energia, acqua,...) e all'aumento nella produzione dei rifiuti e nella richiesta di trasporti.

Il turismo è ritenuto come la quarta causa di inquinamento ambientale e di produzione di CO₂ in Europa (Consumption and Environment, 2012 - documento dell'Unione Europea che monitora i consumi in Europa e ed il loro impatto sull'ambiente). La principale causa dell'elevato impatto sull'ambiente è dovuta ai trasporti (soprattutto aerei e auto private) che da soli rappresentano il 75% delle emissioni di CO₂ legata al turismo. Il secondo posto è ricoperto dalle strutture ricettive, responsabili del 21% circa delle emissioni (UNWTO-UNEP report 2008, Climate Change and Tourism). Se il trend in atto venisse confermato la situazione mondiale diventerebbe ancor più insostenibile con le emissioni triplicate nell'arco di 30 anni (Fig. 1).

Figura 1 - Comparazione emissioni CO₂ legate al turismo nel 2005 e quelle previste nel 2035



Fonte: UNWTO-UNEP, report 2008, Climate Change and Tourism.

La domanda è quindi: come far coesistere l'esigenza di vivere di turismo con quella di vivere con il turismo, preservando l'ambiente e la qualità della vita degli abitanti? La risposta è "costruire" un turismo sostenibile. Secondo il rapporto Brundtland (1987) "Il turismo non costituisce esclusivamente un fattore di pressione ambientale, ma rappresenta un'opportunità per la sua valorizzazione", e deve sottendere alle tre dimensioni ambientali, sociale ed economica proprie dello sviluppo sostenibile, in un'ottica di bilanciamento complessivo.

Una delle prime definizioni di turismo sostenibile è stata formulata nel 1988 dall'OTM -Organizzazione Mondiale del Turismo secondo la quale: "Le attività turistiche sono sostenibili quando si sviluppano in modo tale da mantenersi vitali in un'area turistica per un tempo illimitato, non alterano l'ambiente (naturale, sociale ed artistico) e non ostacolano o inibiscono lo sviluppo di altre attività sociali ed economiche".

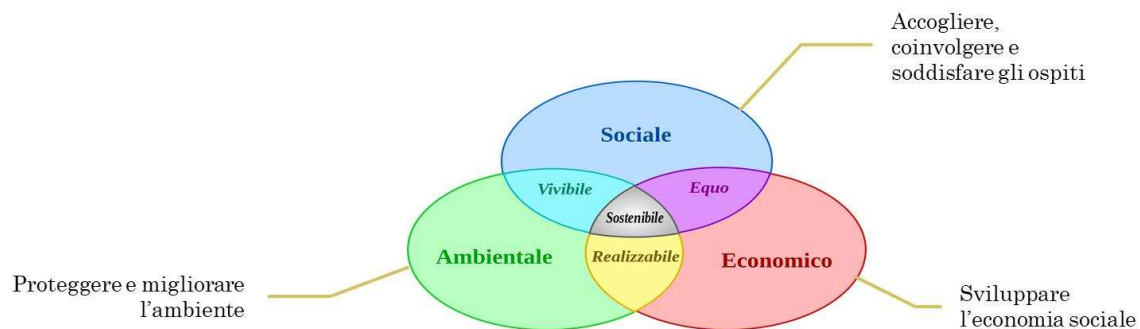
"Lo sviluppo del turismo deve essere basato sul criterio della sostenibilità, ciò significa che deve essere ecologicamente sostenibile nel lungo periodo, economicamente conveniente, eticamente e socialmente equo

nei riguardi delle comunità locali” (Conferenza Mondiale sul Turismo Sostenibile, 1995) ed inoltre deve “soddisfare le esigenze attuali dei turisti e delle regioni di accoglienza, tutelando nel contempo e migliorando le prospettive per il futuro. Esso deve integrare la gestione di tutte le risorse in modo tale che le esigenze economiche, sociali ed estetiche possano essere soddisfatte, mantenendo allo stesso tempo l’integrità culturale, i processi ecologici essenziali, la diversità biologica e i sistemi viventi. I prodotti turistici sono quelli che agiscono in armonia con l’ambiente, la comunità e le culture locali” (WTO -World Tourism Organization, 1995).

Dagli anni Ottanta fino ad oggi il concetto di turismo sostenibile ha sempre più preso piede in ambito internazionale. Tra le principali tappe che hanno sancito questo percorso ricordiamo il 2002 dichiarato dalle Nazioni Unite come “Anno Internazionale dell’Ecoturismo”. Le caratteristiche di questo tipo di turismo attento all’ambiente e all’economia e alla cultura locale sono in contrapposizione al più tradizionale turismo di massa detto anche “mordi e fuggi” che spesso impoverisce invece di portare ricchezza le comunità ospitanti. Tra i principali aspetti del turismo sostenibile si riportano:

- il rispetto e salvaguardia dell’ambiente, dell’ecosistema e della biodiversità;
- il rispetto e salvaguardia della cultura tradizionale delle popolazioni autoctone;
- la partecipazione attiva delle popolazioni locali nella gestione delle imprese turistiche;
- l’intensificazione dei rapporti tra il turista e la comunità locale;
- la condivisione con la popolazione locale dei benefici socioeconomici derivanti dal turismo.

Figura 2 - Il turismo sostenibile.



Fonte: elaborazioni a cura degli autori.

In coerenza alla Fig. 2, il turismo sostenibile si prefigge tre obiettivi fondamentali:

- accogliere, coinvolgere e soddisfare gli ospiti: il turismo sostenibile, in contrapposizione al turismo di massa, ascolta e mira a soddisfare i bisogni del singolo viaggiatore offrendogli un’esperienza unica;
- proteggere e migliorare l’ambiente: il turismo sostenibile vuole ridurre al minimo gli effetti e gli impatti negativi sull’ambiente, l’economia e le società ospitanti.
- sviluppare l’economia locale: il turismo sostenibile mira alla creazione di opportunità lavorative e al miglioramento dell’economia locale puntando sulla valorizzazione delle tradizioni e di prodotti tipici.

In tale contesto è importante che tutti gli attori in gioco - turisti, residenti, pubbliche amministrazioni e imprese private – agiscano perseguendo gli obiettivi sopra citati. La meta sostenibile diventa nel suo complesso una “comunità ospitante” e il turista o visitatore è una sorta di “cittadino temporaneo” (Pirlone, Spadaro, 2017). Il turismo responsabile rappresenta una concezione di viaggio ancora diversa; il turista responsabile è più esigente di quello tradizionale in quanto ricerca un viaggio in cui la componente ambientale ed etica siano parte integrante della sua esperienza. Il panorama normativo internazionale e italiano non è però ancora in grado di rispondere con uno strumento atto a promuovere il turismo sostenibile e responsabile a livello locale.

2. ICT e le esigenze del turismo

Negli ultimi sessant'anni il turismo ha conosciuto una crescita inarrestabile e per questo oggi è considerato uno dei settori economici in più rapida crescita. Gli arrivi turistici internazionali hanno raggiunto un totale di 1.235 milioni nel 2016. Si tratta di 46 milioni in più rispetto al 2015, con un incremento del 3,9% secondo l'Organizzazione Mondiale del Turismo delle Nazioni Unite. L'industria del turismo ha prodotto oltre 7,6 trilioni di dollari nel 2016 e per questo l'UNWTO l'ha definita una delle più grandi industrie del mondo, seconda solo all'esportazione di petrolio e alla produzione alimentare. Il turismo e l'ospitalità sono in grado di creare numerose opportunità dirette di lavoro in diversi settori come la ristorazione, le strutture ricettive, le agenzie di viaggio, le società di tour operator, i siti di attrazioni naturali e culturali, ecc. Inoltre un posto di lavoro nel turismo è in grado di impiegare indirettamente altri 1,5 lavoratori ad esempio nei servizi di trasporto, nel commercio ecc (UNWTO, 2017).

Visto il ruolo rilevante del turismo nell'economia mondiale non c'è da stupirsi se molte destinazioni sono in concorrenza tra loro per attirare potenziali visitatori. Le tecnologie dell'informazione e della comunicazione (o ICT dall'inglese Information and Communications Technology) sono in questo senso un valido alleato. L'ICT ha, di fatto, rivoluzionato il settore del turismo a livello globale. Sono moltissimi i soggetti pubblici e privati che hanno fatto su di loro affidamento sfruttando le numerose opportunità offerte da strumenti tecnologici innovativi. Dato che viviamo in un mondo digitalizzato, internet è uno strumento di comunicazione internazionale necessario e in rapida crescita che ha avuto un ruolo fondamentale nell'industria del turismo (Moutinho, 2011; Tsartas et al., 2006). La diffusione delle nuove tecnologie informatiche offre nuove opportunità di sviluppo del turismo e nell'avvicinare i potenziali clienti in un mercato dinamico e fluido. Le applicazioni web hanno completamente trasformato il settore del turismo nell'ultimo decennio fornendo ai potenziali turisti l'accesso alle informazioni necessarie per organizzare qualsiasi tipologia di viaggio, consentendogli dunque di partecipare in prima persona alla pianificazione delle vacanze. L'e-commerce è una delle più importanti applicazioni tecnologiche per la vendita e acquisto di beni attraverso l'uso di Internet (Christou et al., 2007; Tsartas et al., 2006); l'e-tourism è la digitalizzazione di tutti i processi della filiera del turismo, che permette alle organizzazioni di massimizzare la loro efficienza e di coinvolgere tutte le operazioni aziendali (Buhalis, 2003) (Fig.3). Tra le ICT più utilizzate a supporto del turismo vi sono anche le applicazioni per smartphone e tablet che permettono al turista di accedere in tempo reale a tutte le informazioni utili a gestire il proprio viaggio passando dall'organizzazione della vacanza, alle visite sul luogo fino ai feedback di rientro.

Figura 3 - Principali strumenti dell'E-tourism.



Fonte: Buhalis, D. (2003:77).

I progressi della tecnologia non solo possono migliorare i prodotti e i servizi turistici, ma anche orientare il settore verso scelte responsabili. Il digitale modifica l'offerta dei territori per rispondere alle esigenze di un

turista che cerca interazioni con l'ambiente in cui si trova, sia in modo fisico che virtuale. L'importante è generare un'esperienza unica, un'emozione, e rendere il turista attivo e partecipe delle sue scelte di viaggio. Strumenti e applicazioni ICT sono in grado di contribuire alla diffusione di servizi sostenibili per il turismo, rispondendo a una nuova sensibilità nei confronti dell'ambiente e delle comunità ospitanti. In quest'ottica l'ICT risulta uno strumento innovativo nella gestione e distribuzione delle informazioni per il processo decisionale critico e la pianificazione turistica. Le applicazioni per smartphone possono portare a una migliore comprensione del prodotto turistico: monitorando, misurando, valutando e prevedendo le tendenze e creando una relazione stretta tra visitatori e destinazioni visitate. Coinvolgere diversi attori del turismo nella sua pianificazione è considerato un elemento essenziale per perseguire scelte sostenibili e responsabili (Bramwell & Lane, 2000; Buhalis & O'Connor, 2006). L'ICT inoltre fornisce un nuovo modo di affrontare diversi servizi fondamentali del turismo come il monitoraggio dell'energia, la gestione dei rifiuti e dei trasporti, migliorando così la sostenibilità delle destinazioni. L'uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione consente agli stakeholder di diventare più efficienti nelle loro strategie di comunicazione e di sostenere una maggiore cooperazione nella fornitura di prodotti e servizi turistici (Buhalis e O'Connor 2006). Tramite le applicazioni web è possibile anche per le comunità rurali e le destinazioni più remote pubblicizzare prodotti turistici senza l'utilizzo di intermediari (Peña & Jamilena, 2010; Peña et al., 2013) gestendo efficacemente domanda e offerta (Kastenholz, 2004). Così facendo le comunità ospitanti non sono più sfruttate da agenzie o compagnie turistiche esterne e assumono una maggiore consapevolezza sul proprio potenziale turistico sviluppando in autonomia proposte di accoglienza (Taylor, 2004). L'ICT può quindi contribuire alla diversificazione dei prodotti e allo sviluppo di mete turistiche alternative, e potenziare i viaggi sostenibili e di qualità a discapito del turismo di massa, causa principale degli impatti negativi (ambientali, sociali, economici e culturali) legati al settore.

3. Metodologia per un digitale a servizio della sostenibilità turistica utilizzando LCA

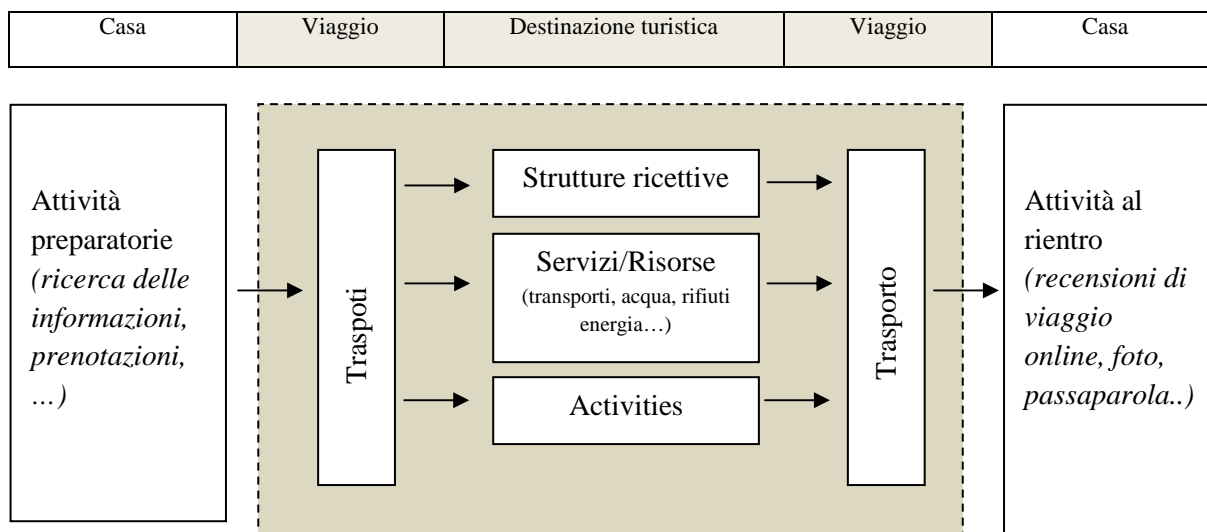
Il paper propone una nuova metodologia per mettere il digitale a servizio della sostenibilità. Propone strumenti innovativi e smart, in grado di quantificare gli impatti delle scelte turistiche e delle soluzioni green alternative. L'innovazione digitale è dunque finalizzata a promuovere una nuova consapevolezza nel turista per renderlo cosciente dell'influenza che i suoi comportamenti possono avere nella degradazione del territorio. Lo scopo è accrescere il coinvolgimento diretto delle persone e delle comunità locali in una gestione intelligente ed equilibrata delle risorse. In particolar modo gli autori propongono di utilizzare strumenti ICT che siano in grado di comunicare ai turisti le scelte più sostenibili da intraprendere durante il loro viaggio utilizzando il Life Cycle Assessment – LCA. LCA è un approccio quantitativo che prende in considerazione l'intero ciclo di vita di un prodotto (utilizzo delle materie prime, processi pre-produttivi, produzione, consumo e fine vita/riciclo) per valutarne la sostenibilità globale (Azapagic & Clift, 1999; European Commission, 2010; Finnveden et al., 2009; Heiskanen, 2002; Hunkeler & Rebitzer, 2005). Anche se inizialmente LCA è stato concepito per l'analisi di prodotti, può facilmente essere utilizzato per valutare servizi (De Camillis et al., 2008; Graedel, 1997; Petti & Tontodonati 2002; Raggi et al., 2008; Rosenblum et al., 2000) e dunque può essere applicato al turismo. Essendo una metodologia omnicomprensiva può individuare potenziali spostamenti di oneri economici, ambientali e sociali da una fase del ciclo di vita ad un'altra, da una certa area geografica ad un'altra, e da una questione di sostenibilità ad un'altra (Commissione Europea, 2007; Finnveden et al., 2009).

LCA è anche considerato uno strumento ambientale a sostegno dell'applicazione del Piano d'azione europeo per il consumo e la produzione sostenibili (PCS) nel settore dei viaggi e del turismo. Le strutture ricettive, le attività a destinazione e i trasporti sono i fattori (Becken e Simmons, 2002) che generano la maggior parte delle emissioni di gas serra dovute al turismo (Dolnicar et al., 2010). Nel complesso l'industria del turismo è responsabile di circa il 5% dell'impronta di carbonio globale (UNWTO, 2017) di cui circa il 60% è dovuto al trasporto turistico (Gössling, 2002; Hunter e Shaw, 2007; Peeters et al., 2006). Dato il continuo aumento dell'importanza del turismo per l'economia mondiale, gli aspetti ambientali e gli impatti

generati dalle sue attività dovrebbero essere accuratamente considerati secondo una prospettiva di Life Cycle Thinking (LCT).

Per analizzare il turismo secondo la logica del LCA è necessario individuare cosa si intende per prodotto turistico. Non si tratta di un prodotto semplice, ma di un'ampia gamma di beni e servizi che interagiscono tra loro per realizzare nel complesso un'esperienza turistica con aspetti tangibili (ad esempio, hotel, ristoranti, compagnia aerea) e aspetti intangibili (ad esempio, tramonto, paesaggio, atmosfera) (Debbage & Daniels, 1998). Middleton (1989) osserva che il termine "prodotto turistico" è utilizzato a due diversi livelli: il livello "specifico" (cioè un prodotto unico offerto da una singola azienda, come un giro turistico o un posto aereo) e il livello "totale" (cioè l'esperienza completa di un turista dal momento in cui si decide di lasciare casa al momento del ritorno). Questo paper considera il prodotto turistico a livello "totale" valutando gli impatti ambientali di una vacanza. Il prodotto turistico analizzato comprende diverse possibili alternative a seconda del mezzo di trasporto utilizzato per raggiungere la destinazione scelta, del tipo di alloggio, delle attività svolte durante la vacanza e dei servizi e/o risorse utilizzate (acqua, rifiuti, energia, trasporti...) (Fig. 4). Poiché il turismo è un prodotto composito, la LCA di un prodotto turistico inizia quando il turista inizia il viaggio e termina quando il turista torna a casa. Secondo questo concetto "porta a porta" la LCA viene utilizzata per valutare tutti gli impatti ambientali generati quando il turista è lontano da casa. Per calcolare l'LCA del prodotto turistico totale ogni diversa opzione di trasporto è combinata con ogni possibile alloggio, attività e servizio risorsa scelta utilizzando una piattaforma informatica come simapro, uno dei principali software per raccogliere, analizzare e monitorare le prestazioni ambientali di prodotti e servizi.

Figura 4 - Sistema scelto per il calcolo del LCA del prodotto turistico nella sua interezza: dalle attività preparatorie al viaggio a quelle di rientro.



Fonte: elaborazioni a cura degli autori.

La metodologia proposta dagli autori vuole essere un valido supporto per le pubbliche amministrazioni nella pianificazione sostenibile del turismo. Nello specifico si consiglia alle regioni, nell'ambito del loro Piano turistico, di sviluppare applicazioni ICT (in particolar modo app per *smartphone* e *tablet*) che utilizzando LCA indirizzino i turisti verso comportamenti responsabili.

4. Caso studio: l'ICT per un turismo sostenibile in Liguria

Caso studio e prima applicazione della metodologia proposta è la regione Liguria dove gli autori intendono proporre nuove soluzioni da inserire nel Piano del turismo regionale. L'utilizzo del caso studio è

impiegato in molte situazioni per contribuire alla conoscenza specifica o di un gruppo di situazioni affini al caso stesso. Concentrarsi su un caso singolo permette di mantenerne una prospettiva olistica e reale (Yin, 2014).

Approvato nel 2017, il Piano del turismo 2020 della Regione Liguria è uno strumento strategico che punta su un'offerta diversificata, innovativa e di qualità che coinvolge in prima persona i territori. La finalità principale è definire gli indirizzi strategici di sviluppo turistico della Regione al 2020 partendo dall'analisi dello scenario attuale e dei trend in atto. Il Piano punta all'identificazione e alla costruzione di prodotti turistici differenziati con una loro specifica autenticità, al fine di migliorare la riconoscibilità della Liguria nel mercato nazionale e internazionale (Candia e Pirlone, 2019). Questo per rendere l'intero territorio ligure un sistema integrato accogliente per un turista responsabile. Dall'analisi SWOT riportata nel Piano emergono tra punti di forza la crescita degli arrivi e delle presenze straniere e la varietà delle risorse culturali ed enogastronomiche; tra opportunità ritroviamo la qualità e la tipologia delle risorse, il potenziale sviluppo di alcuni servizi ed infrastrutture e la tematizzazione dei prodotti e offerte; le criticità riportate sono invece la scarsa accessibilità e notorietà, la ridotta diversificazione e forte focalizzazione sul mono prodotto balneare, la stagionalità e concentrazione degli arrivi sulla costa (Candia, Pirlone e Spadaro, 2019).

L'approccio metodologico descritto nel paragrafo precedente è dunque volto a migliorare i punti critici e a sviluppare le potenzialità turistiche della Liguria nel rispetto dei principi della sostenibilità ambientale, economica e sociale. Gli autori, a titolo d'esempio, riportano una prima applicazione al caso studio delle Cinque Terre, la principale destinazione turistica della regione che negli ultimi dieci anni ha subito numerosi impatti negativi legati ad un turismo di massa invasivo e predatorio (Fig. 5).

Figura 5 - Turismo di massa alle Cinque Terre



Fonte: cittadellasperzia.com

Strumenti ICT in grado di interpretare i dati ottenuti tramite il LCA possono aiutare ad una migliore gestione del turismo orientando i visitatori verso scelte di viaggio più responsabili, in modo da ridurre gli impatti ambientali, economici e sociali nelle Cinque Terre. Seguendo la logica del LCA il prodotto turistico è

valutato nella sua interezza, come esperienza completa di un turista da casa a casa. In particolar modo si consiglia la pubblica amministrazione di valutare tutte le possibili scelte legate al trasporto per raggiungere e lasciare le Cinque Terre, le attività proposte e i servizi/risorse utilizzati (Tab. 1).

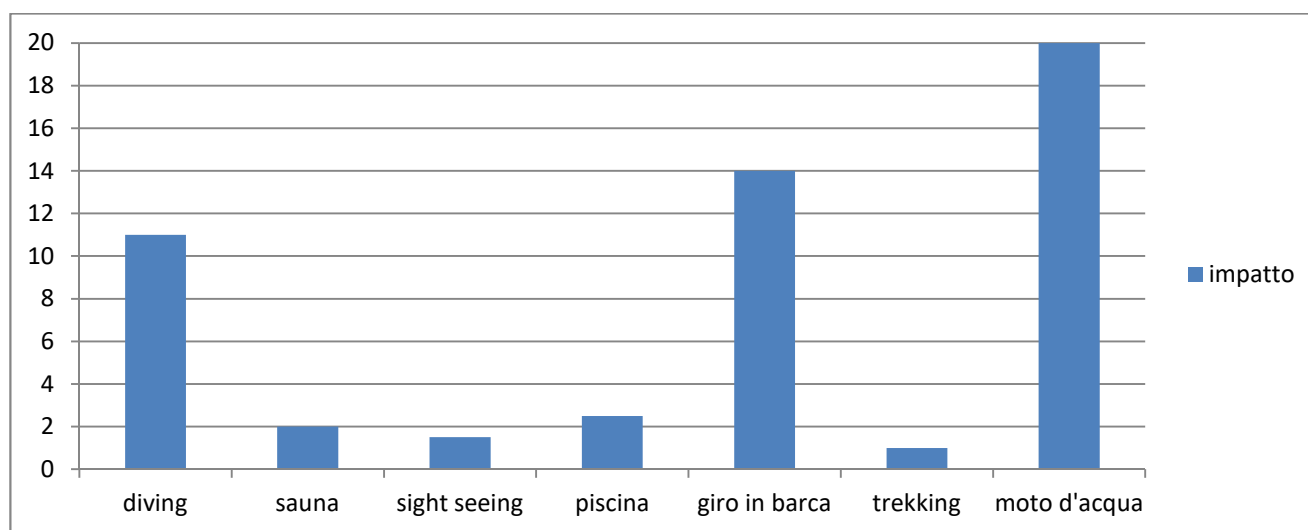
Tabella 1 - Possibili alternative per il prodotto turistico nella sua interezza per le Cinque Terre.

<p>Trasporto andata</p> <p>aereo bus crociera auto privata bici barca privata</p>	<p>Tipo di alloggio</p> <p>Hotel 1-2 stelle Hotel 3 stelle Hotel 4-5 stelle B&B Campeggio Air b&b ...</p>	<p>Trasporto ritorno</p> <p>aereo bus crociera auto privata bici barca privata</p>
	<p>Attività</p> <p>Sight seeing Trekking Giro in barca Diving Moto d'acqua Shopping Piscina Sauna</p>	
	<p>Servizi/Risorse</p> <p>Gestione dei rifiuti Consumo di energia Consumo d'acqua Trasporto in treno tra un villaggio e l'altro</p>	

Fonte: elaborazioni a cura degli autori.

Tramite un'applicazione per *smartphone* il turista inserisce i propri interessi e valuta in tempo reale come ridurre il consumo delle risorse locali e quale siano i sistemi di trasporto e le attività più sostenibili per la sua vacanza alle Cinque Terre. In generale, le vacanze vicino al luogo di residenza hanno un impatto relativamente basso, soprattutto a causa della minore distanza percorsa. Con il calcolo del LCA è interessante notare come non solo gli spostamenti aerei siano particolarmente impattanti, ma lo siano pure quelli in crociera poiché consumano una quantità considerevole di carburante per passeggero: il diesel è infatti utilizzato per spostare la nave ma anche per fornire elettricità e calore per le innumerevoli attività a bordo. Tale dato è particolarmente significativo se si considera che la maggior parte dei turisti che visitano le Cinque Terre sono crocieristi. Gli effetti ambientali negativi non derivano però soltanto dalla tipologia di trasporto, ma anche dalle attività svolte. Gli impatti maggiori sono legati ad attività che consumano carburante o energia e molto dipende dal numero di persone che possono svolgere la medesima attività contemporaneamente (più il numero di persone è alto più l'impatto è basso). Utilizzando una scala di riferimento da 1 a 20, dove 1 costituisce l'impatto minimo e 20 massimo, è stato valutato che la moto d'acqua è l'attività svolta alle Cinque Terre che produce più effetti negativi sull'ambiente mentre il trekking è la più sostenibile (Tab.2). Per ottenere questo risultato si è calcolato il LCA di ognuna delle attività utilizzando il software Simapro.

Tab.2: *Impatto ambientale legato alle attività svolte alle Cinque Terre (Per “giro in barca” è stato considerato un battello con la capienza di cinquanta persone).*



Fonte: elaborazioni a cura degli autori utilizzando il software Simapro.

Il paper dimostra come la distanza e il modo di trasporto siano fondamentali nel valutare gli effetti ambientali causati. Ma ci sono anche attività come le moto d'acqua e i giri in barca che possono incidere significativamente sul bilancio totale degli impatti causati dal turismo. Scopo della app è quindi quello di indirizzare i turisti verso scelte sostenibili a partire dalle loro esigenze fornendo anche validi consigli su come abbassare i loro impatti. Il Piano Turistico della Regione Liguria dovrebbe rendere obbligatorio per tutte le località turistiche minacciate dal turismo di massa l'utilizzo dell'app per contribuire alla riduzione degli impatti negativi.

5. Conclusioni

Con gli attuali modelli di sviluppo basati sulla quantità e la prevista crescita dell'industria turistica mondiale si continuerà a danneggiare i paesaggi, a causare l'erosione del suolo, a mettere sotto pressione le specie, a sollecitare ulteriormente le risorse idriche disponibili, ad aumentare gli scarichi di rifiuti e di inquinamento nel mare e a portare a disordini culturali (Borelli, Minestrini & Guarrera, 2000). L'esigenza della sostenibilità turistica non va sottovalutata: sono infatti sempre di più le destinazioni che sperimentano gli effetti negativi di un fenomeno in forte crescita, capace di registrare un incremento globale del 7% annuo (Candia, Pirlone, 2020). L'uso delle strumentazioni digitali costituisce un'opportunità, che permette di sviluppare servizi più efficienti e sostenibili per rispondere alle richieste di viaggiatori sempre più consapevoli e attenti.

A seguito dell'emergenza mondiale dovuta al Covid-19, le restrizioni nazionali sui viaggi all'estero e la paura del contagio hanno determinato una forte riduzione degli spostamenti. Questo cambiamento ha avuto ricadute positive in termini ambientali ma disastrose dal punto di vista economico e sociale. Il turismo è stato uno dei settori più colpiti. La metodologia proposta dal paper risulta però ancora di grande interesse in quanto le prime riaperture dei confini locali e internazionali hanno dimostrato come il turismo sia un'esigenza per molti irrinunciabile. Le spiagge così come le città d'arte si sono di nuovo riempite di visitatori pronti ad ammassarsi nonostante i numerosi divieti imposti per diminuire il rischio di contagio. Questo dimostra come la tematica del turismo sostenibile resti sempre una necessità molto attuale.

6. Bibliografia

Azapagic, A., Clift, R. (1999). Life cycle assessment and multiobjective optimization, *Journal of Cleaner Production*, 7, 2: 135-143.

Becken, S., and D. Simmons (2002), Understanding Energy Consumption Patterns of Tourist Attractions and Activities, *Tourism Management*, 23, 4: 343-54.

Becken, S. & Hay, J.E. (2007). *Tourism and Climate Change: Risks and Opportunities*, UK: Channel View Publications.

Borelli, S., Minestrini, S., Guarrera, L. (2000), *Responsible Tourism in the Mediterranean. Principles and Codes of Conduct*, Rome: World Wide Fund for Nature editor.

Buhalis, D. (2003), *E-Tourism information technology for strategic tourism management*, England: Prentice Hall.

Buhalis, D. and O'Connor, P. (2006), Information communication technology - revolutionizing tourism. In: Buhalis, D., Costa, C. (eds.), *Tourism management dynamics: trends, management, tools*, Oxford: Elsevier Ltd. 196-209.

Candia S., Pirlone F., (2019), Tourism and natural disasters integrating risk prevention into the plan for tourism. In: Gargiulo C., Zoppi C. (eds.), *Planning, nature and ecosystem services*. Napoli: FedOAPress. 80-86.

Candia S., Pirlone F., Spadaro I. (2019), Sustainable development and the plan for tourism in mediterranean coastal areas: case study of the region of Liguria. In: Passerini G., Marchettini N. (eds), *Sustainable Development and Planning*, WIT Transactions on Ecology and the Environment, UK: WIT Press. 523-534.

Candia, S., Pirlone, F., Spadaro, I. (2020), Integrating the carrying capacity methodology into tourism strategic Plans: A sustainable approach to tourism, *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 15, 3: 393-401.

Christou, E., Kassianidis, P., Sigala, M. & Avdimiotis, S. (2007). *Electronic Management Systems and Marketing of Tourist Destinations: Current Situation, International Trends and Perspectives*, Athens: Ministry of Development - Information Society.

De Camillis, C., Petti, L. & Raggi, A. (2008), LCA: a key-tool for Sustainable Tourism? Paper presented at the *8th International Conference on EcoBalance* held in Tokyo, Japan: 10-12 December 2008.

Debbage, K.G. & Daniels, P. (1998). The tourist industry and economic geography: missed opportunities. In: Ioannides, D., Debbage, K. (eds.) *The Economic Geography of the Tourist Industry: A Supply-side Analysis*, Ney York: Routledge.

Dolnicar, S.; Lazarevski, K.; Yanamandram, V. k.(2010), Quality of life and tourism: A conceptual framework and novel segmentation base, *Journal of buisiness research*, 66, 6: 67-89.

European Commission (2007). *Carbon Footprint - what it is and how to measure it*. Italy: European Platform on LCA Newsletter. European Platform on LCA, Joint Research Centre, Ispra.

European Commission (2010), *International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook*, Italy: European Commission, Joint Research Centre (JRC), Institute for Environment and Sustainability (IES), Ispra.

Finnveden, G., Hauschild, M.Z., Ekvall, T., Guinée, J., Heijungs, R., Hellweg, S., Koehler, A., Pennington, D., Suh, S. (2009), Recent developments in life cycle assessment, *Journal of Environmental Management*, 91, 1: 1-21.

Gössling, S., Peeters, P. M., Ceron, J. P., Dubois, G., Patterson, T. & Richardson, R. B. (2005), The eco-efficiency of tourism, *Ecological Economics*, 54, 4: 417– 434.

Graedel, T.E. (1997), Life-cycle assessment in the service industries, *Journal of Industrial Ecology*, 1, 4: 57-70.

Heiskanen, E. (2002), The institutional logic of life cycle thinking, *Journal of Cleaner Production*, 10, 5: 427-437.

Hunkeler, D. & Rebitzer, G. (2005), The future of life cycle assessment, *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 10, 5: 305-308.

Hunter, C. & Shaw, J. (2007), The ecological footprint as a key indicator of sustainable tourism, *Tourism Management*, 28, 1: 46-57.

Kastenholz, E., Eusébio, C., & Carneiro, M. J. (2018), Segmenting the rural tourist market by sustainable travel behaviour: Insights from village visitors in Portugal, *Journal of Destination Marketing & Management*, 10, 132-142.

Middleton, V.T.C. (1989). Tourist product. In: Witt, S.F., Moutinho, L. (eds.), *Tourism Marketing and Management Handbook*, UK: Prentice-Hall, Hemel Hempstead.

Moutinho, L. (2011), *Strategic Management in Tourism 2nd edition*, UK: CABI Tourism Texts.

Peeters, P., Gössling, S. & Lane, B. (2009), Moving towards low-carbon tourism: New opportunities for destinations and tour operators. In Gössling, C., Hall, M., Weaver D.B., (eds.), *Tourism Futures: Perspectives on Systems, Restructuring and Innovations*, New York: Routledge.

Peña, A. I. P., & Jamilena, D. M. F. (2010), The relationship between business characteristics and ICT deployment in the rural tourism sector. The case of Spain, *International Journal of Tourism Research*, 12, 1: 34-48.

Peña, A. I. P., Jamilena, D. M. F., Ángel, M., & Molina, R. (2013), Impact of Customer Orientation and ICT Use on the Perceived Performance of Rural Tourism Enterprises, *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 30, 3. 272-289.

Petti, L. & Tontodonati, S. (2002). The use of LCA as a tool to implement EPDs: an application to hotel services. Paper presented at the *5th International Conference on EcoBalance*, Tsukuba, Japan: 6-8 November 2002.

Pirlone F., Spadaro I. (2017), A Sustainable Tourism Action Plan in the Mediterranean coastal areas, *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 12, 6: 995-1005.

Raggi, A., Petti, L., De Camillis, C., Bordin, A. and Boatto, T. (2008). LCA dei prodotti turistici: stato dell'arte e prospettive. Paper presentato al 2° *Workshop della Rete Italiana LCA "Sviluppi dell'LCA in Italia: percorsi a confronto"*, Pescara, Italy: Settembre 2008.

Rosenblum, J., Horvath, A. & Hendrickson, C. (2000), Environmental implications of service industries, *Environmental Science and Technology*, 34, 22: 4669-4676.

Taylor, W. (2004), Community informatics in perspective. In: Marshall, S., Taylor, W., Yu, X. (eds.), *Using Community Informatics to Transform Regions*, UK: Idea Group Inc.

Tsartas, P., Papatheodorou, A., Lagos, D., Sigala, M., Christou, E., Spilanis, G. & Panagopoulos, P. (2010), *The importance of tourism for the Greek economy / society & policy proposals for tourism development*, Chios: SETE (Greek Tourism Confederation).

UNWTO (2017). *Tourism Highlights (2017 Edition)*, Madrid: United Nations World Tourism Organization.

Yin, R. (2014), *Case Study Research: Design and Methods fifth Edition*. London: SAGE Publications.

ABSTRACT

SUSTAINABILITY AND DIGITAL INNOVATION - NEW OPPORTUNITIES FOR RESPONSIBLE TOURISM

Information and communication technologies (ICT) are radically transforming tourism globally. Advances in technology can not only improve tourism products and services but also steer the sector towards responsible choices. The paper proposes a new methodology where digital innovation is at the service of sustainability by proposing innovative and smart tools able to quantify the impacts of tourism choices and to propose green alternative solutions. Innovation is therefore aimed at promoting a new awareness among tourists. The aim is to increase the direct involvement of people and local communities in intelligent and balanced management of resources. The need for tourism sustainability should not be underestimated: in fact, more and more destinations are experiencing the negative effects of a rapidly growing phenomenon, capable of recording an overall increase of 7% per year. The use of digital equipment is an opportunity to develop more efficient and sustainable services to meet the demands of increasingly aware and attentive travellers. The proposed methodology is applied taking into account several priority themes for the host territories such as activities carried out by tourists, waste management, and mobility.

The case study and the first application of the proposed methodology is the Liguria region where the authors intend to propose solutions to be included in the Regional Tourism Plan. Using a smartphone application, tourists enter their interests and evaluate in real-time how to reduce the consumption of local resources and which are the most sustainable transport systems and activities for their holiday in the Cinque Terre. In general, holidays near the place of residence have a relatively low impact, mainly due to the shorter distance traveled. With the calculation of the LCA, it is interesting to note that not only air travel is particularly impacting, but also cruise travel is particularly impacting because it consumes a considerable amount of fuel per passenger: diesel is used to move the ship but also to provide electricity and heat for the countless activities on board. This is particularly significant when one considers that the majority of tourists visiting the Cinque Terre are cruise passengers. The paper shows how distance and mode of transport are fundamental in assessing the environmental effects caused. But there are also activities such as jet skis and boat trips that can significantly affect the total balance of impacts caused by tourism. The aim of the app is therefore to direct tourists towards sustainable choices based on their needs and also to provide valuable advice on how to lower their impacts. The Liguria Region's Tourism Plan should make it mandatory for all tourist destinations threatened by mass tourism to use the app to contribute to the reduction of negative impacts.