

Problematiche ambientali della grotta di Bellamar, Matanzas, Cuba

Ana N. Abraham Alonso
Sociedad Espeleológica de Cuba, Instituto de Geografía Tropical

Riassunto

Il numero di grotte utilizzate a finalità turistiche è in costante aumento, congiuntamente all'interesse sempre crescente dell'uomo per la visita di luoghi naturali. Di conseguenza, è necessario procedere ad adottare misure finalizzate ad una adeguata protezione dell'ecosistema sotterraneo. Il presente lavoro riguarda una valutazione dello stato ambientale della Grotta di Bellamar, nella provincia di Matanzas a Cuba, turistica da oltre 135 anni, e ne analizza alcuni aspetti quali i lavori di adattamento turistico, il numero di visitatori e l'illuminazione.

Parole chiave: grotta turistica, gestione, Cuba

Abstract - ENVIRONMENTAL PROBLEMS AT THE CAVE OF BELLAMAR, MATANZAS, CUBA

Show caves are continuously increasing all over the world, together with the growing interest by man for visiting natural and uncontaminated habitats. As a consequence, there is a strong need toward the adoption of rules aimed at the more adequate safeguard of the underground ecosystems. This work deals with an evaluation of the environmental situation at the Bellamar Cave, in the Matanzas province of Cuba. The site is show cave since more than 135 years. The present contribution describes and critically evaluates some aspects, including the work carried out within the cave and in the surrounding areas, the carrying capacity and the lighting system.

Key words: show cave, management, Cuba

Introduzione

Il mondo sotterraneo è un meraviglioso scenario pieno di bellezze e pericoli, dove la natura si sviluppa in maniera peculiare, tramite un insieme di processi di estremo interesse che determinano un equilibrio armonioso e delicato, in condizioni totalmente differenti da quelle in cui l'uomo vive e agisce (oscurità totale, ostacoli, fauna particolare, ecc.), ma che non per questo è rimasto intoccato dall'azione modificatrice dell'uomo. È importante rimarcare che le grotte non sono uno spazio naturale isolato e che gli impatti che si registrano sul circostante ambiente esterno che le circondano sono in più del 90% dei casi quelli che creano danni ambientali al mondo sotterraneo (Molerio, 2002).

La grotta di Bellamar (Nuñez Jimenez, 1951) è localizzata nel quartiere omonimo della città di Matanzas, 3 km a SE dal centro della stessa, a 23°33' 37" di latitudine Nord e 81° 33' 45" di longitudine Ovest, ed è collegata alla città per mezzo di una strada asfaltata. Si sviluppa

in una regione di terrazzi marini in calcari e calcareniti carsificate del Miocene medio, che circondano il margine meridionale della baia di Matanzas. Il paesaggio dominante è di pianura su carso nudo e seminudo con copertura di erba e vegetazione su sottili suoli rossi ricchi in ferro. La cavità costituisce uno dei nuclei del sistema sotterraneo Bellamar - Jarrito - Gato Jíbaro, che con più di 15 km di sviluppo di gallerie è il più esteso tra quelli che si aprono in aree di pianura carsica a Cuba. La grotta si sviluppa lungo il piano di una frattura con direzione NW-SE, immergente 30° a NE, con le gallerie che seguono un andamento parallelo alla frattura stessa, sovrapposte su vari livelli. La sua origine è da considerarsi freatica, evidenziata dalle caratteristiche delle gallerie e delle formazioni secondarie presenti, così come dalla presenza attuale di acquiferi sospesi in alcuni dei suoi livelli di carsificazione.

Il centro turistico di Bellamar deve la sua materializzazione come tale da 138 anni, periodo durante il quale la grotta è stata utilizzata a fini turistici senza tenere in alcun conto gli studi relativi alla capacità di carico della grotta e al monitoraggio, né eseguendo ricerche volte a valutare i cambiamenti nella grotta per l'adattamento ad uso turistico. Tutte le variazioni eseguite sono solo state orientate al miglioramento dell'attività commerciale della grotta. La distruzione e il saccheggio della morfologia e delle formazioni cristalline della grotta cominciarono dai suoi inizi come grotta turistica: una gran quantità di cristalli di varia forma e dimensioni venivano offerti al visitatore sotto forma di souvenir, ed erano molto ben pagati dai turisti. I proprietari della grotta, nel loro tentativo di ampliare il percorso turistico, distrussero tutto ciò che ostacolava il cammino e che impediva la prosecuzione in maniera facile e sicura, attendendo non solo contro la bellezza della grotta ma anche alla sua stabilità, poiché veniva eliminato materiale roccioso e formazioni sopra le quali poggiavano tonnellate di roccia, e furono ampliati gli stretti corridoi di passaggio. Altro grande saccheggiatore della grotta è stato proprio il visitatore, che nel corso degli anni di utilizzo di questo sito ha depredata giorno per giorno frammenti di cristalli dalle pareti e dalla volta per conservarli come souvenir, oltre a riempire di scritte le pareti (sono state rinvenute firme risalenti sino al 1882) e ha lasciato grandi quantitativi di immondizia nella grotta. Nel 1991, a seguito di una operazione di pulizia della grotta realizzata dagli speleologi della provincia di Matanzas, furono estratte ben 5 tonnellate di spazzatura di vario tipo. Per dare un esempio degli scempi avvenuti, il "lago delle Dalie", dove erano presenti i famosi cristalli a forma di fiori trasparenti, denominati dalie per la somiglianza con questo fiore, fu prosciugato e le suddette formazioni vennero estratte e destinate alla vendita. Tali cristalli erano concentrati in un solo sito di circa 20 m², il che evidenzia come la commercializzazione provocò la perdita quasi totale delle stesse. L'illuminazione della grotta è stato un ulteriore fattore determinante nel degrado degli speleotemi e della diversità biologica sotterranea, al pari dell'aumento delle aree destinate alla visita turistica ed alle stesse infrastrutture. Tutti questi fattori, chiaramente connessi al guadagno economico, rappresentano alcuni dei principali problemi che hanno degradato la grotta di Bellamar.

Problematiche ambientali nella grotta di Bellamar

L'analisi dei problemi ambientali della grotta ci ha permesso di definire tre grandi gruppi di problemi che interessano la cavità e i suoi dintorni, e naturalmente il suo migliore e più razionale utilizzo turistico.

Problemi di livello regionale

Si riferiscono a relazioni regionali del centro turistico. Rappresentano problemi importanti da risolvere dato che migliorano l'efficienza nell'utilizzo turistico del sito, facilitando la sua comunicazione con l'asse turistico L'Avana -Matanzas -Varadero.

1. Tra i problemi di carattere regionale il più importante è quello dell'accesso stradale alla grotta. Con la costruzione della nuova ferrovia è stata eliminata la strada che

tradizionalmente permetteva di arrivare dalla città al centro turistico (questo collegamento era solo di 3 km). Ora si devono percorrere 7 tortuosi km, la maggior parte dei quali si sviluppa in città, dove i grandi autobus transitano con molta difficoltà a causa delle strette dimensioni delle strade, della carenza di segnaletica e delle curve a gomito.

2. Non esiste una segnaletica adeguata e i forestieri di frequente si perdono nel tragitto.
3. C'è mancanza di comunicazione telefonica, il che impedisce una migliore informazione per i potenziali visitatori e una rapida comunicazione nei casi di emergenza.
4. Non esiste una rete idrica, il servizio avviene per mezzo di cisterne.

Problemi di livello locale

Ci si riferisce qui a quelli connessi alle aree esterne della grotta ed alle installazioni del centro turistico.

- L'impianto elettrico d'emergenza è ubicato abbastanza vicino alla grotta ed alle installazioni del centro. Le sue vibrazioni giungono in maniera intensa al "Salone Gotico" (la maggiore volta della caverna), dove lo spessore del tetto della grotta è di solo 25 cm. Queste condizioni sono favorevoli alla possibilità di distacchi di blocchi rocciosi o formazioni secondarie. D'altra parte, il rumore dell'impianto arriva alle installazioni turistiche, molestando i visitatori, nonché gli stessi lavoranti, a causa dell'inquinamento acustico. Il centro di controllo dell'impianto elettrico si trova nel parcheggio, e non presenta le necessarie condizioni estetiche.
- Non esiste un meccanismo finalizzato a diminuire il tempo di riaccensione delle luci, il che implica che i turisti, nel caso di eventuale mancanza di energia elettrica, possono restare in totale oscurità per più di quattro minuti, un tempo chiaramente eccessivo, specialmente se nel gruppo sono presenti anziani o bambini.
- Ci sono quattro basi di colonne in cemento di un antico snack bar che danneggiano la visuale estetica del paesaggio e costituiscono un carico addizionale e non necessario sulla grotta.
- L'entrata alla grotta non è altro che una sala ammobiliata con decorazioni, mobili e quadri che non presentano relazione alcuna con l'oggetto della visita. I biglietti di entrata alla grotta si acquistano in questo luogo, che non presenta alcuna caratteristica per una attività di questo tipo.
- Non c'è alcuna pubblicità del percorso turistico.
- Le aree verdi sono distrutte, le piante non sono identificate né esistono cartelli che consentano una migliore comprensione ambientale dei dintorni.
- Non esiste una segnaletica adeguata, né un pacchetto turistico integrato.
- Non c'è integrazione tra l'utilizzo della grotta e il territorio su cui essa si apre.
- Non c'è alcuna offerta ricreativa per bambini al di fuori della grotta.
- Non c'è un posto medico.
- Le rotture delle tubazioni dei bagni del ristorante fanno sì che le sue acque di scarico si infiltrino nelle fratture dell'ammasso roccioso fino a raggiungere la grotta.
- Le due fattorie site nei pressi della grotta hanno provocato l'inquinamento delle acque che si infiltrano in alcune gallerie.
- Esplosioni in una cava ubicata a circa 3 km dalla grotta provocano forti scuotimenti all'interno della caverna.

Problemi intrinseci della grotta

Rappresentano i problemi essenziali, dato che la grotta è la principale attrazione turistica dei visitatori.

1. Le formazioni secondarie sono state storicamente saccheggiate, come si nota per

tutto il tragitto, con situazioni particolarmente critiche nei passaggi più stretti. Lungo il percorso turistico la grotta ha più dell'80% delle sue formazioni secondarie e pareti danneggiate per diversi motivi:

- Graffiti: vi sono pareti estese fino a 60 m² totalmente piene di scritte e disegni.
 - Proliferazione di alghe: risultato dell'inquinamento luminoso.
 - Grassi: connessi ad infiltrazioni dalla cucina.
 - Acque reflue: infiltrazioni dai bagni.
2. L'attuale sistema di illuminazione delle grotte è carente. La mancanza di luce determina effetti negativi per coloro che svolgono la visita e non sono abituati a questo ambiente, oltre a favorire la possibilità di incidenti dovuti alla scarsa visibilità. Le luci esistenti non sono ben mimetizzate, e di frequente risultano posizionate in maniera tale da infastidire la visuale del visitatore; inoltre, non sono tali da valorizzare le potenzialità estetiche della grotta. Cavi e materiale elettrico sono a vista, ed esiste un solo circuito elettrico, per cui durante l'orario di apertura la grotta è totalmente illuminata, anche quando in qualche settore non vi sono visitatori, il che determina un aumento della temperatura della grotta in numerosi ambienti.
3. La sicurezza è un parametro fondamentale per decidere l'apertura o meno di una grotta. Nel caso in questione, essa presenta diversi problemi, di seguito elencati:
- Mancanza di corrimano, ringhiere o transenne di delimitazione. Ove presenti, sono spesso estremamente deteriorati.
 - Il percorso turistico non presenta adeguata pendenza, anche a causa di accumuli di fango e di scorrimento di acqua, per cui le superfici risultano insicure e irregolari. In alcuni settori sono presenti pietre e massi che possono provocare problemi di stabilità, al pari di rocce e irregolarità nella superficie argillosa.
 - Non esiste adeguata illuminazione per la visibilità su scale e corridoi.
 - Le guide svolgono la visita senza lampade di emergenza.
4. Un altro problema è il picco turistico che si registra ogni giorno intorno alle 2:30 pm: le varie agenzie che commercializzano la visita presso gli alberghi, infatti, non hanno alcun accordo con l'amministrazione del centro, per cui è frequente che giungano al sito più di 150 persone contemporaneamente. I principali problemi che questo sovraffollamento di turisti determina al centro sono i seguenti:
- È impossibile per le guide svolgere un percorso mediamente efficiente con più di 15 persone (i gruppi raggiungono numeri anche di 45-50) a causa di:
 1. settori di galleria molto stretti, dove è necessario transitare in fila indiana, e dove di frequente i vari gruppi si incrociano a causa della cattiva gestione della visita. In realtà, nell'ambito della grotta vi sono pochi luoghi appropriati per l'incrocio di più gruppi. Tutto ciò determina la perdita di controllo del gruppo da parte della guida.
 2. Il numero di guide non è sufficiente alla quantità di visitatori, e per risolvere questo problema parecchi gruppi sono accompagnati in grotta dalle guide non specializzate che conducono i gruppi turistici.
 3. La descrizione delle guide non è uniforme, e nel periodo di maggiore affluenza non possono fare il necessario riposo (la durata del giro turistico è approssimativamente di un'ora, con salita e discesa che avvengono mediante una lunga scala).
 4. È impossibile far scendere due gruppi contemporaneamente, il che fa sì che i gruppi debbano attendere 20 minuti all'esterno, prima che entri il primo gruppo. Ciò provoca confusione, sovrapposizione nelle spiegazioni, difficoltà da parte delle guide di tenere unito il proprio gruppo.

Si può concludere che questo picco turistico sta influenzando direttamente sull'ambiente sotterraneo. Misure di temperatura eseguite nella "Galleria del Concessionario" hanno dimostrato un aumento da 4 a 5 °C tra le 7:00 am e le 5:00 pm. Anche se la grotta è in grado di recu-

perare tali variazioni con sufficiente rapidità, non si può negare che si registra un deterioramento ambientale delle rocce e delle formazioni secondarie. Si perde inoltre il principale obiettivo dell'esistenza di questo centro turistico: far visitare la grotta ai fini della conoscenza ed educazione ambientale dei visitatori. A tutto ciò si deve anche aggiungere la sottoutilizzazione delle potenzialità di altri settori della grotta.

Proposte di soluzioni per i problemi riscontrati

TIPO DI PROBLEMA	INTERVENTI	FUNZIONE AMBIENTALE
Ambientale	Demolizione della installazione gastronomica. Messa a dimora di alberi nell'area perimetrale, così come nel resto delle aree libere, con varie specie arbustive e arboree. Riprogettazione dei percorsi pedonali. Limitare l'ingresso dei turisti per ciascuna visita a un massimo di 20 persone. Sostituire le finestre superiori dell'edificio d'ingresso. Pulizia generale di tutte le formazioni secondarie e pareti danneggiate nella grotta. Proibizione di ingresso a macchine fotografiche e videocamere.	R P R P M R P
Promozionale	Progettazione e stampa di pieghevoli, cartoline, ecc. Redazione di un libro su Bellamar. Collocazione di un cartello informativo nel quale si illustrino sinteticamente le opzioni di visita offerte al turista. Sviluppare un vasto assortimento di souvenirs con logo e nome della grotta. Installazione di cartelli informativi nei vari punti di accesso alla città ed al suo interno.	M M M M M
Commerciale	Apertura di nuovi percorsi turistici nelle gallerie che al momento non sono turisticizzate. Stabilire percorsi ecoturistici che comprendano le aree esterne alla grotta. Collocare in luoghi selezionati i punti di vendita. Alzare il prezzo del giro turistico.	M M M M
Organizzativo	Aumentare il numero di tavoli e sedie. Concentrare in luoghi ben definiti la vendita di articoli e souvenirs. Trasformare il locale di accesso in un museo. Spostare l'impianto elettrico in un'area libera, alle spalle dei servizi sanitari. Installare un sistema che garantisca l'accensione immediata della luce nella grotta. Regolamentazione degli orari per tutte le attività previste. Installazione di un telefono e di un posto di primo soccorso. Organizzazione e gestione delle guide.	M M R P M M M M
Costruzione	Riparazione dell'edificio di accesso. Costruzione di tettoie leggere in alcuni settori delle aree esterne. Realizzazione di un parco infantile e mini-zoologico. Progettazione e realizzazione di un sistema di illuminazione della grotta. Creazione di una rete viaria dalla città al centro.	M M M P M
Sicurezza	Realizzazione di transenne. Modifica del pavimento esistente con uno di più facile percorribilità, ma allo stesso tempo inserito nel contesto ambientale e il più ecologico possibile. Drenaggi per le acque. Acquisto di lampade ricaricabili per le guide.	C P C M
Capacità	Insegnamento per le guide di tecniche di primo soccorso sanitario, speleologia e speleo-soccorso. Corsi su vegetazione, fauna e altri elementi di interesse che si possono osservare all'esterno della grotta.	M M

Legenda. C: salvaguardia; M: miglioramento; P: protezione; R: recupero

Conclusioni

La grotta di Bellamar è utilizzata a fini turistici da circa 135 anni, anche se non sempre con la stessa intensità. Attualmente la frequentazione turistica pone gravi problemi di carattere ambientale, che stanno determinando un deterioramento nella qualità del servizio offerto, oltre che alla grotta stessa. Lo sviluppo turistico, che necessita di infrastrutture e dell'arrivo di un numero crescente di visitatori al fine di un maggiore introito economico, è stato il principale motivo del deterioramento della grotta.

È possibile migliorare sensibilmente la qualità ambientale e l'efficienza nell'utilizzazione di questa risorsa naturale, mediante la combinazione di migliorie ed alcuni cambiamenti. Sarebbe auspicabile una campagna di sensibilizzazione e di educazione ambientale sulle problematiche qui trattate, indirizzata ai lavoratori ed amministratori del centro turistico. Qualunque azione venga intrapresa, va sempre ricordata e salvaguardata l'importanza della grotta, che è Monumento Nazionale.

Bibliografia

- Molerio L. (2002) - *Calidad ambiental de cuevas turísticas*. Se Puede, n. 26, Julio-Diciembre 2002, La Habana, Cuba, pp. 22-26.
Nuñez Jimenez A. (1951) - *La Cueva de Bellamar*. La Habana, 260 pp.

Con il contributo di:



Provincia di Salerno
Assessorato alle
Politiche Ambientali



Ordine dei Geologi
della Campania



DIPARTIMENTO DI
SCIENZE GEOLOGICHE
ED AMBIENTALI
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DEL SANNIO



DIPARTIMENTO DI
SCIENZE BIOLOGICHE
ED AMBIENTALI
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DEL SANNIO

SANPAOLO
BANCO DI NAPOLI
FILIALE DI OLIVETO CITRA

