

SISTEMA INFORMATIVO TURISTICO-CULTURALE

*Primo Coltelli
Carlo Magnarapa
Maria Vittoria Masserotti
Sandro Mazzotta
Paolo Mogorovich*

Rapporto Interno C92-23

Istituto CNUCE, Consiglio Nazionale delle Ricerche

Via S.Maria 36 - 56100 P I S A

© CNUCE - Pisa, Dicembre 1992

INDICE

PREMESSA	1
1. DEFINIZIONE DEL PROBLEMA	2
2. TEMATISMI	5
2.1. Beni artistico-culturali.....	5
2.2. Beni naturalistici.....	6
2.3. Risorse turistiche.....	6
3. I DATI E LORO RELAZIONI	7
3.1. I tipi di dato.....	7
3.2. Lo schema concettuale.....	8
4. FUNZIONALITA' DEL SISTEMA	13
4.1. Il libro 0.....	13
4.2. Le quattro modalità di analisi dei dati.....	13
4.3. Scopi e conseguenze delle scelte dei tematismi.....	15
4.4. Ortogonalità.....	16
4.5. Funzioni di servizio.....	19
4.6. Le finestre logiche.....	20
4.7. Funzioni di stampa.....	22
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	24

PREMESSA

Questo lavoro nasce dall'esperienza maturata con la progettazione e la realizzazione di un prototipo di sistema informativo turistico multimediale [MAG91]. Esso rappresenta di fatto un proseguimento del lavoro ed è stato incoraggiato anche dai riconoscimenti ottenuti ad EGIS 92 [MOG92].

Il contatto con una serie di operatori interessati al trattamento dell'informazione turistica e con la Soprintendenza ai Beni Artistici e Culturali di Pisa, ha fatto nascere la consapevolezza di interessanti possibili evoluzioni dello strumento iniziale, sia a livello di ricerca che di applicazioni industriali, e da ciò la disponibilità ad affrontare studi di fattibilità per applicazioni consimili a quella originale.

In particolare gli obiettivi che ci proponiamo sono di due tipi:

- ampliare la gamma dell'utenza del sistema, estendendo le sue funzionalità in modo tale da renderlo fruibile da parte di un pubblico non particolarmente esperto nell'uso di sistemi informatici e nella conoscenza del tema turistico culturale trattato;
- sviluppare il sistema su piattaforme hardware e strumenti software idonei alla collocazione in posti aperti al pubblico (musei, A.P.T., ecc.) e di costi contenuti [CHR91].

1. DEFINIZIONE DEL PROBLEMA

L'area di attività è quella della valorizzazione del patrimonio artistico e naturalistico italiano. Si tratta cioè di portare a conoscenza di un'utenza vasta una serie di informazioni riguardanti opere d'arte, opere e località di interesse archeologico, località di particolare bellezza o interesse naturalistico ed infine le strutture necessarie all'accesso ai luoghi interessati (strade, alberghi, ristoranti, ecc.) spesso costituenti esse stesse oggetto di interesse turistico.

La metodologia d'informazione al turista non è quella della visita superficiale e distruttiva, ma al contrario si ritiene indispensabile inserire nella fase di informazione, anche in modo indiretto, una finalità educativa.

Tutto ciò può essere fatto tramite uno strumento informatico polivalente, che unisca una facilità d'uso alla capacità di gestire un'informazione organizzata in modo complesso.

Le funzionalità proprie dello strumento informatico devono rispondere a quattro tipi di esigenze:

- 1 - Gestione di dati turistici: è questo il livello più basso di uso del sistema. In questa fase al fruitore viene reso possibile l'accesso ad una serie di dati turistici e ad alcuni strumenti educativi (documentari interattivi) in grado di presentare in modo accattivante la storia di una località, le caratteristiche di una certa tipologia di oggetti artistici, o altro.
- 2 - Programmazione di percorsi turistici: a questo livello sono offerte capacità di analisi più approfondite relative ai dati disponibili, e la possibilità di presentare al sistema una serie di preferenze, alle quali si risponde proponendo uno o più itinerari turistici. L'obiettivo qui è quello sia di venire incontro ai diversi interessi del turista, offrendo un itinerario adeguato, sia quello di evitare la concentrazione di masse consistenti in luoghi ricorrenti, con la conseguente insoddisfazione del turista e il consumo della risorsa artistica e/o ambientale.
- 3 - Analisi e studio: questo livello è quello di maggiore richiamo per chiunque abbia interessi non superficiali, in quanto sono rese accessibili tutte le funzioni di analisi ai beni artistici e ambientali, con possibilità di approfondimenti e di cercare e verificare correlazioni tra beni con criteri di affinità tipologica e geografica.
- 4 - Creazione di conoscenza: questo quarto livello è dedicato al professionista [LI87] e permette di creare strumenti di formazione e informazione. Tutto il materiale presente nel sistema (testi, immagini, mappe, ecc.) può essere combinato in vario modo creando un documentario interattivo il quale, tramite un nome, può poi essere attivato da un fruitore qualsiasi. L'operatore turistico può pertanto organizzare un

documentario relativo ad un certo itinerario, e analogamente un cultore della materia può scrivere un libro elettronico su un tema storico, artistico, archeologico; il tutto in modo semplice purchè naturalmente nel sistema ci siano i dati necessari.

L'obiettivo pertanto è la realizzazione di uno strumento di conoscenza, accessibile sia a chi fruisce delle informazioni disponibili (e questo a più livelli di complessità), sia a chi organizza la conoscenza; i quattro ambienti definiti precedentemente, che rispecchiano questa impostazione, non devono essere naturalmente intesi in modo rigido, ma possono sovrapporsi parzialmente.

Le tipologie funzionali su descritte sono in stretta relazione sia con i tipi di fruitori del sistema che con le localizzazioni dello stesso; entrando nel dettaglio possiamo dire che:

- liv.1 - identifica l'utente generico il quale si accosta al sistema per semplice curiosità; è colui verso il quale lo strumento deve essere quanto più possibile coinvolgente sia in termini informativi che culturali; a questo livello il sistema trova localizzazione presso mostre, musei e in genere presso punti di informazione appena qualificati.
- liv.2 - a questo livello il sistema si trova negli stessi luoghi del caso precedente, salvo un maggiore interesse del fruitore.
- liv.3 - in questo caso si ha a che fare con un cultore della materia, sia in campo artistico che turistico; il sistema svolge le funzioni di strumento di studio e trova localizzazione in ambienti più qualificati.
- liv.4 - a questo livello, infine, lo strumento è oggetto di attività da parte del professionista ed è localizzato nei luoghi ove lo stesso opera.

La tecnologia informatica che permette di raggiungere l'obiettivo proposto è quella della multimedialità [NIE90]; si tratta di strumenti capaci di integrare dati di vario tipo (testi, immagini a colori e in bianco e nero, suoni, campi numerici, ecc.), rendendo possibile al fruitore di passare da un documento ad un altro in modo assolutamente libero; a questa libertà tecnologica si associa la libertà insita nella tipologia di documenti trattati, per cui, ad esempio, sarà possibile vedere una mappa, identificare una strada e vederne uno scorcio, scoprire che quella strada porta in una certa località, avere l'elenco delle opere architettoniche di quella località, selezionare tra esse quelle precedenti al 1650, verificare in quali località della zona esistono opere dello stesso tipo, e così via, col solo limite della fantasia. Il tutto avviene nella maggior parte dei casi non usando comandi dalla sintassi spesso astrusa, bensì semplicemente toccando col dito quella parte di schermo che interessa.

Quanto detto è possibile se il sistema, nella sua fase di disegno, è stato predisposto e organizzato in modo adeguato. In particolare devono essere oggetto di attenzione i tre seguenti punti:

- l'analisi dei dati: si tratta di capire in modo approfondito i tipi di dati presenti e le informazioni che essi portano, in modo da prevedere i collegamenti tra i diversi tipi di dati; questa attività va svolta in modo congiunto tra gli esperti del settore e gli esperti informatici;
- l'analisi delle funzionalità: si tratta qui di capire cosa si rende possibile al fruitore del sistema, lasciando da un lato aperte tutte le possibilità di navigazione e cercando, dall'altro, di impedire che l'utente si perda all'interno del sistema; questa attività viene svolta dagli esperti informatici dopo una serie di analisi insieme agli esperti disciplinari;
- l'interfaccia utente [SOL89] [PFA85] [LEO89]; è questo uno degli aspetti più critici del sistema, in quanto da esso dipende il suo reale utilizzo, indipendentemente dalla qualità del progetto e dalle prestazioni. Per questo sono state sviluppate tecniche di interazione ormai abbastanza diffuse e per certi aspetti anche standardizzate; l'utilizzo di strumenti di mercato, su cui poi appoggiare l'applicazione, è garanzia di successo.

2. TEMATISMI

L'identificazione dei tematismi da inserire all'interno del sistema sarà oggetto di analisi congiunta da parte degli esperti disciplinari e di quelli informatici. In particolare si è pensato, come già per TURINFO, di concentrare dall'inizio gli sforzi di ricerca teorica all'interno di una ben precisa area geografica, all'interno della quale potrebbe essere interessante sperimentare un prototipo operativo funzionante [MAG91].

Sulla base dei colloqui intercorsi con i responsabili della Sovrintendenza, è stata individuata la Garfagnana come zona interessante, in quanto ricca di opere artistiche di rilievo, di beni naturali (Parco delle Apuane) e bisognosa di un rilancio turistico.

All'interno di questa area geografica sono stati individuati i possibili tematismi specifici che, come sarà spiegato dettagliatamente in seguito, guideranno l'utente nella conoscenza degli aspetti artistico-culturali più interessanti del territorio.

Una prima suddivisione degli oggetti interessanti in questa particolare zona individua beni di tre tipi diversi: *artistico-culturali*, *naturalistici* e prettamente *turistici*.

2.1. Beni artistico-culturali

In questa categoria rientrano tutti i beni presenti sul territorio di qualche interesse da un punto di vista architettonico, storico o artistico.

In particolare assume un'importanza notevole il *tema delle fortificazioni*, in quanto consente di avere una visione dell'evoluzione storica delle popolazioni e del territorio e nello stesso tempo di mostrare opere architettoniche rilevanti (torri di avvistamento, centri fortificati e fortezze).

Gli altri tematismi individuati all'interno della categoria beni artistico-culturali, sono elencati nella tabella:

- edifici religiosi
- contenuti degli edifici religiosi
- tabernacoli e marginette
- insediamenti produttivi
 - fornaci, cartiere, filande
 - molini, opifici
- musei

2.2. Beni naturalistici

All'interno dei beni naturalistici assume importanza fondamentale il ruolo del Parco delle Apuane. I tematismi individuati sono quindi quelli propri del parco:

- fauna
- flora
- grotte
- punti panoramici
- punti di avvistamento
- vette
- fiumi e torrenti

2.3. Risorse turistiche

In questa ultima categoria vengono raccolte tutte le attrezzature turistiche che possono essere di supporto per escursioni e visite, come ad esempio:

- pensioni e alberghi
- trattorie e ristoranti
- rifugi e punti di ristoro

3. I DATI E LORO RELAZIONI

3.1. I tipi di dato

Si intende per tipi di dato quelle classi di elementi di base del sistema che rivestono particolare importanza nella comprensione e nella formalizzazione del progetto. Tali categorie di elementi, insieme alle relazioni che intercorrono fra di essi, sono in grado di rappresentare in maniera adeguata la realta' che si vuole modellare con il sistema [KEM90].

Lo sforzo nella comprensione degli elementi costitutivi, sia da un punto di vista dell'utente che del progettista, fa si' che le funzionalita' successivamente individuate e analizzate risultino di piu' semplice ed immediata realizzazione.

Inoltre le singole occorrenze degli oggetti posseggono un insieme di descrittori che rappresentano per l'utente l'oggetto stesso: immagini, ferme ed in movimento, testi, disegni e suoni.

Si elencano di seguito gli "oggetti" (e le loro principali relazioni) che in prima approssimazione costituiscono nel loro complesso un insieme ben strutturato di classi di elementi:

- Area geografica ovvero l'ambito territoriale dove si svolge l'attivita' del sistema;
- Rete viaria che rappresenta le possibilita' di spostamento (di visita) dei luoghi turisticamente e culturalmente interessanti;
- Localita' cioe' nodi della rete viaria che sono di per se' meritevoli di visita e/o che contengono oggetti turistico-culturali;
- Oggetti turistico-culturali che appartengono ai tematismi presenti e che sono essenzialmente gli elementi per i quali l'utente decide di compiere una visita (beni semplici e composti);
- Risorse turistiche ovvero ristoranti ed hotels che costituiscono il supporto logistico alle visite nei luoghi;
- Mappe e piante che vengono utilizzate sia per descrivere l'area geografica, le localita' ed i beni composti, che per facilitare l'accesso ad elementi contenuti ovvero di livello inferiore;
- Puntatori che sono i legami logici fra oggetti di stessa classe o di classi diverse;
- Itinerari o cammini lungo la rete viaria che toccano localita' ordinate secondo sequenza geografica e assemblate insieme per affinita' dovute a tematiche comuni;

- Libri che hanno funzione educativa nello svolgere argomenti (utilizzando tutti i tipi di informazioni presenti) di varia natura e che trovano esempi nei beni e nei luoghi dell'area;
- Segnalibri o meccanismi di memorizzazione di ambienti ed oggetti particolarmente significativi per l'utente di cui non si voglia perdere traccia;
- Memoranda o meccanismi di immagazzinamento di oggetti rivisitabili o stampabili successivamente.

Nella *tabella 1* si riassumono i precedenti oggetti evidenziandone i nomi (presenti per tutti quelli che abbiano visibilità verso l'utente) o valori, la vista che l'utente ha dell'oggetto ovvero il loro significato per l'applicazione, la vista verso il sistema che descrive il ruolo di ciascun oggetto nel progetto generale ed infine i descrittori definibili per ciascuna classe.

3.2. Lo schema concettuale

Una volta individuati gli oggetti basilari (entità logiche) del problema bisogna pensare a possibili dati che riescano a rappresentare efficacemente questi oggetti all'interno del sistema. Cercheremo quindi di associare ad ogni oggetto logico un tipo di dato e di mostrare tutte le relazioni logiche che legano tra di loro i dati fornendo in questo modo una visione formale complessiva della struttura base del sistema.

Partendo da una descrizione top-down (cioè rispetto all'albero della struttura iniziando dall'alto con l'elemento che in un certo senso racchiude tutti gli altri) incontriamo subito l'*area geografica*; questo dato rappresenta tutta l'area geografica di interesse (in questo caso la Garfagnana, ma potrebbe essere, senza alcuna complicazione concettuale, la Versilia, il Parco delle Apuane o la Provincia di Pisa) e quindi avrà come attributi tutte le caratteristiche dell'area che sono di interesse per il nostro sistema: in particolare avrà varie mappe (descrittori attivi) che rappresenteranno graficamente la zona (relazione e' descritta da) e consentiranno un'interazione tramite mouse all'utente (relazione punta a); queste mappe possono ad esempio essere differenziate in base ai tematismi scelti e mostrare quindi una visione complessiva dell'area limitata solo agli oggetti che interessano in quel momento, oppure possono mostrare graficamente i risultati di indagini storiche, come la visibilità delle torri di avvistamento differenziata in base allo Stato di appartenenza; in sostanza con questi descrittori grafici è quindi già possibile effettuare una analisi preliminare dell'intera area. Altri attributi dell'area geografica (relazione e' descritta da) sono i descrittori testuali e grafici (documenti passivi) che possono essere utilizzati in qualsiasi fase di analisi per mostrare tutte le informazioni a disposizione.

Oggetti	Valori	Vista utente	Vista sistema	Descrittori e attributi
0 Area geografica di interesse	Garfagnana, Parco Apuane, Versilia, ecc.		Insieme di rete stradale e località, le quali sono selezionabili tramite una o più mappe	Disegni e testi
1 Rete viaria	Strade, sentieri	Percorsi da effettuarsi in auto, bicicletta, a cavallo, a piedi per muoversi da una località ad un'altra	Insieme di archi di connessione tra località	Disegni (strada storica ???)
2 Località	Nome della località	Luogo di indagine per la visita di oggetti turistici e culturali	Nodo della rete stradale, elemento di un itinerario, contenitore di oggetti semplici o composti selezionabili tramite piante	Disegni, testi e immagini ferme e in movimento
3 Oggetti turistico-culturali	Fortificazioni, edifici religiosi e non e loro contenuti, tabernacoli e marginette, insediamenti produttivi, musei, aree faunistiche e floristiche, grotte, panorami	Oggetti di interesse turistico e culturale	Oggetti semplici o composti che si trovano in una località. Gli oggetti semplici sono selezionabili tramite pianta dell'oggetto composto	Disegni, testi, suoni, immagini ferme e in movimento
4 Risorse turistiche	Hotel, ristoranti	Luoghi di sosta e ristoro lungo itinerari	Oggetti semplici che si trovano in una località	Disegni, testi, immagini
5 Mappe e piante		Viste schematiche dell'area geografiche, delle località e degli oggetti composti, dove si possono selezionare oggetti contenuti	Insieme di puntatori ad oggetti	Disegni

Tabella 1

Oggetti	Valori	Vista utente	Vista sistema	Descrittori e attributi
6 Puntatore		Area sensibile per selezione su mappe, piante, testi	Link tra oggetti di stesso o diverso livello	Disegni (bottoni)
7 Itinerari	Nome dell'itinerario	Proposta di visita di località che possono condividere caratteristiche comuni, fra di loro legate tramite un percorso della rete viaria	Lista ordinata di località	Disegni, testi e immagini ferme e in movimento
8 Libri	Nome del libro	Proposta educativa sull'area geografica di interesse e sugli oggetti turistici e culturali in essa contenuti	Lista ordinata di oggetti semplici o composti	Disegni, testi, suoni, immagini ferme e in movimento
9 Segnalibro	Nome del segnalibro	S t r u m e n t o di memorizzazione di una particolare situazione recuperabile successivamente	Salvataggio dello stato corrente del sistema	Disegno (icona)
10 Memoranda	Nome del memoranda	S t r u m e n t o di memorizzazione di una particolare oggetto riesaminabile o stampabile successivamente	Salvataggio di uno o più identificatori di oggetti	Disegno (icona)
11 Tavolo (segnalibri)		Contenitore di segnalibri	Lista di stati salvati	Disegno (icona)
12 Scaffale (memoranda)		Contenitore di memoranda	Lista di identificatori di oggetti	Disegno (icona)

Tabella 1

Collegata all'area geografica da una relazione del tipo è contenuta in troviamo la *località* ; questo dato rappresenta il nodo della *rete viaria* e nello stesso tempo è un contenitore di oggetti semplici e composti, quindi assume un'importanza fondamentale sia per l'analisi degli *itinerari*, sia per l'indagine locale (diremo *geografica*). Ad ogni località troviamo associati dei documenti attivi (piante dei centri) che consentono di puntare (relazione punta a) ad oggetti evidenziati richiamandone le caratteristiche; anche in questo caso si può pensare (se la quantità di dati contenuti in ogni località è sufficiente) a piante differenziate in base al tematismo, cioè che mostrano in risalto solo gli oggetti collegati al tema scelto. Oltre alle piante abbiamo dei descrittori passivi (testi e immagini) che saranno utilizzati per mostrare le caratteristiche salienti delle località, ad esempio nell'analisi degli itinerari. Proseguendo nella discesa dell'albero troviamo gli *oggetti semplici e composti* contenuti nella località: (relazione è contenuto in). Nel caso di oggetti semplici abbiamo direttamente i descrittori dell'oggetto, cioè testi, immagini, eventualmente sequenze e sonoro che forniscono le informazioni disponibili, mentre nel caso di oggetti composti (Chiese, Musei) abbiamo dei descrittori generali del bene (testi, sequenze, ecc.) ed in più abbiamo la possibilità di rendere attivi i documenti grafici descrittivi del bene composto che permettono la selezione degli oggetti contenuti; anche in questo caso i descrittori degli oggetti semplici saranno testi, sequenze ed immagini grafiche. Da notare che mentre l'analisi per itinerari utilizza le località, l'analisi per libro educativo collega direttamente questi descrittori finali eventualmente integrandoli con altri descrittori (sostanzialmente testo e sonoro) specifici del libro. Nella figura è mostrato uno schema che evidenzia i dati e le relazioni tra essi.

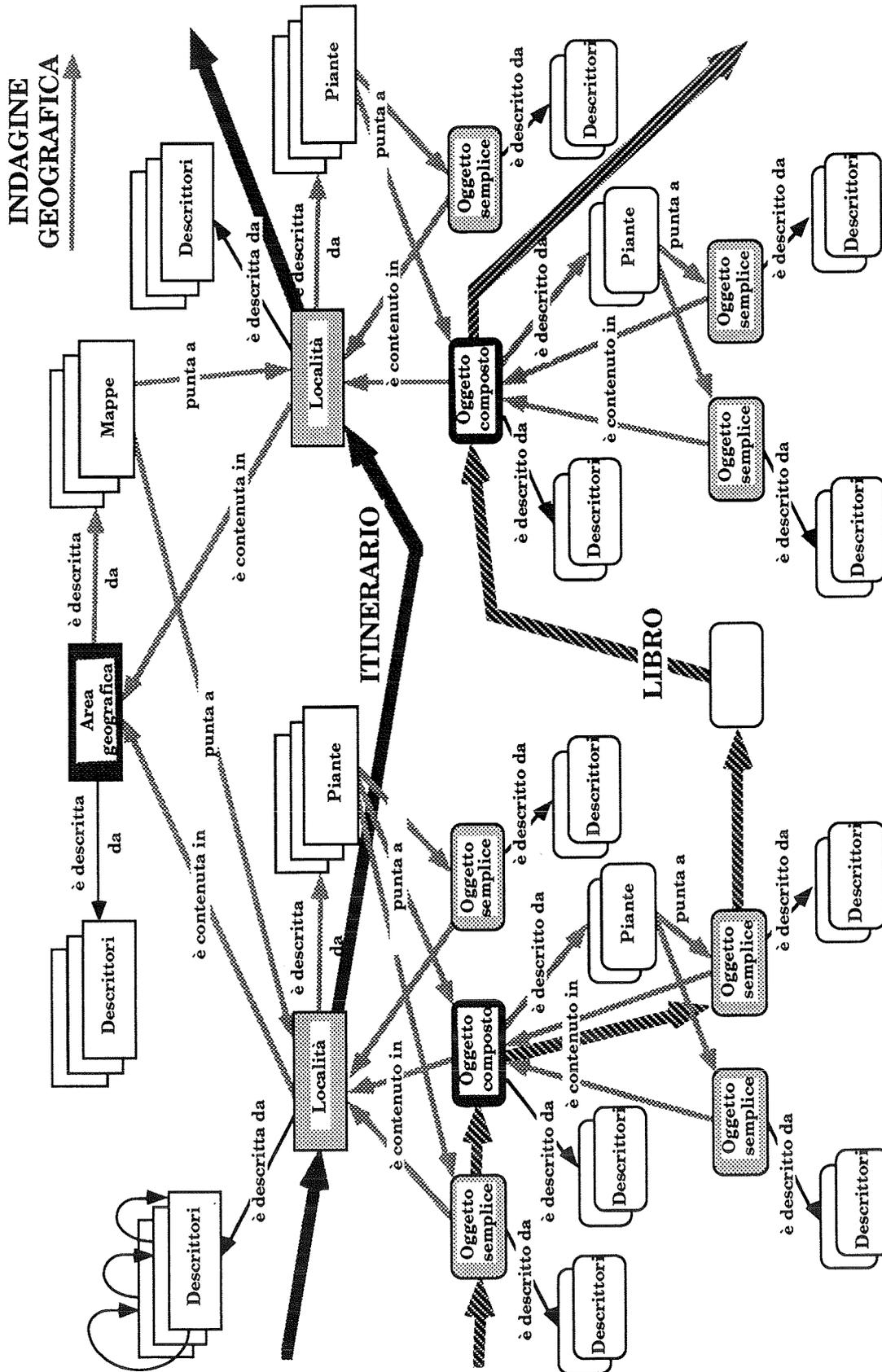


Figura 1

4. FUNZIONALITA' DEL SISTEMA

4.1. Il libro 0

Con il termine *Libro 0* si intende una sequenza di immagini, filmati, animazioni, testi e suoni che vengono presentate ciclicamente sullo schermo del sistema allo scopo di dare un esempio dimostrativo delle informazioni presenti e delle funzioni disponibili. In questa fase vengono evidenziate le caratteristiche peculiari dei beni turistico-culturali presenti nell'area geografica al fine di stimolare l'interesse e la curiosità del visitatore. Inoltre si danno esempi delle modalità di interazione col sistema per facilitarne l'apprendimento.

Il Libro 0 viene attivato automaticamente all'avvio del sistema o quando esso non viene utilizzato per un periodo di tempo superiore ad un limite prefissato (timeout). Durante tutta la presentazione del Libro 0 è sempre presente un bottone di <avvio> che, se premuto, interrompe la presentazione dimostrativa e predispose il sistema all'interazione con l'utente, mettendo a sua disposizione tutte le funzionalità.

4.2. Le quattro modalità di analisi dei dati

Tutte le modalità di analisi sono contemporaneamente disponibili sullo schema all'uscita dal libro 0 e vengono attivate automaticamente in funzione del simbolo grafico (icona, bottone, disegno, ecc.) selezionato dall'utente.

Questa situazione (stato iniziale del sistema) si ripresenta ogni volta che viene interrotta un'attività di analisi.

Sono previste quattro diverse modalità di navigazione all'interno delle informazioni:

- a) - geografica;
- b) - libro;
- c) - itinerario;
- d) - ricerche su valori tipologici.

La **modalità a)** prevede la selezione tramite mouse di una località tra quelle presenti ed attive sulla mappa corrente. Selezionata la località si possono verificare due casi:

- 1) la località contiene *diversi oggetti*; vengono presentati i suoi descrittori (immagini, testi, ecc.) ed un bottone di attivazione della pianta di accesso agli oggetti; tale pianta contiene i bottoni di selezione degli oggetti contenuti nella località i quali permettono di accedere alla presentazione degli oggetti stessi;

- 2) la località contiene *un solo oggetto* e di fatto coincide con esso; in questo caso le azioni sono quelle descritte di seguito per la presentazione degli oggetti.

La visita degli oggetti dipenderà dalla loro natura:

- 1) *oggetti composti* : vengono presentati i loro descrittori (immagini, testi, ecc.) ed un bottone di attivazione della pianta di accesso agli oggetti semplici; tale pianta contiene i bottoni di selezione degli oggetti semplici che permettono di accedere alla loro presentazione;
- 2) *oggetti semplici* : in questo caso si passa direttamente alla presentazione degli oggetti attraverso i descrittori.

In tutte le situazioni precedentemente descritte saranno disponibili i seguenti meccanismi di navigazione:

- ritorno all'entità di livello superiore;
- ritorno alla mappa dell'area geografica (stato iniziale del sistema);
- scorrimento in avanti e all'indietro sui descrittori multipli di uno stesso oggetto (ad esempio diverse viste fotografiche).

La **modalità b)** consiste nella scelta e nella lettura di un libro multimediale tra quelli correntemente disponibili. Il libro viene illustrato tramite i suoi descrittori nella sequenza predefinita che è caratteristica del libro stesso. Saranno disponibili due strumenti di navigazione: il primo di scorrimento in avanti e il secondo di scorrimento indietro, oltre alla possibilità di interruzione e ritorno allo stato iniziale.

La **modalità c)** consiste nella scelta e nella percorrenza di un itinerario tra quelli correntemente disponibili. L'itinerario viene in una prima fase illustrato tramite i suoi descrittori (località di partenza e di arrivo, lunghezza del percorso, caratteristiche generali dell'itinerario, disegno schematico del percorso).

L'itinerario può essere avviato tramite apposito bottone e vengono quindi presentate le località man mano incontrate. Per ogni località vengono mostrati i descrittori come in **a)**, salvo che non è permesso, in questo ambiente, l'accesso agli oggetti presenti nella località. Contemporaneamente alla presentazione dei descrittori della località si avrà sullo schermo una rappresentazione grafica della posizione attuale lungo l'itinerario. Saranno disponibili due strumenti di spostamento nei due sensi lungo l'itinerario, oltre alla consueta possibilità di interruzione e ritorno allo stato iniziale.

La **modalità d)** permette l'individuazione di tutti gli oggetti turistico-culturali e delle risorse turistiche tramite la formulazione di una richiesta al sistema basata su valori di parametri propri del tematismo corrente. Le richieste possono essere fornite tramite una maschera la cui

struttura dipende dal tematismo attivo. L'utente può inserire i valori da ricercare i quali possono essere combinati tra di loro tramite operatori logici (AND, OR, NOT).

L'effetto della ricerca consiste nella visualizzazione dell'elenco dei nomi degli oggetti individuati e della posizione geografica delle relative località sulla mappa corrente. E' possibile a questo punto selezionare ripetutamente un oggetto nell'elenco e visualizzare sia la locazione geografica sulla mappa che i descrittori.

L'utente può interrompere l'indagine e portarsi allo stato iniziale.

4.3. Scopi e conseguenze delle scelte dei tematismi

La possibilità di scegliere un tematismo è stata introdotta per consentire al visitatore di effettuare delle indagini mirate e limitate ai propri interessi.

Nello stato iniziale del sistema è possibile selezionare un tematismo che avrà come primo effetto la modifica della mappa geografica presente sul video: verranno evidenziate (con colori, simbolismi specifici del tema, ecc.) le località che contengono oggetti appartenenti al tematismo.

L'utente può in questo modo effettuare un'analisi preliminare dell'area.

Verranno inoltre resi disponibili e selezionabili dall'utente tutti gli oggetti (libri e itinerari) collegati al tematismo scelto.

Oltre ai temi specifici è presente un tema "Generale" (che è anche il tema proposto inizialmente dal sistema) che risponde alle esigenze di un utente che non ha alcuna conoscenza dell'area. Questo tema presenta tutte le località dell'area, libri ed itinerari che sono di interesse generale e descrivono oggetti turistico-culturali e località estremamente significativi.

La selezione di un tema provoca nell'analisi geografica la visualizzazione di piante di località con evidenziazione di oggetti appartenenti al tema (è comunque consentita la selezione degli altri oggetti presenti); per la ricerca su parametri tipologici viene attivata la struttura della maschera attinente al tema corrente.

Ogni oggetto classificabile come appartenente a quel tema deve avere valori definiti per ciascun parametro e le richieste di ricerca possono essere formulate solo sulla base di tali valori (il tema generale non consente tale modalità di ricerca)

Si può concludere quindi che l'attivazione di un tematismo (con l'unica eccezione del *Generale* in modalità di ricerca *geografica*) agisce come filtro di selezione delle informazioni e ha lo scopo principale di semplificare i meccanismi di individuazione delle stesse in base alle specifiche esigenze (o "non esigenze") dell'utente.

4.4. Ortogonalità

Con questo termine intendiamo indicare la capacità del sistema di cambiare modalità di analisi delle informazioni spostandosi dalla modalità corrente in un'altra qualsiasi. L'oggetto in corso di analisi viene utilizzato come riferimento per poter proseguire l'analisi in un'altra modalità.

Lo scopo di tale funzionalità è essenzialmente quello di assecondare le libere associazioni che la mente umana compie allorché incontrando qualche particolare elemento informativo viene stimolata la sua curiosità [NIE90b].

In tal senso è ipotizzabile che l'utente possa navigare senza limiti all'interno delle informazioni passando ad esempio dalla lettura di un libro allo svolgimento di un itinerario che abbia qualche attinenza con gli oggetti del libro.

Si pone qui il problema di capire se e come l'utente debba avere memoria della navigazione compiuta tra le informazioni, cioè se debba essere messo in grado di ripercorrere all'indietro il suo cammino per ripartire da una qualsiasi situazione precedente.

Pensiamo che la natura stessa delle associazioni mentali debba suggerirci la soluzione: spesso seguendo un cammino guidato da forte curiosità si finisce per non ricordare il punto di partenza; in questo caso allora possiamo ipotizzare che il sistema non debba soccorrere l'utente nel riportarlo ad una non ben identificata situazione iniziale; c'è però anche il caso in cui il filo conduttore dell'indagine (e anche la scarsa conoscenza del sistema) tenga l'utente sempre lungo la modalità di analisi iniziale salvo qualche veloce digressione in altri ambienti.

Quindi a fronte di queste due ipotesi comportamentali e probabilmente delle molte altre che si possono individuare, pensiamo che il sistema debba rispondere con meccanismi semplici ed intuitivi: i segnalibri vengono messi a disposizione di chi si allontana dalla modalità di analisi corrente; l'utente non deve far altro che attivarne uno al momento desiderato ed il sistema a richiesta, è in grado di ripristinare le condizioni operative.

È evidente che in una certa situazione operativa non tutte le transizioni da una modalità ad un'altra hanno senso. Il sistema riconosce la situazione corrente e, relativamente ad essa, fornisce le seguenti funzioni:

- vede se ci sono ortogonalità possibili;
- vede quali sono;
- attiva l'ortogonalità prescelta con possibilità di analisi ridotte (un solo livello di digressione con rientro automatico nell'analisi corrente senza necessità di utilizzo di segnalibri);

- attiva l'ortogonalita' con tutte le potenzialita' di analisi in un'altra direzione e senza alcun vincolo di ritorno (se l'utente volesse mantenere memoria della situazione corrente potrebbe utilizzare un segnalibro).

In questo contesto si inserisce per l'appunto il segnalibro ed il tavolo di appoggio (luogo di parcheggio dei segnalibri attivati): essi non sono altro che meccanismi di memorizzazione e ripristino di condizioni operative del sistema che aiutano l'utente a riprendere analisi sospese in precedenza.

L'efficacia di questi meccanismi dipende dalla espressivita' dei simbolismi grafici adottati per la loro rappresentazione [CHE86]. Si puo' ragionevolmente supporre che l'uso di un linguaggio puramente iconico possa risultare il piu' idoneo in quanto quest'ultime sono di intuitiva comprensione e di facile utilizzo; inoltre, se l'utente non fosse interessato a funzionalita' evolute del sistema, si pensa che le icone relative a segnalibri, tavolo ecc. presenti sullo schermo, non debbano arrecare eccessivo disturbo.

Passiamo ad esaminare i vari casi (16) di ortogonalita' discutendone la validita' e le modalita' operative di transizione:

- **libro -> libro:** crediamo che questa transizione non abbia molto senso tenendo conto del carattere educativo del libro che presuppone una sua lettura completa interrompibile solo per un approfondimento mediante l'uso di altri strumenti di analisi;
- **libro -> itinerario:** e' una transizione ragionevole nel senso che l'utente, traendo ispirazione da informazioni contenute su un libro puo' percorrere un itinerario che sia legato ad uno specifico tema (si puo' anche pensare che l'itinerario venga menzionato nel libro stesso e che l'utente possa direttamente attivarlo selezionando sul testo del libro la frase che richiama l'itinerario); il tema del libro individuera' un certo numero di itinerari collegati (se ci sono) e i nomi di quest'ultimi compariranno in un elenco che l'utente puo' scorrere e dal quale puo' selezionarne uno qualsiasi per renderlo attivo; si ipotizza che, entrato nell'itinerario, il sistema perda memoria del libro;
- **libro -> geografica:** permette il passaggio ad un'analisi puntuale basata su localizzazione geografica degli oggetti; crediamo che sia di sicura validita' e che non vi siano limiti da imporre al passaggio da una modalita' all'altra; il sistema permette sia di compiere una digressione con rientro automatico al termine di una analisi di localita' che una uscita definitiva dal libro;
- **libro -> ricerca su parametri tipologici:** anche qui il libro puo' essere motivo di ulteriore indagine che viene espressa tramite una richiesta basata su valori di parametri tipici del tematismo corrente; puo' essere sempre attivata e le caratteristiche degli oggetti presentati nel libro possono essere una base di ricerca proposta automaticamente dal

sistema; una volta impostata questa transizione si perde traccia della situazione di partenza;

- **geografica -> libro**: l'analisi geografica fornisce continuamente suggerimenti per l'allargamento dell'indagine; i libri collegati ad una localita' o ad un oggetto turistico culturale vengono elencati (ove esistano) e l'utente puo' attivarne uno a piacimento abbandonando l'analisi geografica;
- **geografica -> geografica**: non ha senso in quanto l'analisi geografica e' continuamente capace di fornire tutte le informazioni relative alle localita' ed agli oggetti presenti sul territorio;
- **geografica -> itinerari**: gli itinerari che passano per la localita' corrente e che si riferiscono al tematismo in uso possono essere attivati dall'elenco proposto; una volta iniziato un itinerario si perdono i riferimenti alla indagine geografica in corso;
- **geografica -> ricerca su parametri tipologici**: viene resa disponibile al momento dell'analisi dei beni turistico-culturali presenti nelle localita' visitate; le caratteristiche del bene possono essere utilizzate come chiavi di ricerca di altri beni (e relative localita') che abbiano affinita' tematiche; una volta effettuata questa transizione non si ha traccia della analisi geografica di partenza;
- **itinerario -> libro**: non si ritiene opportuno dare questa possibilita' in quanto l'analisi per itinerari e' da considerarsi come punto di arrivo di una visita ai luoghi tramite il sistema, mentre la lettura di un libro multimediale fa parte di quelle attivita' di educazione preliminare al viaggio; (NO)
- **itinerario -> geografica**: l'abbandono di un itinerario proposto attraverso le sue localita' ed i suoi beni ha valore nel caso si voglia compiere una veloce digressione al fine di visitare luoghi vicini o comunque connessi all'itinerario corrente; si puo' percio' pensare ad una uscita momentanea dall'itinerario con rientro automatico; (anche il secondo?)
- **itinerario -> ricerca su parametri tipologici**: si abbandona l'itinerario per andare ad individuare localita' e beni che siano affini con informazioni prelevate nel percorso corrente; l'attivazione di questa transizione fa perdere i riferimenti all'itinerario corrente;
- **itinerario -> itinerario**: ha validita' nel caso in cui un itinerario intersechi un altro dello stesso tema (altri temi?); si lascia l'itinerario corrente e si prosegue con quello incontrato a partire dal nodo comune;
- **ricerca su parametri tipologici -> altre**: non viene resa disponibile nessuna transizione di questo tipo in quanto la ricerca su parametri del tema prevede una gestione delle risposte dove si possono andare a visualizzare sequenzialmente tutti i beni

trovati; questa analisi ciclica mal si sposerebbe con un'ulteriore possibilità di uscita da questa fase con conseguente perdita (anche parziale) dei risultati della ricerca. (Forse ci sono dei casi che bisogna prendere in considerazione come libro e itinerario, ma sia questo discorso che quello sull'editing degli itinerari verrà sviluppato successivamente)

4.5. Funzioni di servizio

Il sistema verrà dotato di alcune funzionalità di base, dette *funzioni di servizio*. Si tratta di meccanismi di utilità generale che tuttavia non vengono resi disponibili durante tutte le fasi di indagine. Infatti in particolari situazioni alcune delle funzioni di servizio non avrebbero senso o costituirebbero un inutile appesantimento del livello decisionale proprio dell'utente. Riportiamo di seguito l'elenco delle funzioni di servizio e la descrizione del loro scopo, rimandando alla sezione 4.6 per una precisa trattazione dei momenti in cui esse sono attivabili:

- *funzione di monitor*: visualizza le informazioni di stato corrente (tematismo, modalità di accesso, nome della località, nome dell'oggetto, ecc.);
- *attivazione di segnalibro*: permette di memorizzare una particolare situazione di indagine, per poterla riprendere successivamente;
- *attivazione di memoranda*: permette di memorizzare un particolare oggetto, per poterlo riesaminare o per stamparne i descrittori successivamente;
- *funzioni di zoom e pan*: permettono di effettuare ingrandimenti o riduzioni di scala di mappe e di navigare su di esse, se le dimensioni sono superiori a quelle della finestra di visualizzazione;
- *scorrimento in avanti o indietro*: permette di esaminare catene di oggetti e descrittori;
- *selezione di altro tematismo*: permette di modificare il tematismo corrente;
- *ritorno allo stato iniziale*: permette di interrompere l'indagine in corso e di tornare allo stato iniziale del sistema;
- *ritorno all'oggetto di livello gerarchico superiore*: consente, in modalità geografica, di riesaminare l'oggetto che contiene quello attuale;
- *ripristino di segnalibro*: consente il ripristino di una situazione precedentemente memorizzata;
- *ripristino di memoranda*: consente di riesaminare e stampare i descrittori di un oggetto precedentemente memorizzato;
- *transizione in funzione di ortogonalità*: permette di abbandonare la modalità di ricerca attuale e di attivarne un'altra, partendo dallo stato corrente;

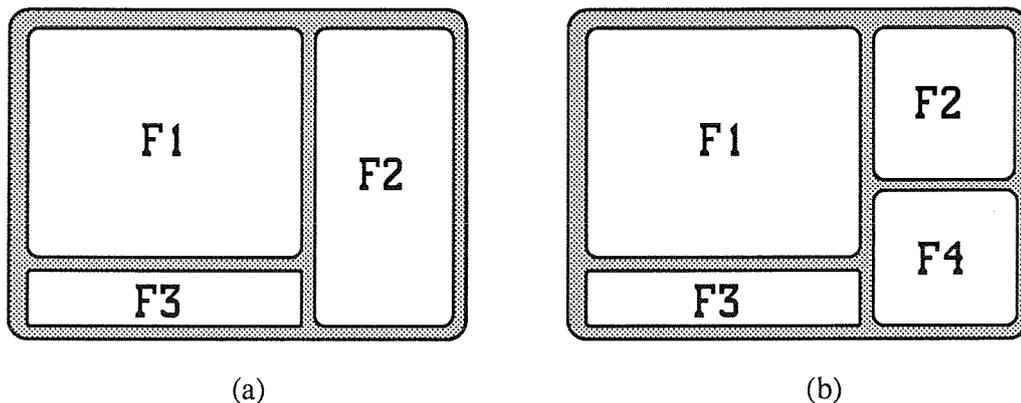
- *ricerca per parametri tipologici*: visualizza la maschera di ricerca relativa al tematismo corrente e permette la selezione di valori in liste associate.

4.6. Le finestre logiche

Uno degli obiettivi da raggiungere è quello di generare un alto livello della velocità di flusso informativo dal sistema all'utente. Tale risultato può essere ottenuto attraverso la presentazione delle informazioni in forma grafica e pittorica, oltre che in forma testuale.

E' opportuno pensare il dispositivo fisico di visualizzazione suddiviso in un certo numero di finestre logiche, ognuna delle quali sarà dedicata alla presentazione di un ben preciso elemento informativo, dipendente dalla modalità di accesso ai dati e dal tematismo corrente. Anche il numero delle finestre logiche e le loro dimensioni potranno variare dinamicamente durante l'utilizzo del sistema. Diremo che una finestra è *attiva* quando permette l'interazione per mezzo del dispositivo di puntamento

Esaminiamo due possibili configurazioni delle finestre logiche:



Nei due esempi abbiamo a disposizione una finestra principale **F1**, una o due finestre secondarie, **F2** e **F4**, e una finestra di interazione iconica/alfanumerica **F3**. Il contenuto di tali finestre, come già detto, è legato alle modalità di ricerca impostate.

In generale **F3** è la finestra delle funzioni di servizio ed è sempre attiva. Essa contiene le icone e i bottoni che permettono di attivare le funzioni correntemente disponibili. In ogni momento sarà possibile effettuare le funzioni di ritorno allo stato iniziale, selezione di memoranda e ripristino di segnalibro. La finestra **F3**, inoltre, visualizza le informazioni di stato.

Nello stato iniziale in cui il sistema si trova dopo l'interruzione del libro 0, la finestra **F1** conterrà la mappa dell'area geografica e sarà attiva, in quanto contiene i bottoni che danno accesso alle località (accesso geografico). Nella **F2** e nella **F4** sono presenti rispettivamente l'elenco dei libri e l'elenco degli itinerari. Anche tali finestre sono attive, in quanto permettono

la selezione del titolo di un libro (modalità libro) o del nome di un itinerario (modalità itinerario).

La finestra **F3** contiene le seguenti funzioni:

- selezione di altro tematismo,
- ripristino di memoranda,
- ricerca per parametri tipologici,
- funzioni di zoom e pan.

Nella modalità geografica **F1** è una finestra attiva e può contenere:

- la mappa o la pianta dell'elemento in esame (mappa dell'area geografica, pianta della località, pianta di un edificio, ecc.); in tal caso al disegno sono sovrapposti e resi ben individuabili i bottoni che permettono, se selezionati, di accedere alle informazioni dell'oggetto puntato;
- un disegno o un'immagine che costituiscono uno dei descrittori visuali dell'elemento in esame; è presente inoltre il bottone per attivare la pianta quando necessario.

Nelle finestre **F2** e **F4** invece saranno disponibili eventuali testi di commento o altri descrittori grafici e la mappa o la pianta dell'oggetto di livello gerarchico superiore.

La finestra **F3** permette di attivare le seguenti funzioni:

- selezione di altro tematismo,
- transizione in funzione di ortogonalità con eventuale attivazione di segnalibro,
- selezione di altri descrittori dell'oggetto se presenti,
- funzioni di zoom e pan,
- ritorno all'oggetto di livello gerarchico superiore,
- ripristino di memoranda.

Nella modalità libro **F1** e **F2** contengono inizialmente la mappa dell'area geografica. Una volta attivato un libro, le finestre **F1** e **F2** possono contenere qualsiasi combinazione di immagini, disegni e testo.

La finestra **F3** permette di attivare le seguenti funzioni:

- transizione in funzione di ortogonalità con eventuale attivazione di segnalibro,
- scorrimento in avanti e indietro,
- ripristino di memoranda.

Una volta attivato un itinerario, **F2** dinamicamente visualizza la porzione di mappa che contiene la località corrente, permettendo di seguire l'avanzamento del percorso.

I descrittori della località saranno visibili in **F1** e **F4**, in forma di immagini, disegni e testo.

La finestra **F3** permette di attivare le seguenti funzioni:

- transizione in funzione di ortogonalità con eventuale attivazione di segnalibro,
- selezione di altri descrittori della località,
- scorrimento in avanti e indietro.

Nella modalità di ricerca per valori tipologici **F1** è inizialmente una finestra attiva e contiene la maschera per la formulazione della richiesta di ricerca. In questa fase **F2** non viene utilizzata e **F3** permette di attivare solamente la funzione di inizio ricerca.

Una volta terminata la ricerca il sistema presenta l'elenco dei nomi degli oggetti trovati nella finestra **F2**, che diviene attiva. In questa fase **F1** contiene ancora la maschera di ricerca. Tramite la selezione del bottone associato al nome di un oggetto presente in **F2** è possibile accedere direttamente alle informazioni ad esso associate.

Nella fase di visualizzazione delle informazioni, le finestre **F1** e **F2** contengono descrittori dell'oggetto in forma di immagini, disegni e testo.

La finestra **F3**, a ricerca avvenuta, conterrà l'espressione di ricerca e permetterà di attivare le seguenti funzioni:

- transizione in funzione di ortogonalità con eventuale attivazione di segnalibro,
- selezione di altri descrittori dell'oggetto se presenti,
- ritorno alla maschera di ricerca e alla lista degli oggetti trovati.

4.7. Funzioni di stampa

Lo scopo delle funzioni di stampa previste nel sistema è quello di fornire all'utente uno o più documenti cartacei in grado di assisterlo durante la visita effettiva della zona.

In generale è possibile stampare le schematizzazioni grafiche di mappe e piante e le informazioni descrittive associate ai vari elementi disponibili nel sistema. Il bottone che permette di ottenere la funzione di stampa viene attivato quando il sistema ha completato la presentazione a video dei descrittori nelle varie finestre logiche.

Ad esempio nel caso di indagine in modalità geografica si potranno ottenere stampe della mappa della zona e di piante di località o di oggetti composti, il tutto associato alle relative schede descrittive tipiche della classe dell'elemento. Nel caso degli itinerari si potrà stampare lo

schema del percorso complessivo con informazioni sulle località di partenza e di arrivo, sulla lunghezza e durata del percorso e sulle località di maggior interesse incontrate. Inoltre, una volta avviata la visita dell'itinerario prescelto, si potranno stampare tutte le informazioni relative agli elementi incontrati.

In tutti i casi la stampa non sarà una semplice operazione di hardcopy del video, ma piuttosto avverrà secondo uno schema preordinato in cui si comporranno testi e disegni.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [CHA86] S.K.Chang, T.Ichikawa et al., **Visual Languages**, Plenum Press, 1986
- [CHR91] P.Christiansson, **Building a city advisor in a 'hypermedia' environment**, *Environment & Planning B: Planning & Design*, 18(1), 1991, pp. 39-50
- [KEM90] H.Kemppainen, T.Sarjakoski, **Object-Oriented GIS: a review and a case study**, *Photogrammetric Journal of Finland*, 12(1), 1990, pp. 93-107
- [LEO89] M.K.Leong, S.Sam et al., **Towards a visual language for an object-oriented multi-media database system**, in *Visual Database Systems*, L.K.Tosyasu Ed., North Holland, 1989, pp. 465-495
- [LI87] L.Li, **GIS for the tourism professional**, *GIS 87 Proceedings 2nd International Conference*, Vol. II, pp. 657-665, San Francisco
- [MAG91] C.Magnarapa, M.V.Masserotti, S.Mazzotta, P.Mogorovich, **Un sistema informativo geografico per applicazioni turistiche: prime esperienze**, *Rapporto Interno C91-11 Istituto CNUCE CNR*, Giugno 1991
- [MOG92] P.Mogorovich, C.Magnarapa, M.V.Masserotti, S.Mazzotta, **Merging GIS with multimedia technologies: the case-study of an information system for tourist applications**, *EGIS 92 Conference Proceedings*, Vol. II, pp. 1085-1094, Monaco, Marzo 1992
- [NIE90a] J.Nielsen, **Hypertext and Hypermedia**, Academic Press, S.Diego, California, 1990
- [NIE90b] J.Nielsen, **The art of navigating through Hypertext**, *Commun. ACM*, 33(3), 1990, pp. 297-310
- [PFA85] G.Pfaff, **User interface management systems**, Springer-Verlag, Berlino, 1985
- [SAL89] Salmon, Slater, **Some aspects of the human-computer interaction**, in *Computer Graphics: systems and concepts*, Addison Wesley, 1989, pp.455-483