

SaTour: il telerilevamento al servizio del turista

Bruno Canessa, Andrea Masini

Flyby S.r.l, via Puini 97, 57128 Livorno, tel. 0586 505016, fax. 0586 502770, e-mail: info@flyby.it

Riassunto

SaTour è un servizio pensato per offrire ai maggiori operatori turistici alcuni nuovi servizi satellitari dedicati alla pratica di attività all'aria aperta. A tal fine SaTour si propone di attrarre il futuro turista offrendo nuovi strumenti per pianificare le sue vacanze, valorizzando allo stesso tempo la struttura turistica e l'area geografica in cui essa sorge attraverso l'introduzione di nuovi indicatori appositamente pensati per esaltare e descrivere l'ambiente, la struttura e i punti d'interesse della località turistica (es. SaTour SeaStar). Le informazioni finalizzate al monitoraggio delle condizioni ambientali per il benessere e la sicurezza del turista (esposizione alla radiazione UV, qualità delle acque costiere, trasparenza dell'acqua, profondità del fondale vicino alla costa, indice di NDVI, previsioni meteo) sono fornite attraverso moderne interfacce webGIS implementate grazie all'integrazione di tecnologie sia proprietarie che libere come Asp.Net, IDL, librerie Gdal e database PostgreSQL. Il progetto SaTour è finanziato dall'Agenzia Spaziale Europea (ESA) ed è disponibile all'indirizzo www.satour.it.

Abstract

SaTour is a service that provides to main tour operators new satellite information dedicated to outdoor activities. SaTour aim to attract the to-be tourists proposing them new tools to plan their holyday, enhancing both the tourist resort and the surrounding area; it uses new indicators, such as SaTour SeaStar, created to emphasize and describe the environment, the resort and its point of interest. These information are finalized to the environmental condition monitoring for the tourist's well-being and safe (UV exposure planning, coastal water quality, water transparency, coastal shallow water depth, NDVI index, weather forecast) and are provided by mean of a webGIS interface developed with both proprietary and free technologies such as Asp.Net, IDL, Gdal libraries and the PostgreSQL database. SaTour project is funded by the European Space Agency (ESA) and is available at www.satour.it address.

Introduzione

Il turismo privato agisce per sua natura ad un livello di mercato globale.

Innumerevoli immagini satellitari d'archivio vengono utilizzate in questo settore, in piattaforme come i noti Google Earth/Maps per geo-localizzare l'offerta turistica e per finalità di navigazione al fine di raggiungere le mete di vacanza.

Tematiche quali la valutazione d'impatto ambientale sono di alto interesse sia per organizzazioni istituzionali che operano nella promozione turistica di ampie aree geografiche sia per attività turistiche che agiscono per preservare ed enfatizzare le attrattive dell'area geografica dove esse sono collocate.

La principale difficoltà nell'introduzione di servizi basati su immagini satellitari che rispondano a tali esigenze è rendere le informazioni derivanti da dati di osservazione della terra facilmente fruibili al grande pubblico.

Oltre a quanto detto va segnalata una generale carenza nella divulgazione dei potenziali benefici che derivano dall'utilizzo di immagini satellitari; questo di certo non aiuta la promozione del loro

utilizzo come innovazione all'interno di varie aziende che giovano di strutture *IT* ben consolidate ed impiegate nel rapporto col cliente.

Il servizio SaTour si prefigge l'obiettivo di ovviare a tale mancanza, dimostrando l'efficacia di soluzioni, basate su immagini satellitari, per aziende operanti nel mercato globale del turismo.

Definizione e organizzazione dei prodotti

Tutti i prodotti sono stati resi disponibili su internet tramite un'applicazione WebGIS basata sul noto Google Maps. Questa scelta è stata motivata dall'intenzione di presentare all'utente finale una interfaccia che fosse il più possibile vicina agli strumenti con cui egli ha già confidenza, minimizzando così l'impatto con il nuovo modo di approcciarsi alla vacanza proposto da SaTour.

I servizi di SaTour sono stati suddivisi nelle seguenti categorie:

- “caratteristiche locali”,
- “cura della persona”,
- “servizi meteo”.

L'obiettivo e quello di assistere il turista sia nella fase di pianificazione del viaggio che in quella di soggiorno.

Le caratteristiche del servizio sono presentate di seguito.

Caratteristiche locali

Le informazioni fornite in questa categoria sono finalizzate a favorire la pratica di attività di svago nei pressi della residenza turistica promuovendo una miglior conoscenza delle risorse ambientali. Le informazioni ambientali presentate sono descritte nel seguito.

• Trasparenza dell'acqua

La trasparenza dell'acqua è un indicatore importante nella pratica di sport come *diving* e *snorkeling*, dove il godimento dell'attività è fortemente correlato alla pulizia dell'acqua. Si possono presentare problemi nel calcolo della trasparenza dell'acqua in aree molto vicine alla costa (fino a 300 metri), a causa dell'influenza del letto del mare. Poiché la variabilità spaziale della trasparenza è più alta della risoluzione spaziale (300m), è ragionevole approssimare la trasparenza delle regioni sotto i 300m dalla costa con il valore a 300m. Inoltre, grazie all'esperienza degli operatori turistici interpellati, l'errore introdotto da questa approssimazione non è rilevante ai fini dell'interesse del turista, il quale è interessato ad una semplice stima.

L'indice della trasparenza dell'acqua, misurato in “dischi di Secchi” (metri), è stato elaborato utilizzando un algoritmo sviluppato da Flyby S.r.l. nel corso del progetto HappySun ESA EOMD (orientato al turismo balneare) e validato nel corso del progetto BIOSHORE ESA EOMD (orientato a valutazione ambientale marina in prossimità di piattaforme *off-shore*).

• Batimetria acque costiera

La classificazione della batimetria delle acque costiere è effettuata tramite l'applicazione di tecniche di osservazione della Terra che sfruttano i fenomeni di *scattering* ed assorbimento della radiazione solare in acqua marina per estrarre informazioni sulla profondità del fondale. L'algoritmo utilizzato è stato sviluppato e validato da Flyby S.r.l. nel corso del progetto EOREA per il programma DUE di ESA su applicazioni per la Difesa. Inoltre per fornire buoni risultati tale algoritmo richiede aree con fondali uniformi; per questo motivo la batimetria viene fornita solo per le aree con questo tipo di fondali.

• Indice NDVI

Questo indice è fornito per dare un'indicazione riguardante il contesto naturalistico in cui risiede il *resort* turistico. Tale mappa non intende fornire una rappresentazione dettagliata

dell'area, bensì agevolare il turista nell'identificare il contesto ambientale circostante. A tal fine l'informazione dedotta dall'interpretazione dell'indice NDVI è fornita all'utente finale in SaTour come un indice di salute della vegetazione, con tre semplici livelli (debole, buona, ottima).

- **SeaStar**

La SaTour SeaStar è un nuovo indice sperimentale per attestare la qualità dell'acqua di mare. Tale indicatore è concepito in modo diverso rispetto ad altri già conosciuti, come la “bandiera blu” della FEE, Foundation for Environmental Education, o le “vele” di Legambiente. Mentre questi ultimi tengono conto delle infrastrutture e dei servizi disponibili per i turisti, la SaTour SeaStar fornisce indicazioni riguardo alla qualità dell'acqua nelle vicinanze del *resort* turistico a cui si riferisce. L'indicatore è espresso con un singolo valore associato alla spiaggia più vicina al *resort* d'interesse, con valori che vanno da zero a cinque stelle.

I parametri presi in considerazione per il calcolo dell'indice SeaStar (opportunamente pesati e mediati) sono:

- Concentrazione della clorofilla
- Concentrazione della sostanza gialla
- Trasparenza verticale misurata in unità “dischi di Secchi”



Figura 1 – Esempio di rappresentazione di SeaStar su mappa (con valutazione 4/5).

Cura della persona

Tramite questi servizi il turista viene assistito nel luogo in cui trascorre la propria vacanza, non solo tenendo conto delle caratteristiche ambientali locali ma anche delle sue condizioni e caratteristiche fisiche. Di seguito sono presentate le informazioni messe a disposizione:

- **Temperatura superficiale del mare (SST)**

La stima della temperatura superficiale del mare, aggiornata ogni 15 minuti dalle ore 9:00 alle 19:00, viene calcolata utilizzando immagini MSG per la loro alta frequenza di aggiornamento grazie alla quale è possibile effettuare un monitoraggio dettagliato delle variazioni della temperatura. Come per gli altri indicatori l'obiettivo è quello di fornire una stima dell'ordine di grandezza della temperatura, e quindi “gradevolezza”, dell'acqua.

- **Fotoprotezione UV**

Satour, basandosi sul prodotto HAPPYSUN di Flyby S.r.l, calcola la quantità di radiazione solare UV che arriva al suolo in ogni momento, tenendo conto anche della nuvolosità, e la mette in relazione alla sensibilità della pelle dell'utente. L'indice UV rappresenta l'intensità della radiazione mentre la sensibilità della pelle è rappresentata dal fototipo che è una caratteristica della persona. Il fototipo viene determinato attraverso il questionario di nove domande compilato al momento della registrazione, necessaria per beneficiare di questo servizio.

Le informazioni di fotoprotezione disponibili sono:

- informazioni generali sulla fotoprotezione solare e sul comportamento da adottare per esporsi al sole minimizzando i rischi per la propria salute
- l'intensità istantanea della radiazione solare UV mediante Indice UV standard
- il grafico giornaliero dell'Indice UV per tutte le località selezionabili
- il proprio fototipo
- la pianificazione personalizzata dell'esposizione al sole per il giorno corrente
- consigli personalizzati sul fattore di protezione della crema fotoprotettiva da utilizzare

Questo servizio utilizza lo standard internazionale COLIPA per la caratterizzazione del fattore di protezione delle creme solari.

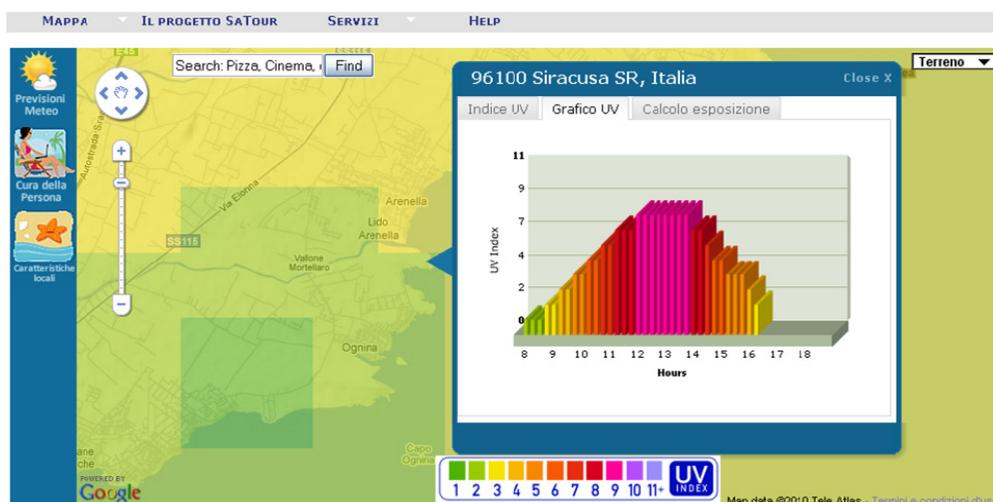


Figura 2 – Esempio di visualizzazione del grafico di indice UV per l'area selezionata.

Servizi meteo

L'ultima categoria di prodotti forniti con SaTour riguarda le previsioni meteo a breve e brevissimo termine, sia terrestri sia marine, a supporto del turista nelle proprie attività all'aria aperta.

Si tratta di informazioni riguardanti il vento, la temperatura ambiente, le condizioni del mare, la nuvolosità e la pioggia. Tali informazioni sono fornite grazie al processamento di dati sia da fonte satellitare sia da stazioni a terra.

Parametro satellitare	Descrizione	Sorgente	Frequenza di aggiornamento	Risoluzione spaziale
Trasparenza dell'acqua	Calcolo della trasparenza dell'acqua stimata in "dischi di Secchi" (metri)	ENVISAT/MERIS	2-3 giorni	1 km/300 m
Temperatura superficiale del mare (SST)	Temperatura dello strato superficiale del mare.	METEOSAT Second Generation	15 min	3 km
Batimetria acque costiere	Stima della profondità del mare	QuickBird	Immagine unica	2.4 m
Indice UV	Indice UV stimato al suolo e calcolo del tempo di esposizione in funzione del fototipo.	METEOSAT Second Generation	15 min	1 km
Indice NDVI	"Vigore" della vegetazione.	ENVISAT/MERIS	15 giorni	1 km/300 m

Figura 3 – Prospetto dei servizi forniti da fonte satellitare.

Architettura del sistema

Essendo alcune immagini del progetto SaTour caratterizzate da un tempo di aggiornamento molto breve (15 minuti), si è presentata l'esigenza di porre una struttura solida e performante software ed hardware alla base del sistema. Si è fatto così uso di strumenti di varia natura, sia Open Source che proprietari, ottimizzati al fine di poter offrire il meglio nei 15 minuti di processamento disponibili. Nello specifico si è utilizzato:

- Servizio EUMETCAST di EUMETSAT, per il download delle immagini MSG per il calcolo di UV e SST
- Codice scritto nel linguaggio IDL, per il processamento delle immagini grezze
- Database PostgreSQL per la memorizzazione e l'interrogazione dei valori associati ad ogni cella. Al fine di ottimizzare al meglio le prestazioni del sistema, si è fatto uso di dati di tipo "Geometric", disponibili nella versione base di PostgreSQL, senza installare l'estensione PostGIS.
- Librerie Gdal sia per il processamento delle immagini sia per la creazione dei tiles per la pubblicazione tramite mash-up su Google Maps
- Google Maps v. 3 per la realizzazione dell'interfaccia WebGIS
- Microsoft Asp.NET per la realizzazione del sito web.

La prima versione dell'interfaccia web è stata creata per un utilizzo da computer desktop, ma è prevista la realizzazione di una ulteriore versione che sia facilmente navigabile anche da palmari e *SmartPhone* dotati di interfaccia *touch screen*.

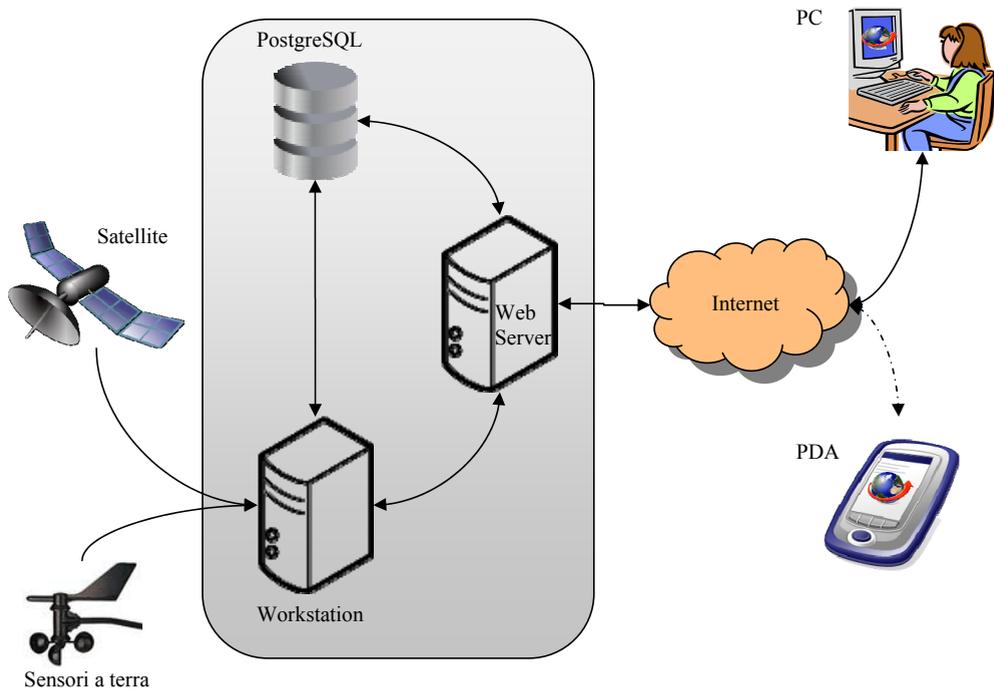


Figura 4 – Architettura di SaTour.

Conclusioni

Sull'onda della veloce diffusione del software Google Earth che ha portato al fenomeno del "GIS per tutti", il servizio SaTour qui presentato si propone di offrire al turista informazioni derivate da fonte satellitare in modo semplice, immediato se non addirittura piacevole. Tutto questo avviene nell'ottica di rendere le aziende e le agenzie turistiche in grado di offrire ai propri clienti servizi innovativi e al passo con i tempi, valorizzando, grazie alle immagini satellitari, anche le aree geograficamente meno accessibili.

Bibliografia

Dagestad K-F., Olseth J. A. (2007), "A modified algorithm for calculating the cloud index", *Solar Energy*, 81(2): 280-289
Simeone E. et al, (2005), "Sistema di fotoprotezione solare mediante elaborazione di immagini ottiche satellitari", *Nona conferenza nazionale ASITA*, p.1855-1860