



DATABENC
Parchi archeologici

OR 3: Sistema di acquisizione dati sicuri per diagnostica e conservazione del patrimonio archeologico

Obiettivi e attività previste:

Il sistema oggetto del presente OR intende realizzare un livello informativo atto a rispondere alle esigenze che gli Enti di tutela, gli enti di ricerca, gli attori pubblici e privati coinvolti in progetti di carattere territoriale, gli specialisti hanno nei confronti di rischi naturali e indotti dall'uomo (geo-ambientale, esposizione in ambienti inquinati, ecc.).

Realizzazione di una rete integrata di sensori per il monitoraggio del patrimonio archeologico, monumentale, ambientale del parco archeologico urbano di Piazza Municipio.

Sarà realizzato un monitoraggio per scopi diagnostici e di controllo basato sull'integrazione di sensori "intelligenti" collocati in settori campioni dell'area del parco archeologico urbano. Tali sistemi integrati di monitoraggio consentiranno di diagnosticare i rischi ambientali e antropici cui sono soggette le aree e le strutture a potenziale archeologico-monumentale e offrono un contributo ad elaborare modelli predittivi di salvaguardia tarata sulle specifiche condizioni ambientali, di conservazione e di collocazione urbana.

L'integrazione sarà garantita mediante l'ausilio di una piattaforma che garantisce un sistema automatico di aggregazione di dati multimodali distribuiti per lo sviluppo di un sistema di supporto alle decisioni atto a determinare e/o predire automaticamente un determinato rischio ambientale.

Nelle aree di interesse archeologico inoltre, sarà realizzato un sistema di early warning meteo marino costituito da una catena di modelli matematici accoppiati ad alta risoluzione per la previsione dello stato dell'atmosfera e del mare nonché per la previsione di eventi estremi potenzialmente dannosi per il patrimonio archeologico.

Diagnostica e Conservazione del patrimonio archeologico attraverso utilizzo dei dati del monitoraggio per le strategie di manutenzione.

I sistemi di monitoraggio del territorio e dei manufatti hanno subito, nel corso degli ultimi anni, una significativa evoluzione riuscendo ad integrare in un contesto unitario e sinergico differenziate e complesse fonti informative. Ciò consente di ricostruire, operando una forte integrazione tra differenziati device e tecnologie, una visione complessiva sia del contesto territoriale che dei processi e degli eventi che su di esso agiscono. In particolare gli elementi utilizzati alla ricostruzione del contesto e dei processi operano attraverso molteplici ambiti tecnologici.





DATABENC
Parchi archeologici

La differenziazione tra i contesti tecnologici risulta necessaria sulla base sia del contenuto informativo sia degli elementi tecnologici di processo. Tali elementi tecnologici vanno poi integrati attraverso una piattaforma informativa in grado di collocarne spazialmente e temporalmente i rilievi e, soprattutto, individuare e monitorare i processi degenerativi.

Le sorgenti dati utilizzati a questo scopo includeranno le telecamere usualmente impiegate per la sorveglianza dei beni, prevedendo sia l'impiego di telecamere già disponibili che l'uso di soluzioni avanzate, con capacità elaborative direttamente disponibili a bordo camera, con conseguente esecuzione degli algoritmi di analisi delle immagini direttamente sul dispositivo periferico e non su un server centralizzato, in modo da ridurre l'occupazione della banda di rete necessaria, e incrementare la scalabilità dell'infrastruttura per siti di grandi dimensioni.

In aggiunta, la piattaforma potrà usufruire delle informazioni raccolte dagli utenti durante la loro visita. Infatti, tramite i dati visuali acquisiti durante la visita mediante realtà aumentata si intende creare un dataset multi-temporale di immagini. Si avrà dunque una completa raccolta di foto ottenute durante la visita dei turisti direttamente dai loro terminali mobili, raccogliendo immagini, in tal modo, da diversi punti di vista delle strutture architettoniche antiche.

- Analisi dello stress e del rischio cui è sottoposta l'area del parco urbano e verifica attraverso un trainer test realizzato con sistemi di sensoristica multi-sorgente e messa in funzione definitiva;
- Valutazione della operatività del Sistema Integrato di Conoscenze e delle tecniche di monitoraggio nelle specifiche condizioni di contesto del parco. Utilizzo dei dati provenienti del sistema di monitoraggio per l'individuazione di metodi che indirizzino le scelte per la manutenzione del patrimonio.
- Riduzione dei danni del patrimonio archeologico e monumentale in termini di usura delle aree e dei monumenti determinati da eventi antropici e/o naturali.

Gestione della sicurezza dei dati e tutela del patrimonio del parco archeologico

Le attività condotte in questo ambito sono finalizzate alla gestione della sicurezza ed alla tutela del patrimonio monumentale del parco archeologico urbano attraverso l'integrazione delle componenti della piattaforma al fine di acquisire e gestire ai fini diagnostici i dati visuali forniti automaticamente dagli utenti dei siti tramite i loro terminali mobili.

Quest'obiettivo è perseguito mediante l'uso di tecniche di visione artificiale ed in particolare di change detection finalizzate alla interpretazione delle immagini e dei video acquisiti sia da sistemi di videosorveglianza che dai dispositivi mobile (smartphone, tablet, ipad, ecc) degli utenti. Nella realizzazione di tale sistema si terranno in debita considerazione le problematiche relative alla tutela della privacy delle informazioni trattate ai sensi delle normative vigenti.





DATABENC
Parchi archeologici

Tramite tecniche di change detection per l'analisi delle immagini multi-temporali sarà possibile evidenziare le variazioni avvenute nel sito da diversi punti di vista, e mettere in relazione queste informazioni con quelle ottenute dalle telecamere fisse.

Infine, un'ultima importante fonte di informazioni sarà costituita dalle segnalazioni che i visitatori stessi invieranno su Social Networks (es. Facebook, Twitter, Flickr etc.). In un certo senso, in questo caso i visitatori assumono il ruolo di "sensori attivi" che estendono il sistema praticamente a costo zero.

Conoscenze tecnologiche coinvolte

- Lo studio e la realizzazione di una rete di sensori finalizzata al monitoraggio del patrimonio archeologico, monumentale e ambientale del parco trova una piena penetrazione nelle piattaforme ad alta tecnologia sviluppate dal Distretto nel settore dei nano materiali polimerici e dei nano carboni, nel controllo strumentale dell'ambiente fisico con particolare riferimento agli aspetti geologici, nelle tecniche di misurazione accelerometrica.
- Procedure di valutazione del rischio opportunamente adattate alle specificità della materia.
- Conoscenze meteo-oceanografiche necessarie alla realizzazione e validazione di un sistema per la previsione meteo marina ad alta risoluzione per l'area del parco urbano.
- Conoscenze di tipo informatico per la diffusione delle previsioni meteo marine tramite apposito sito web.
- Conoscenze di tipo informatico ed opto-elettroniche necessarie per la realizzazione di una piattaforma che prevede di usufruire dei dati visuali acquisiti dagli utenti direttamente dai loro terminali mobili durante la loro visita ai siti. Con questi dati si intende creare un *dataset* multi-temporale di immagini che costituirà una completa raccolta di immagini delle strutture architettoniche antiche da diversi punti di vista. Successivamente, mediante tecniche di *change detection* per l'analisi delle immagini multi-temporali sarà possibile evidenziare le variazioni avvenute nel sito da diversi punti di vista. Si disporrà, quindi, di informazioni raccolte dagli utenti su tutto il sito e disponibili praticamente a costo zero.
- Conoscenze dell'analisi dei sistemi e gestionali per la realizzazione di un sistema centralizzato per il controllo e la gestione dei flussi, che preveda al contempo diversi percorsi di apprendimento interattivi con contenuti adattati alle diverse caratteristiche/richieste dei visitatori (età, cultura, interesse, accessibilità).
- Conoscenze sulle tecnologie avanzate e sugli impianti di sicurezza per la sorveglianza e la tutela a distanza.





DATABENC
Parchi archeologici

- Conoscenze specifiche nella gestione di Big-Data, Cloud e soprattutto sicurezza, con particolare riguardo alla gestione del rischio informatico.

