

UN SISTEMA WEB-GIS DEI BENI DI INTERESSE CULTURALE E PAESAGGISTICO NELLE MARCHE

di Annalisa Conforti, Giovanni Issini, Camilla Tassi, Sara Trotta, Luigi Federico D'Amico, Eva Savina Malinverni

Il Segretariato del MiBACT per le Marche sta sviluppando un sistema Web-GIS del patrimonio culturale della Regione, in particolare riferito ai beni architettonici e paesaggistici, basato sulle banche dati storiche dei vincoli e sul database dei siti coinvolti dagli eventi sismici del 2016. La fusione delle banche dati, insieme alla complessità ed eterogeneità degli stessi hanno costituito la sfida più significativa che ha richiesto in primis una comprensione critica dei parametri e successivamente, nell'ambito di una collaborazione di ricerca, la definizione e sperimentazione di un protocollo di correzione dei mismatch tra beni e riferimenti catastali.

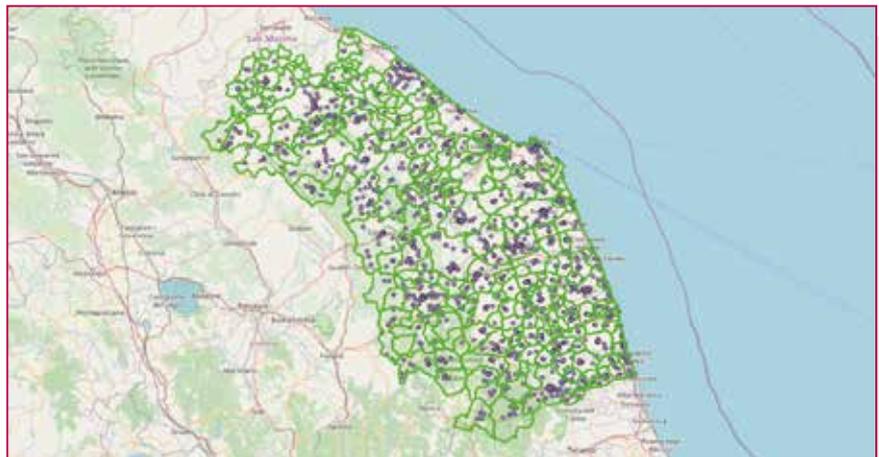


Fig. 1 - Distribuzione beni immobili di interesse culturale - Database VIC.

Il sisma che ha colpito il Centro-Italia nel 2016, oltre alla perdita di numerose vite umane, ha severamente danneggiato il ricco e diffuso patrimonio culturale della Regione Marche, sia nel perimetro del cratere che nel resto del territorio. Tra l'Agosto 2016 e il Dicembre 2018 l'Unità di Crisi-Coordinamento Regionale del Segretariato regionale del MiBACT Marche (UCCR-Marche) ha organizzato ed espletato le attività emergenziali tra cui: la ricognizione dei danni di tutti i beni culturali per i quali erano state effettuate segnalazioni; l'esecuzione diretta o il monitoraggio delle opere di messa in sicurezza dei beni esposti a rischio di crolli; la selezione, schedatura e conservazione delle macerie prodotte dagli smontaggi dei beni; lo spostamento dei beni culturali mobili presso depositi d'emergenza. Al fine di mettere a disposizione degli attori coinvolti nel processo di ricostruzione i dati acquisiti e di attuare un'efficace azione di tutela del patrimonio danneggiato, nel 2019 il Segretariato Regionale del MiBACT per le Marche ha avviato l'implementazione di un sistema Web-GIS del patrimonio culturale delle Marche. L'obiettivo del

sistema informativo è consentire la gestione, l'aggiornamento e la consultazione dei molteplici dati acquisiti tramite letture multilivello delle informazioni associate al dato geografico-territoriale. In termini di input, il sistema Web-GIS dei beni culturali delle Marche è costituito dall'unione di due banche dati di diversa natura e provenienza.

Il portale, una volta ultimato, sarà in grado di mostrare agli enti pubblici e privati, coinvolti nel processo di ricostruzione ed ai professionisti, due principali informazioni riguardanti gli edifici che hanno subito danni dopo il sisma del 2016: una territoriale, che posiziona geograficamente il bene, ed una informativa, che descrive l'oggetto in ogni sua parte con l'ausilio di foto (pre e post terremoto) e mostrando anche tutta la documentazione disponibile accedendo al relativo database.

Nell'ambito di una convenzione di ricerca tra MiBACT Marche e dipartimento DICEA dell'Università Politecnica delle Marche, è stato sviluppato un protocollo di verifica e correzione dei mancati match tra i dati importati e quelli reali, applicato su un campio-

ne di Comuni del cratere sismico, i cui risultati sono illustrati nel paragrafo 3.

Le banche dati del MiBACT Marche. Banca dati degli immobili oggetto di un procedimento di verifica di interesse culturale.

L'art. 17 del D.Lgs. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio", da qui in poi denominato Codice, pone l'attenzione sull'importanza della catalogazione dei beni culturali, ossia le cose immobili e mobili come definite e individuate negli artt. 10 e 11 e oggetto della parte II dello stesso testo normativo.

Oltre ad essere una rilevante mole di beni di carattere assai vario (architettonici, archeologici, storico - artistici, archivistici e bibliografici), altrettanto varia è la modalità del riconoscimento del loro interesse culturale, perché avvenuta in tempi, storici e legislativi, modalità e da parte di soggetti diversi, pur se nell'ambito dello stesso Ministero: i cosiddetti vincoli sono costituiti sia da dichiarazioni di culturalità ai sensi delle differenti leggi di tutela emanate dal 1900 in poi (piuttosto generiche soprattutto nella localizzazione del bene), sia da provvedimenti espressi emanati da parte di svariati uffici del Ministero, sia quelli validi per tutti quei beni non dotati di uno specifico provvedimento espresso ma per i quali, aventi determinate caratteristiche ai sensi dell'art. 10 comma 1 del Codice, l'interesse culturale è ritenuto sussistere ex se, fino all'espletamento del procedimento amministrativo della verifica dell'interesse ai sensi dell'art. 12 (i cosiddetti vincoli "ope legis").

Vanno inoltre considerati i beni paesaggistici, come definiti e tutelati nella parte III del Codice, anch'essi dichiarati di notevole interesse pubblico tramite provvedimento espresso o tutelati per legge. L'art. 143 evidenzia infatti l'importanza della ricognizione, delimitazione e individuazione di tali beni come atto imprescindibile alla pianificazione paesaggistica.

L'attività di catalogazione di tutto ciò che a vario titolo, come sopra evidenziato, attesta la culturalità di un bene, si è più facilmente concentrata sulle dichiarazioni di interesse, quindi sui provvedimenti espressi (compresi quelle derivanti da verifica dell'interesse positiva, che consolida definitivamente la natura di bene culturale prima presunta quale misura cautelare a carattere provvisorio, e negativa, che opera da condizione risolutiva), anche se gli elenchi descrittivi dei beni culturali di proprietà predisposti dagli enti pubblici (e assimilati) ai sensi dell'art. 4, comma 3, L. 1089/1939 e dall'art. 5, D.Lgs. 29 ottobre 1999, n. 490 costituiscono una fonte di informazioni da sempre tenuta in debita considerazione.

Proprio perché la natura dei dati presenti in tali atti è molto varia, dalla massima genericità delle prime dichiarazioni di interesse degli inizi del '900 ad una sempre maggior precisione, soprattutto in merito alla localizzazione e alla presenza di un corredo fotografico significativo, le banche dati realizzate, prima cartacee e poi digitali (per lo più in formato excel corredate a volte da scansioni in .pdf degli atti), si sono man mano arricchite di una serie di informazioni relative al bene sottoposto a tutela e da ulteriori informazioni di carattere amministrativo relative al procedimento, anch'esso in evoluzione, connesso alla dichiarazione. Ne conseguono due ordini di problematiche: come reperire le informazioni mancanti, nei casi di dichiarazioni spesso datate e molto sintetiche e, come tenere aggiornati i dati, che naturalmente mutano negli anni successivi alla dichiarazione, che possono riguardare indirizzo del bene, riferimenti catastali, proprietà, collocazione di eventuali beni mobili

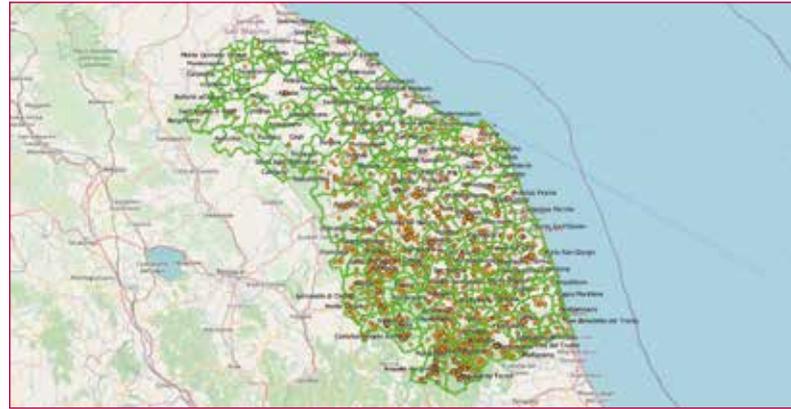


Fig. 2 - Distribuzione beni oggetto di rilievo danni su intero territorio regionale- Database UCCR.

ivi conservati, per arrivare anche a mutamento di Comune di appartenenza (si pensi alle unioni dei Comuni che comportano un cambio di denominazione). D'altra parte, le necessità di interrogazione possono essere dettate da esigenze molteplici e in continua evoluzione, anche inseguendo il variare delle procedure amministrative e delle relative attività di monitoraggio, sia della pubblica amministrazione che delle specifiche attività di tutela.

La geolocalizzazione dei beni immobili, anche nel caso si tratti di contenitori di beni mobili, collegata ad uno o più database delle informazioni sopra descritte, costituisce un ulteriore passo in avanti nell'attività di catalogazione, la cui utilità è facilmente comprensibile sia per l'attività ordinaria del MiBACT, che, ancor più, in situazione emergenziale, quando ci si trova ad operare in contesti in cui i danni sono tali da non aver più punti di riferimento utili perfino all'individuazione del bene stesso (Fig. 1).

BANCA DATI UCCR: IL PATRIMONIO DANNEGGIATO E IL SISTEMA GESTIONALE DEL SISMA 2016: IL MODELLO MARCHE

In considerazione dello sciame sismico che ha interessato il Centro-Italia e dei gravissimi danni riportati dal patrimonio culturale delle Marche, è evidente che la mole dei

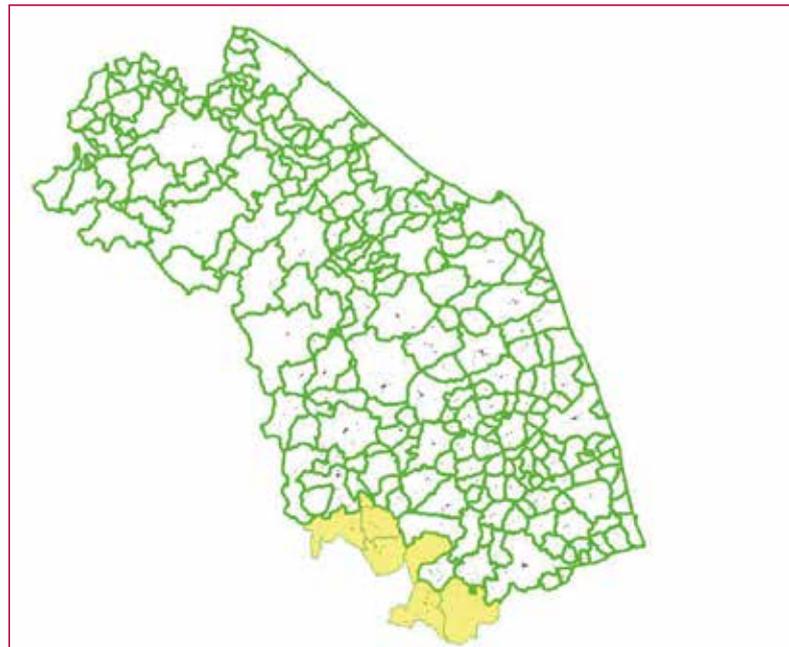


Fig. 3 - Ubicazione dei Comuni campioni con riferimento al territorio regionale.

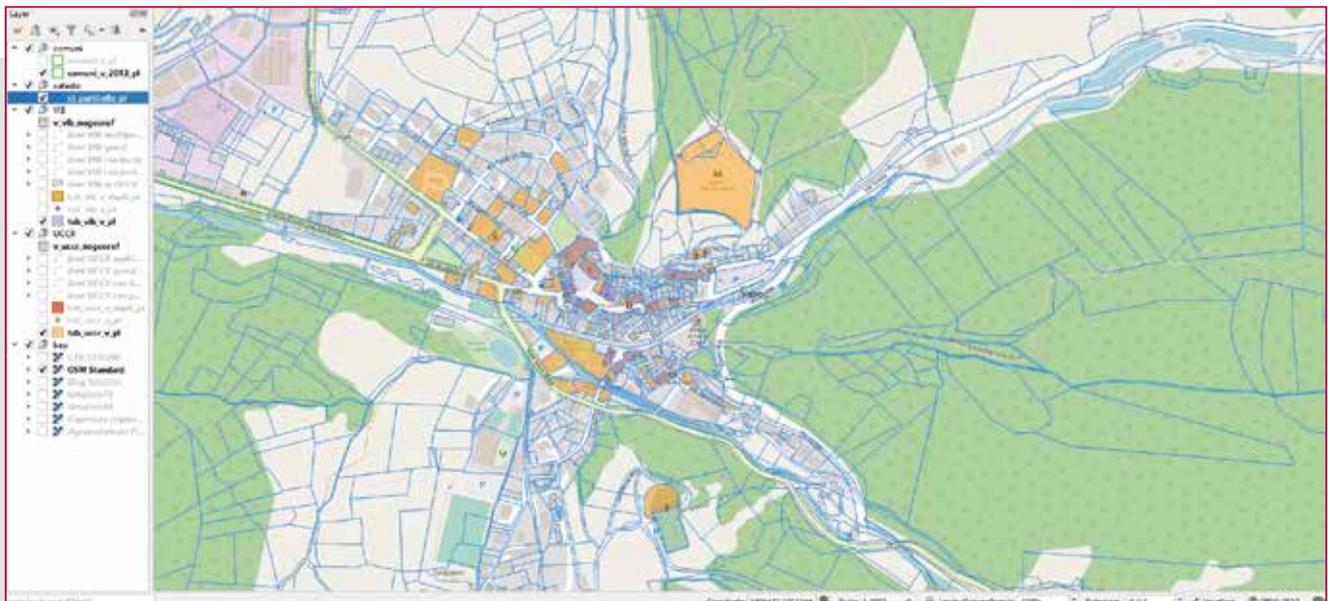


Fig. 4 - Particolare del centro storico di Visso (MC). I poligoni arancio provengono dai db dell'UCCR, mentre quelli viola provengono dal db Vincolo di interesse culturale.

dati da gestire è stata di portata inaspettatamente considerevole e che i database inizialmente impostati in formato excel e cartacei non fossero adeguati al complesso lavoro di coordinamento richiesto all'UCCR-Marche: per questo motivo, quest'ultima ha attivato subito una collaborazione con le UCCR Lombardia ed Emilia-Romagna, in virtù della loro esperienza nell'ambito dell'emergenza sismica del 2012. Il risultato di questa attività di confronto e lavoro congiunto, è stata la realizzazione di un software gestionale denominato ES_Mibac, realizzato con Microsoft Access, collegato ad un database centralizzato su una risorsa server per consentirne l'implementazione simultanea dei beni censiti. Il software è stato impostato sulla base dell'anagrafica di ciascun immobile affiancata via via ad una banca dati ben più ampia. Successivamente il sistema di catalogazione è stato costruito e rimodulato a seconda dell'evolversi degli eventi calamitosi e dunque adattandolo ai dati relativi a danni sempre più consistenti a carico del patrimonio culturale, spesso di diversa natura, da monitorare anche ad intervalli temporali differenziati. Il software, quindi, ha inglobato i dati prodotti da tutte le attività svolte su ciascun bene, dietro il coordinamento dell'UCCR - Marche. Ci si riferisce in particolare a: sopralluoghi, rilievo dei danni, attività di messa in sicurezza, GTS, spostamento dei beni mobili. Successivamente, procedendo con la digitalizzazione dell'archivio cartaceo, la scheda di ogni bene monumentale colpito dal sisma nel territorio regionale è diventata associabile agli atti relativi a ciascuna attività svolta e alle relative, importantissime, immagini (Fig. 2).

LO SVILUPPO DEL WEB

GIS MiBACT Marche:

i sistemi Web-GIS per il patrimonio culturale

La rapida evoluzione delle tecnologie digitali per il processing dei dati a connotazione spaziale, associate all'utilizzo di informazioni di diversa natura (BigData) ha fatto maturare l'esigenza di creare appositi strumenti per la gestione dei dati geografici in sperimentazioni interdisciplinari. Un sistema GIS dedicato al patrimonio culturale,

definito come un modello spaziale di archiviazione, elaborazione e gestione delle informazioni, ha, oggi, enormi potenzialità per la creazione di modelli predittivi e simulazioni dinamiche o per la riproducibilità dei dati che consentono di rappresentare, ripercorrendo a ritroso, le varie fasi della ricerca, integrandole in un'ottica interdisciplinare con altri ambiti di gestione e analisi spaziale, quali la pianificazione territoriale, la protezione civile, il monitoraggio ambientale, la cartografia del rischio (Letellier et al., 2007). Ma ormai da decenni la possibilità di condividere e allargare la consultazione del dato ad un panorama di esperti a vario titolo ha introdotto la soluzione Web-GIS (talvolta sostituito da Web-based GIS, Online GIS, Distributed GIS). Termine utilizzato per indicare l'impiego via Internet/Intranet di funzionalità proprie dei GIS, in grado di rendere disponibile l'informazione georeferita ad utenti in remoto e di poter impiegare in soluzioni WMS la cartografia di base su cui georeferite le aree indagate. La possibilità di effettuare azioni da remoto e l'accessibilità ai dati da parte di una utenza "allargata" ha così influenzato il mondo dei Sistemi Informativi Geografici, determinando lo sviluppo di software dedicati per le relative applicazioni in rete (Oliviero et al., 2006). Inizialmente si parlava di visualizzazione di pagine internet di tipo statico, a cui si sono poi aggiunte operazioni di analisi spaziale, indicando nei Web-GIS un sistema complesso in grado di svolgere le stesse operazioni di un GIS ma con accesso da remoto (Painho et al., 2001). Si possono così segnalare formati e standard utilizzabili per la pubblicazione in rete della cartografia: HTML, SVG, GML (Generalized Markup Language) e fare così riferimento agli standard dell'OGC, con formati sempre più caratterizzati dalla capacità di includere in ogni entità sia le informazioni di tipo spaziale che i relativi attributi (tradizionalmente inseriti nei database alfanumerici collegati). In relazione ai livelli di complessità caratterizzanti le applicazioni che prevedono l'utilizzo di cartografie in rete (Internet Mapping Applications), è possibile individuare differenti servizi erogabili e diverse tipologie di azioni (Data Management, Visualisation, Retrieval, GIS Analysis), tali da operare una distinzione tra Geodata Server, Map Server, Online Retrieval System, Online GIS, GIS Function Server (Rinner, 1998).

IMPLEMENTAZIONE DEL WEB-GIS

Campione di Comuni del cratere sisma 2016

Nell'ambito della convenzione di ricerca richiamata nel paragrafo 1, il Web-GIS è stato implementato tramite l'importazione delle relative banche dati su un campione di Comuni del cratere sismico delle Marche: Visso, Castelsantangelo sul Nera, Ussita, Arquata del Tronto, Acquasanta Terme e Montemonaco (Fig. 3). Questo campione rappresenta circa il 10% della totalità dei beni presenti nei due database principali. La sperimentazione ha avuto quindi lo scopo di definire un protocollo di implementazione, verificare quali tipo di errori questa implementazione avrebbe prodotto, ed avere dati utili alla quantificazione dell'entità del lavoro richiesto per l'implementazione dei dati dell'intera Regione. Il sistema Web-GIS di riferimento, ovvero quello sviluppato per il Segretariato Regionale MiBACT per l'Emilia-Romagna, è classificabile come Map Server in quanto permette semplici funzioni, come zooming e planning, seppure sia stato integrato da una funzione di ricerca e posizionamento insieme a un sistema di segnalazioni (Shaig, 2001).

CRITICITÀ E PROTOCOLLO DI CORREZIONE DATI

Dopo le fasi di rilievo dei danni e la rispettiva catalogazione sono seguite le fasi di importazione dei dati e gestione degli stessi. Alla fase di importazione spesso seguono errori tra i dati e la base scelta. In questo caso la base che è stata utilizzata proviene dal Catasto Nazionale. Per cui i beni corrispondono alle Particelle di cui sono composti. I casi di mancato match dopo l'importazione hanno riguardato:

- ▶ Beni non georeferenziati, in cui nessuna particella corrispondeva a quelle realmente esistenti. Solitamente questi errori sono legati a refusi di battitura durante l'inserimento dei dati dalle schede di rilievo agli elenchi digitali.
- ▶ Beni con "buchì", che indicavano la mancanza di Particelle, per cui è stato necessario aggiungere manualmente le Particelle mancanti.
- ▶ Beni "sparsi", cioè molto estesi, dove è stato fissato come parametro l'estensione della diagonale tra il centro di una Particella e dell'altra.
- ▶ Beni multi-poligono, si è trattato di beni formati da più parti di poligono. In alcuni casi si ritrovano errori macroscopici, cioè beni formati da Particelle anche molto distanti tra di loro.
- ▶ Casi in cui due (o più) beni insistevano sulla stessa particella del catasto.
- ▶ Casi in cui le coordinate catastali erano riferite ad un Comune che aveva subito la fusione con altre amministrazioni comunali adiacenti.

È stata riscontrata un'incidenza media degli errori pari al 25% dei beni per Comune.

Le cause di questi errori possono essere attribuite alla base catastale, riferita al 2013, ad errori di scrittura nel database e, infine, alla non chiarezza dei dati inseriti nelle schede di rilievo durante i sopralluoghi nei siti danneggiati dal sisma.

Il protocollo di correzione ha previsto innanzitutto la verifica dei dati mancanti, cioè quelli per cui non è stata trovata automaticamente la Particella corrispondente. Per rendere la ricerca più agibile è stato creato un plug-in, dal Dott. Francesco Marucci di Cooperativa Alveo di Bologna, nominato "Ricerca catastale" il quale, dopo aver inserito

i dati catastali, cioè Provincia (non la Regione in quanto tutti i dati fanno sempre parte della Regione Marche), Comune, Foglio e Particella, procede alla selezione della particella cercata.

I casi di mancato match precedentemente elencati non potevano essere corretti automaticamente per cui sono stati individuati singolarmente gli elementi, utilizzando il plug-in di ricerca e verificata l'esistenza o meno della Particella. Nel caso in cui i dati non risultassero corretti il bene è stato cercato utilizzando la maschera del database UCCR o tramite verifica dei dati trascritti nelle schede di rilievo.

UNIONE DELLE BANCHE DATI

Lo scopo finale delle operazioni di correzione è stato quello di unire il database dell'UCCR, composto sia da beni culturali tutelati in quanto oggetto di provvedimento di verifica di interesse, sia da beni oggetto di tutela cosiddetta "ope legis", cioè i beni culturali dichiarati tali in forza dell'art.12 c.1 del Dlg.s 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio), e il database VIC (Verifiche di Interesse Culturale), ovvero la totalità dei beni già sottoposti a decreto di vincolo prima del terremoto (fig. 4).

Per completare quest'ultima fase è stato creato un nuovo tool "Unione UCCR-VIC", che mostra la denominazione del bene nei due database e permette l'unione delle informazioni. Una volta che questo legame è stato creato, si è proceduto alla fusione dei due database, mantenendo tutte le informazioni di entrambi (oppure facendo delle scelte che li completino). Inoltre, nell'ambito dei Comuni campione, sono stati riscontrati diversi casi di beni presenti solo in uno dei due database, che sono stati quindi integrati in un database unico finale.

Un caso specifico di corrispondenza tra beni appartenenti alle due banche dati è stato quello in cui, per lo stesso bene, veniva indicato un nome differente. Questa situazione si può spesso riscontrare nell'utilizzo diverso delle abbreviazioni (ad esempio Chiesa di Santa Maria Assunta / Chiesa di S.M. Assunta), oppure perché alcuni beni storico-artistici vengono denominati in modo diverso in base agli usi locali (ad es. Palazzo dei Priori / Palazzo del Comune). In questo caso il protocollo ha previsto il mantenimento di entrambe le denominazioni, essendo la corrispondenza tra beni determinata in termini di consistenza catastale.

CONCLUSIONI E SVILUPPI FUTURI

L'esperienza illustrata nel presente articolo evidenzia come l'implementazione di un Web-GIS a partire da dati acquisiti e classificati con criteri "tradizionali" e tramite metodi differenziati risente di molteplici criticità che spesso sono risolvibili solo tramite laboriosi processi di correzione manuale dato per dato. Al fine di allineare la filiera acquisizione-elaborazione-archiviazione alla gestione e fruizione finale delle informazioni nel Web-GIS, il Segretariato Regionale del MiBACT per le Marche intende riprogettare anche la fase di creazione dei dati in modo tale che le informazioni siano immediatamente inserite nel Web-GIS. Sia nell'attività ordinaria che in quella emergenziale i dati vengono prodotti sempre nell'ambito di procedimenti tecnico-amministrativi che dovranno essere quindi integrati nel sistema Web-GIS sin dalla fase iniziale rappresentata dall'avvio d'ufficio o su istanza di parte. Su questo aspetto si concentreranno gli sviluppi del sistema nel corso del 2021 al fine di strutturare un sistema informativo integrato che porterà benefici sia a livello "interno" all'Ente, sia a livello di fruizione esterna da parte degli operatori e della cittadinanza.

BIBLIOGRAFIA

Rinner, C. (1998). Online maps in Geomed. In Proceeding of the GIS PlaNET 98 Workshop.
Painho, M., Peixoto, M., Cabral, P., & Sena, R. (2001). WebGIS as a teaching tool. Proceedings of the ESRI UC, 9-13.
Shaig, A. (2001, December). An Overview of Web based Geographic Information Systems. In The 13th Annual Colloquium of the Spatial Information Research Centre. Dunedin: University of Otago.
Oliviero, C., Parente, C., & Santamaria, R. (2006) La Cartografia In Rete E Nelle Applicazioni WebGIS.” ·
Letellier, R., Schmid, W., & LeBlanc, F. (2007). Guiding Principles, Recording Documentation and Information Management for the Conservation of Heritage Places. Paul Getty Trust, Getty Conservation Institute: Los Angeles, USA, 36-38.
Circolare n. 24/2012 in cui si rende noto il Decreto n. 7/2012 del MiBACT Direttiva MiBACT - 23 Aprile 2015

ABSTRACT

The Italian Ministry of Culture regional branch in Marche region is developing a Web-GIS system dedicated to the local cultural heritage, focused to architectural and landscape sites. The informative system is based on two main datasets: the regional listed architectural heritage sites and the architectural heritage sites affected by 2016 earthquake events. The data processing and the following datasets merging arose challenging issues linked to the complexity of the information associated to each architectural site. Through a research partnership the project team firstly defined a method based on the critical understanding of the cultural features of the sites. Subsequently the data processing procedure was codified through a mismatch control protocol, tested over a sample of the sites.

PAROLE CHIAVE

WEB-GIS; VALORIZZAZIONE; PATRIMONIO CULTURALE; VISUALIZZAZIONE DATI; GIS

AUTORE

ANNALISA CONFORTI
ANNALISA.CONFORTI@BENICULTURALI.IT
SEGRETARIATO REGIONALE DEL MiBACT PER LE MARCHE

LUIGI FEDERICO D'AMICO
S1102056@STUDENTI.UNIVPM.IT
DICEA - UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE

GIOVANNI ISSINI
GIOVANNI.ISSINI@BENICULTURALI.IT
SEGRETARIATO REGIONALE DEL MiBACT PER LE MARCHE

EVA SAVINA MALINVERNI
E.S.MALINVERNI@STAFF.UNIVPM.IT
DICEA - UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE

CAMILLA TASSI
CAMILLA.TASSI@BENICULTURALI.IT
SEGRETARIATO REGIONALE DEL MiBACT PER LE MARCHE

SARA TROTTA
SARA.TROTTA@BENICULTURALI.IT
SEGRETARIATO REGIONALE DEL MiBACT PER LE MARCHE

GEOMAX

Works when you do

X-PAD
ULTIMATE

X-PAD Ultimate

Tutto in un unico software

X-PAD Ultimate è un software modulare, facile da usare per lavori topografici e del cantiere, come rilievi, tracciamenti, catasto, controlli BIM, strade, mappe, batimetria e GIS.

Il software è disponibile sulla piattaforma Android e porta le migliori tecnologie direttamente in campo nella tua mano: una completa visualizzazione 3D ed un sistema CAD per visualizzare e modificare i disegni, integrazione dei tuoi dati con tutte le tipologie di mappe, supporti per la realtà aumentata e molto altro.

XPad Ultimate ti assicura la produttività e ti permette di avere una perfetta integrazione con tutti gli strumenti.

Disponibile in due versioni, una dedicata a chi lavora nel campo della topografia ed una dedicata alle imprese di costruzioni, offrendo ad entrambi delle caratteristiche dedicate.



geomax-positioning.it

©2020 Hexagon AB and/or its subsidiaries and affiliates. All rights reserved.

Ogni oggetto, ogni luogo, ogni gesto
racconta l'emozione di una storia



hubstract.org

Hubstract - made for art è uno studio creativo: autori digitali, videomakers, designers e storytellers realizzano percorsi di visita, allestimenti, eventi e contenuti combinando le nuove tecnologie e i linguaggi digitali alle esperienze tradizionali.



[hubstract.madeforart](https://www.facebook.com/hubstract.madeforart)



[hubstract](https://www.instagram.com/hubstract)



[hubstract](https://www.twitter.com/hubstract)