

An aerial photograph showing a town that has been almost completely destroyed. The buildings are reduced to rubble, with only a few remaining walls and roofs visible. A parking lot with several cars is in the foreground, surrounded by a concrete wall. The ground is covered in debris, including bricks, wood, and other building materials.

SICUREZZA E TERRITORIO

I. DI COCCO / IL WEBGIS DEI BENI CULTURALI DELL'EMILIA-ROMAGNA
AA.VV. / TUTELA DEL PATRIMONIO CULTURALE
A. SERAVALLI - A. LUGLI / SFALCI PER MIGLIORARE LA SICUREZZA
IN FIUMI E CANALI

L'INTERVISTA AL GEOLOGO SANGIORGI: LA NUOVA LEGGE URBANISTICA IN
EMILIA-ROMAGNA: LA PAROLA AL GEOLOGO SAMUEL SANGIORGI



UDM / N.3 NOVEMBRE 2016

SOMMARIO

IN QUESTO NUMERO



SICUREZZA E TERRITORIO

Editoriale - A. Seravalli - <i>Dalla retorica all'esperienza</i>	3
Arte e dintorni.....	6
Bandi e news	8
I. Di Cocco - <i>Il webgis dei beni culturali dell'Emilia-Romagna</i>	10
AA.VV - <i>Tutela del patrimonio culturale</i>	18
A. Seravalli / A. Lugli - <i>Sfalci per migliorare la sicurezza in fiumi e canali</i>	26
La nuova legge urbanistica in Emilia-Romagna: la parola al geologo Samuel Sangiorgi	35
Save the date.....	38

ALESSANDRO
SERAVALLI

ARCHITETTO e
URBANISTA, PRESIDENTE
DI SISTER SRL e
FONDATORE
DIRETTORE DI
GEOSMART LAB.

DI ALESSANDRO SERAVALLI

DALLA RETORICA ALL'ESPERIENZA

}} «Siamo nani sulle spalle di giganti, così che possiamo vedere più cose di loro e più lontane, non certo per l'acume della vista o l'altezza del nostro corpo, ma perchè siamo sollevati e portati in alto dalla statura dei giganti». Questa frase è attribuita a Bernardo di Chartres in riferimento all'importanza della storia e delle conquiste conoscitive di quelli che ci hanno preceduto. Abbiamo ereditato beni storici artistici, paesaggi e tradizioni invidiabili dal resto del mondo. Dire che siamo stati privilegiati è dir poco. Tuttavia abbiamo male usato questo lascito probabilmente dandolo per scontato e venendo meno alla possibilità di "vedere più cose e più lontane". Improvvisamente la natura con cui l'uomo ha sempre avuto un rapporto di rispetto, di fascino e poi di sfida, in pochi minuti toglie quello che abbiamo. Tracce, simboli, secoli di vissuto che diventano ricordi nei casi peggiori.

Se guardiamo le ultime statistiche sulle calamità naturali in Italia negli ultimi anni l'elenco è impressionante.

Solo parlando di terremoti l'Italia negli ultimi 5 secoli ha avuto ben 88 grandi terremoti, uno ogni 5 anni e mezzo, senza considerare che basta collegarsi all'INGV e vedere in real time ogni giorno la frequenza di scosse superiori a magnitudo 2.

Frane e inondazioni - fenomeni spesso correlati - negli ultimi cinquant'anni hanno provocato 2007 morti, 87 dispersi, 2578 feriti e 423.728 sfollati.

Se si consulta sul sito dell'ISPRA l'inventario IFFI sui fenomeni franosi emerge che ne sono censite 614.799.

Da un recente documento dell'ANBI abbiamo questi numeri:

Secondo dati del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, il 9,8% del territorio nazionale è costituito da aree ad elevata criticità idrogeologica; si tratta dell'82% dei comuni,



NON È POSSIBILE STIMARE IL VALORE DELLA SICUREZZA, MA QUELLO DEL COSTO DEL DISSESTO IDROGEOLOGICO SÌ: 2,5 MILIARDI DI EURO ALL'ANNO.

dove si stimano a rischio 6.250 scuole, 550 strutture sanitarie, circa 500.000 aziende (agricole comprese), 1.200.000 edifici residenziali e non.

L'intensa urbanizzazione, sviluppatasi senza tenere in alcuna considerazione le aree fragili dal punto di vista idrogeologico (alluvioni, frane, dissesti), il contemporaneo abbandono delle aree collinari e montane da parte della popolazione e delle attività agricole, i cambiamenti climatici hanno acuito la fragilità del territorio.

Non è possibile stimare il valore della sicurezza, ma quello del costo del dissesto idrogeologico sì: 2,5 miliardi di euro all'anno.

L'ISPRA ha rilevato 1.221.811 ettari del territorio nazionale a pericolosità idraulica elevata (tempo di ritorno degli eventi tra i 20 e 50 anni), 2.441.080 a pericolosità media (tempo di ritorno fra 100 e 200 anni) e 3.215.040 a pericolosità bassa (scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi). In totale si tratta di 6.877.931 ettari (23% dell'intera superficie).

L'ISPRA, inoltre, ha individuato 1.640 comuni interessati da aree solo con pericolosità da frana elevata o molto elevata, 1.607 comuni interessati da aree solo a

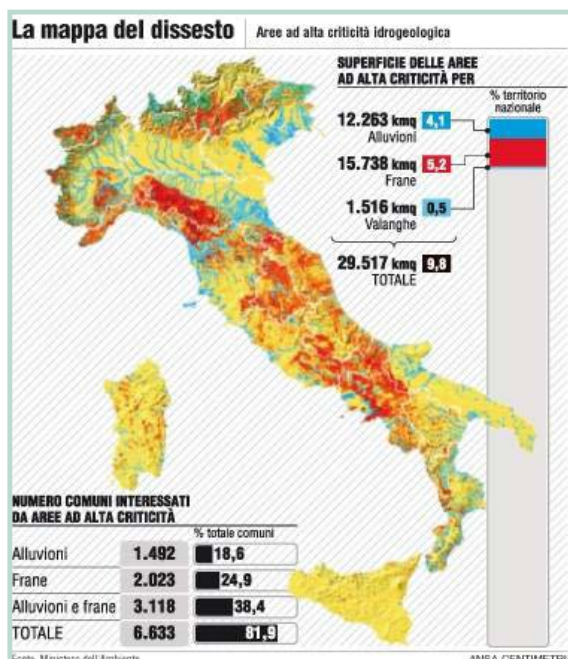
pericolosità idraulica media, 3.898 comuni interessati da aree sia a pericolosità da frana elevata o molto elevata, sia a pericolosità idraulica media.

Il totale dei comuni italiani interessati da aree con pericolosità da frana e/o idraulica risultano pertanto 7.145, pari all'88,3%, mentre i comuni non interessati da tali aree risultano solamente 947. La superficie delle aree classificate a pericolosità da frana elevata o molto elevata e idraulica media ammonta complessivamente a 4.774.700 ettari, pari a 15,8% del territorio nazionale.

La popolazione italiana a rischio frane è 5.624.402 abitanti (1.224.000 abitanti nelle aree a maggiore pericolosità), le imprese a rischio sono 362.369 (79.530 nelle aree a maggiore pericolosità), 34.651 sono i beni culturali a rischio (10.335 nelle aree a maggiore pericolosità), le superfici artificiali si estendono su ha. 1.830.300 (ha. 376.300 nelle aree a maggiore pericolosità).

La popolazione a rischio alluvioni è di 9.039.990 abitanti (di cui 5.922.922 a pericolosità media ed elevata), le imprese a rischio sono 879.364 (di cui 576.535 a pericolosità media ed elevata), i beni culturali a rischio sono 40.454 (di cui 29.005 a pericolosità media ed elevata),

FONTE: MINISTERO DELL'AMBIENTE (ANSA)



TERREMOTI IN ITALIA TRA IL 1985 E IL 2015





SVILUPPO SENZA UN CORRETTO RAPPORTO E RISPETTO DELLA NATURA NON È CONVENIENTE ALLA LUNGA, NON È SOSTENIBILE.

le superfici artificiali a rischio si estendono su 292.690 ettari (di cui ha. 201.130 a pericolosità media ed elevata).

Al di là dei numeri, il quadro generale non lascia dubbi. Abbiamo strumenti che fino a qualche decennio fa erano solamente auspicabili eppure è venuta meno l'intelligenza e la memoria.

L'esperienza si è tramutata in promesse in fase di gestione dell'urgenza, a cui non sempre però è corrisposta una attività di comprensione, monitoraggio e manutenzione.

Resettando le buone pratiche della storia ci si ritrova enormemente piccoli di fronte alla realtà. Anche se i cambiamenti climatici determinano variazioni e vulnerabilità maggiori, gli eventi hanno una ciclicità anche di secoli ma non sono i responsabili veri dei disastri. Richter, come sismologo diceva che "non sono i terremoti che uccidono le persone, bensì gli edifici mentre cadono".

Negli ultimi 50 anni si è costruito e operato rendendo più fragile il territorio. Alta densità abitativa in un territorio di per sé fragile ha di fatto generato alto rischio. È l'interazione dell'evento naturale con l'ambiente antropizzato che genera il disastro. La terra si è sempre mossa, i fiumi hanno ciclicamente esondato eppure è cambiato il soprasuolo: nell'area goleanale del fiume sono sorte abitazioni, si è co-

struito troppo diffusamente e malamente. Sviluppo senza un corretto rapporto e rispetto della natura non è conveniente alla lunga, non è sostenibile.

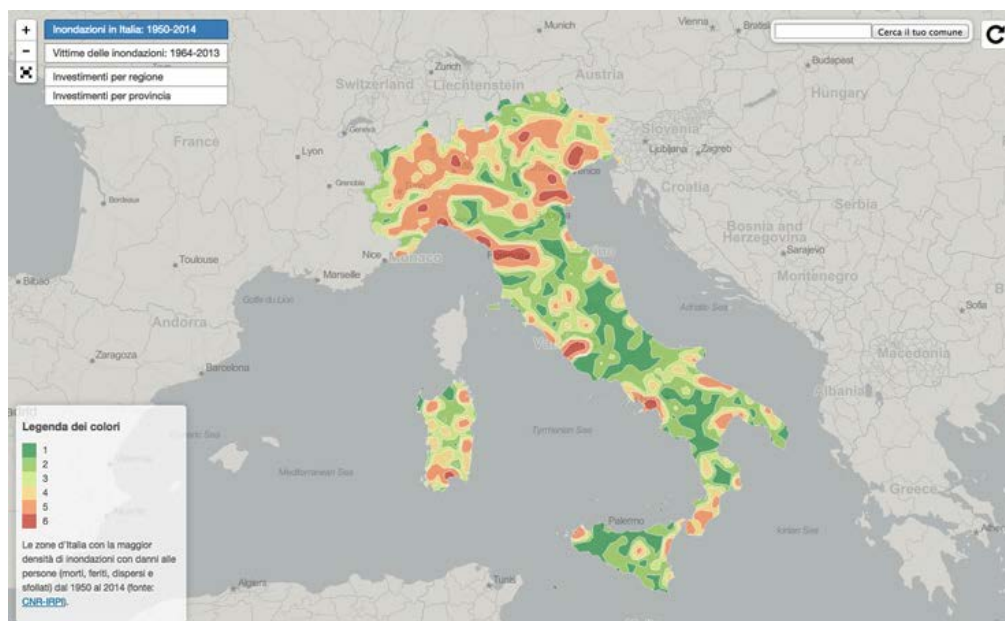
Gli insediamenti urbani nella storia si sono sempre rapportati con la conoscenza delle caratteristiche morfologiche e naturali dell'ambiente. Questo sapere si è offuscato, si è preferito ignorare le spalle dei giganti per poi frettolosamente cercare di riacquistare un giudizio e un buon senso.

Si parla di resilienza, di antifragilità, addirittura di capacità di trarre vantaggio da questi fatti come una idra, l'animale mitologico che quanto le veniva tagliata la testa ne rigenerava due.

Il punto è che le calamità naturali esistono e il dimenticarsene o peggio pensare di esserne esenti o che queste siano fatalità è dimostrare di essere miopi e vedere in maniera ridotta la realtà.

L'uomo di per sé è fragile (piaccia o meno) e la natura può essere imprevedibile. L'uomo ha il dovere di cercare e adottare mezzi e tecniche per creare dei filtri volti a tamponare e limitare e o prevenire i danni. Alla tecnologia affiancata l'intelligenza. Manutenzione, monitoraggio, acquisizione conoscitiva dell'esistente, ecc. sono azioni di base non novità o eccellenze, ma normale buon operare.

LA MAPPA DELLE INONDAZIONI DAL 1950 AL 2014.
FONTE: SKY TG24



La rubrica di
UDM SUGLI
APPUNTAMENTI
da non
perdere

ARTE E DINTORNI



SEBASTIÃO SALGADO. GENESI

**FORLÌ - CHIESA DI SAN GIACOMO IN SAN DOMENICO / FINO AL 29
GENNAIO 2017**

Genesis è l'ultimo grande lavoro di Sebastião Salgado, il più importante fotografo documentario del nostro tempo. Uno sguardo appassionato, teso a sottolineare la necessità di salvaguardare il nostro pianeta, di cambiare il nostro stile di vita, di assumere nuovi comportamenti più rispettosi della natura e di quanto ci circonda, di conquistare una nuova armonia. Un viaggio alle origini del mondo per preservare il suo futuro.

INFO UTILI

Orari

Mar - Ven: 9.30-18,30

Sabato, domenica e festivi 10-19

La biglietteria chiude un'ora prima

Prezzo

Intero € 11, ridotto € 9

<http://www.mostrasalgadoforli.it/index.html>



LA COLLEZIONE GELMAN: ARTE MESSICANA DEL XX SECOLO - FRIDA KAHLO

BOLOGNA - PALAZZO ALBERGATI / FINO AL 31 MARZO 2017

La straordinaria Frida Kahlo rivive a Bologna grazie a una mostra che sarà inaugurata il 7 novembre a Palazzo Albergati di via Saragozza. Fino a marzo 2017, gli amanti della pittrice messicana potranno ripercorrere la sua storia di artista e donna. L'organizzatrice, Arthemisia Group, ha sottolineato come la mostra vuole essere un percorso tra ritratti, autoritratti e opere di Frida che con la sua incredibile tenacia è riuscita ad imporsi nel panorama artistico e variegato del Novecento.

INFO UTILI

Orari

Tutti i giorni dalle 10 alle 20

La biglietteria chiude un'ora prima

<http://www.palazzoalbergati.com/info-2/#visite-estemporanee>





STORIE DELL'IMPRESSIONISMO. I GRANDI PROTAGONISTI DA MONET A RENOIR, DA VAN GOGH A GAUGUIN

**TREVISO - MUSEO DI SANTA CATERINA /
FINO AL 17 APRILE 2017**

140 opere, quasi tutti dipinti, ma anche fotografie e incisioni a colori su legno, per raccontare, come prima mai fatto in Italia, le varie storie dell'impressionismo. Saranno riunite - provenienti da musei e grandi collezioni di mezzo mondo - da Marco Goldin a Treviso, nel Museo di Santa Caterina, dal 29 ottobre di quest'anno al 17 aprile 2017.

INFO UTILI

Orari

Lun - Gio: 9-18

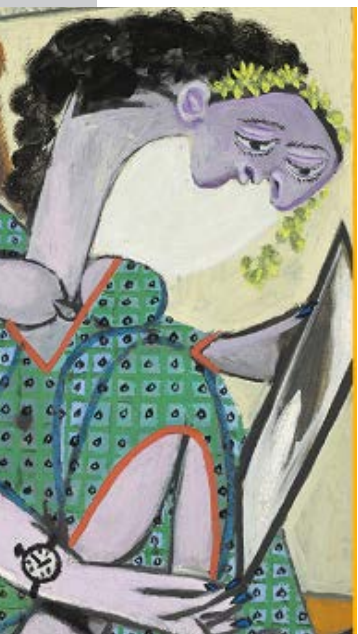
Ven - Dom: 9-20

Prezzo

Intero € 14

Ridotto € 8-11

<http://www.lineadombra.it/ita/mostre/storia-dell'impressionismo/impressionismo-la-mostra/progetto/introduzione.php>



PICASSO FIGURE (1906-1971)

**VERONA - AMO ARENA MUSEO OPERA /
FINO AL 12 MARZO 2017**

Arriva a Verona al Museo AMO - Arena Museo Opera, dal 15 ottobre 2016 al 12 marzo 2017, la mostra Picasso. Figure (1906-1972), prima tappa di un nuovo progetto del Museo Picasso di Parigi.

La mostra, promossa dal Comune di Verona, è organizzata da Arthemisia Group in collaborazione con il Musée national Picasso - Paris ed è curata da Emilie Bouvard, conservatrice del Musée national Picasso.

INFO UTILI

Orari

Lun: 14.30-19.30

Mar - Dom: 9.30-19.30

Prezzo

Intero € 14

Ridotto € 12

<http://www.mostrapicasso.verona.it/index.html>



REAL BODIES SCOPRI IL CORPO UMANO

**FABBRICA DEL VAPORE - MILANO /
FINO AL 27 GENNAIO**

Cadaveri e organi in mostra: Real Bodies a Milano Eventi a Milano.

Più di quaranta cadaveri interi. Oltre trecento organi, tra malati e sani. In una sola definizione: una vera enciclopedia di anatomia a grandezza naturale e osservabile dal vivo. Tutto per mostrare - spiegano gli organizzatori - "gli effetti nocivi sul corpo umano delle cattive abitudini alimentari e degli stili di vita errati".

INFO UTILI

Orari

Lun - Ven: 10-19

Sab e Dom: 10-20

Prezzi

Intero € 18, Ridotto € 15

<http://www.realbodies.it/>

INFORMAZIONI
UTILI,
NOTIZIE, BANDI
PUBBLICI e
PRIVATI

BANDI E NEWS



BANDO 2016 CEF SYNERGY CALL

Per il settore trasporti il bando intende garantire sistemi di trasporto sostenibili ed efficienti nel lungo termine, in preparazione ai flussi di trasporto attesi nel futuro, agevolando inoltre la decarbonizzazione di tutte le categorie di trasporto attraverso il sostegno alla transizione verso tecnologie e sistemi di trasporto innovativi, a basse emissioni e ad alta efficienza energetica, mantenendo al contempo elevati standard di sicurezza. Per il settore energia gli obiettivi sono di incrementare la competitività promuovendo l'ulteriore integrazione del mercato interno dell'energia e l'interoperabilità transfrontaliera delle reti di luce e gas, di supportare progetti che promuovono l'interconnessione delle reti, di eliminare i vincoli interni, ridurre l'isolamento energetico, aumentare l'interconnessione della corrente elettrica e conseguire la convergenza dei prezzi tra i mercati dell'energia. Il bando finanzia proposte progettuali che contribuiscano all'attuazione di almeno un Progetto di interesse comune (PCI) per ognuno dei due settori. <http://www.europafacile.net/SchedaBando.asp?DocumentoId=21672&Azione=SchedaBando>

PUBBLICO

PUBBLICO



INVIA LA PROPOSTA PER IL PROGRAMMA COST - COOPERAZIONE EUROPEA NEI SETTORI DELLA SCIENZA E DELLA TECNICA

È possibile inviare la propria proposta COST in qualsiasi momento durante l'anno attraverso il nuovo strumento di presentazione on-line e-COST. Il bando COST ha infatti delle Collection Dates in primavera e autunno, quando tutte le proposte presentate vengono raccolte e valutate. Le "call" sono aperte a tutti i campi della scienza e della tecnologia. COST è infatti strutturata in nove vasti settori (biomedicina e scienze biologiche molecolari; chimica e scienze e tecnologie molecolari; scienza del sistema terrestre e gestione dell'ambiente; prodotti alimentari e agricoltura; foreste e relativi prodotti e servizi; persone, società, culture e salute; tecnologie dell'informazione e della comunicazione; materiali, fisica e nanoscienze; trasporti e sviluppo urbano).

http://first.aster.it/_aster_/viewNews?ID=33472

PUBBLICO



BANDI AGRICOLTURA, FINO A 60MILA EURO A FONDO PERDUTO DA INVESTIRE NEL SETTORE AGRICOLO

Avviso pubblico del bando Isi 2016 per il finanziamento a fondo perduto di microimprese e le piccole imprese operanti nel settore della produzione agricola primaria dei prodotti agricoli per l'acquisto o il noleggio con patto di acquisto di trattori agricoli o forestali o di macchine agricole e forestali, caratterizzati da soluzioni innovative per l'abbattimento delle emissioni inquinanti, la riduzione del rischio rumore, il miglioramento del rendimento e della sostenibilità globali delle aziende agricole.

<http://www.concorsi-pubblici.org/14238/bandi-agricoltura-fino-a-60mila-euro-a-fondo-perduto-da-investire-nel-settore-agricolo.html>



GIOVANI IDEE D'IMPRESA, 10 STARTUP EMILIANO-ROMAGNOLE NELLA SILICON VALLEY

Sono dieci i ragazzi emiliano-romagnoli titolari di startup, imprese che nascono su idee innovative e originali, che grazie al sostegno della Regione partiranno per la Silicon Valley, in California, per seguire un percorso formativo per imparare e consolidare i loro progetti. Valigie pronte per quattro giovani imprenditori della provincia di Bologna, due di Rimini, due di Parma, uno di Modena, uno di Reggio Emilia. Si tratta della quarta edizione di Silicon Valley Mindset Program che ha già permesso a 23 giovani di toccare con mano l'ecosistema più vivace e importante al mondo per le startup innovative. Nel 2016 la Regione ha messo in campo un bando da 6 milioni di euro per le startup.

<http://www.regione.emilia-romagna.it/notizie/primo-piano/giovani-idee-dimpresa-10-startup-emilia-romagnole-nella-silicon-valley>

NEWS



SME INSTRUMENT DI HORIZON 3020 BOLOGNA, 5 DICEMBRE 2016

Lo SME Instrument di Horizon 3020 rappresenta un'interessante opportunità di finanziamento per PMI innovative che intendono crescere sui mercati internazionali con le loro idee di business. È possibile presentare proposte alla Commissione Europea entro varie scadenze annue ma la competizione è molto elevata. Non basta, pertanto, conoscere bene regole e fasi di partecipazione, ma è utile confrontarsi con referenti, esperti e altre imprese che hanno ottenuto il finanziamento. Le imprese vincitrici italiane, in particolare grazie alla delegazione nazionale, hanno frequenti occasioni di scambio e, in occasione dell'evento, avranno modo di condividere quanto emerso da tavoli di lavoro su argomenti chiave per il successo delle proposte. L'evento è organizzato da ASTER, Enea e Confindustria Emilia-Romagna, in collaborazione con MIUR e APRE, nell'ambito delle attività della Enterprise Europe Network.

http://first.aster.it/_aster_/viewNews?ID=36545

NEWS

**ILARIA
DI COCCO**

UFFICIO TURISMO -
WEBGIS -
Pianificazione
paesaggistica
segretariato regio-
nale del ministero
dei beni e delle
attività culturali
e del turismo per
l'Emilia Romagna

DI
ILARIA DI COCCO

IL WEBGIS DEI BENI CULTURALI DELL'EMILIA-ROMAGNA

Dall'emergenza del sisma 2012 alla quotidianità della gestione e della valorizzazione del patrimonio

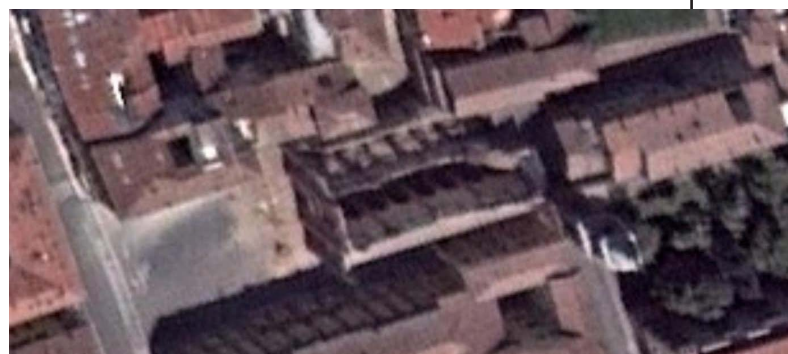
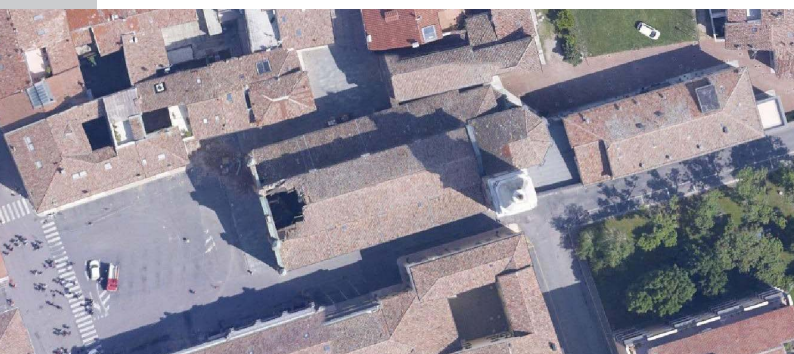
10



IL SISMA EMILIANO DEL 2012

All'indomani del sisma emiliano del 2012, era evidente la drammatica necessità di intervenire tempestivamente sul patrimonio culturale. La pioggia di segnalazioni, più di 4mila, che giungevano dal territorio devastato di quattro province parlavano di case, palazzi, castelli e chiese feriti, pericolanti se non distrutti, e della necessità di mettere in salvo quanto sopravvissuto prima che le intemperie o nuove scosse completassero la distruzione. Molti beni andarono perduti al sopraggiungere della seconda scossa, 9 giorni dopo la prima a cui erano sopravvissuti. Febbrilmente si è tentato subito di redigere l'elenco dei siti da raggiungere e di trasformarlo in una mappa da consegnare a chi si recava, mentre la terra ancora tremava, a svolgere il suo difficile compito. Nei primi giorni, la mancanza di una cartografia affidabile che individuasse i beni culturali da salvare è emersa in tutta la sua gravità, cui si è cercato di porre rimedio con il generoso impegno di tutto il personale coinvolto del Ministero e con il contributo degli uffici cartografici delle province colpite.

**AL CENTRO
IL DUOMO DI MIRANDOLA,
LIMITATAMENTE
DANNEGGIATO DALLA
PRIMA SCOSSA DEL 20
MAGGIO E SEMIDISTRUTTO
DALLA SECONDA DEL 29
MAGGIO 2012.**



}} GEODATABASE DEL PATRIMONIO CULTURALE EMILIANO-ROMAGNOLO

Con il passare dei giorni e delle settimane, anche se la situazione andava stabilizzandosi, la necessità di carte e dati affidabili sul patrimonio colpito cresceva, come anche la complessità delle informazioni che si dovevano mettere a sistema: rilievo dei danni, interventi di rimozione delle macerie, progetti di messa in sicurezza e restauro... Per questo motivo l'allora Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici dell'Emilia-Romagna¹, basandosi sugli elenchi dei beni architettonici tenuti costantemente aggiornati dalle Soprintendenze, sviluppò con le proprie risorse e competenze interne un primo database relazionale e un GIS (Sistema Informativo Geografico) del patrimonio colpito. Si è costruita cioè una mappatura di tutti i beni danneggiati, che venivano collocati in modo sicuro e affidabile sul terreno sovrapponendo le informazioni cartografiche e catastali e verificando l'identificazione nel corso dei sopralluoghi.

È diventato progressivamente evidente che il bagaglio di esperienze e competenze che si andava accumulando non poteva rimanere confinato nell'ambito dell'emergenza sisma, ma doveva porre le basi per una migliore conoscenza e

gestione di tutto il patrimonio tutelato, che permettesse non solo di affrontare più efficacemente eventuali nuovi momenti di criticità, ma anche, e forse soprattutto, divenisse strumento utile nella quotidianità e al servizio della comunità. Per questo motivo nel 2013, a un anno dal sisma, si è avviata la creazione di un vero e proprio geodatabase del patrimonio culturale emiliano-romagnolo che, a partire dai beni colpiti dal sisma, si è progressivamente esteso a quelli di tutto il territorio regionale. Il sistema è stato interamente sviluppato con tecnologia open-source (il geodatabase è stato implementato in ambiente Linux con PostgreSQL + Postgis mentre il WebGIS è basato su UMN Mapserver e sviluppato con librerie Javascript OpenLayers + ExtJs). Oggi, oltre a comprendere tutti i complessi architettonici tutelati con un provvedimento del Ministero in Emilia-Romagna, quasi 9mila, e una parte in crescita del patrimonio *ope legis*², ha accolto anche la mappatura del patrimonio archeologico e archivistico oggetto di tutela. I dati sono quotidianamente aggiornati, arricchiti e messi a disposizione dei cittadini e degli Enti, in un portale cartografico online (www.patrimonioculturale-er.it).

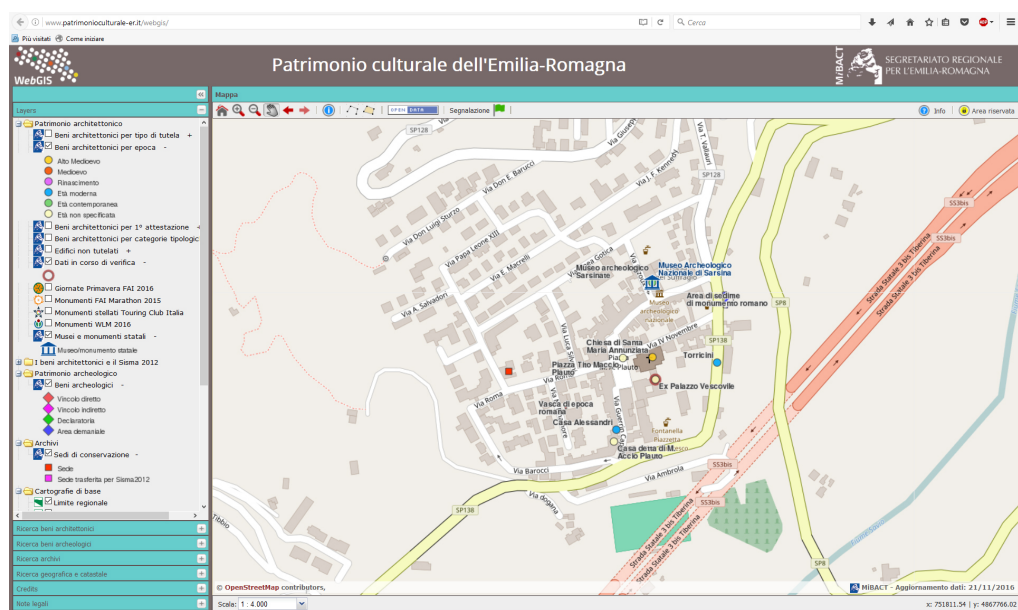
¹Il cui testimone è stato raccolto dall'attuale Segretariato Regionale del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo per l'Emilia Romagna che ne assorbe buona parte delle competenze e del personale, fra cui chi scrive.

²La legge tutela automaticamente (*ope legis*) gli edifici pubblici ed ecclesiastici che hanno più di 70 anni, fino a che una verifica richiesta dalla proprietà non ne accerti l'effettivo interesse. Un patrimonio enorme e di difficile individuazione nella sua completezza.

“

SI È COSTRUITA UNA MAPPATURA DI TUTTI I BENI DANNEGGIATI, CHE VENIVANO COLLOCATI IN MODO SICURO E AFFIDABILE SUL TERRENO SOVRAPPONENDO LE INFORMAZIONI CARTOGRAFICHE E CATASTALI E VERIFICANDO L'IDENTIFICAZIONE NEL CORSO DEI SOPRALLUOGHI.

OGGI NEL WEBGIS SONO VISUALIZZABILI I BENI TUTELATI ARCHEOLOGICI, ARCHITETTONICI, ARCHIVISTICI E I SITI MUSEALI STATALI DEL TERRITORIO EMILIANO-ROMAGNOLO.



WEBGIS ANCHE DA MOBILE

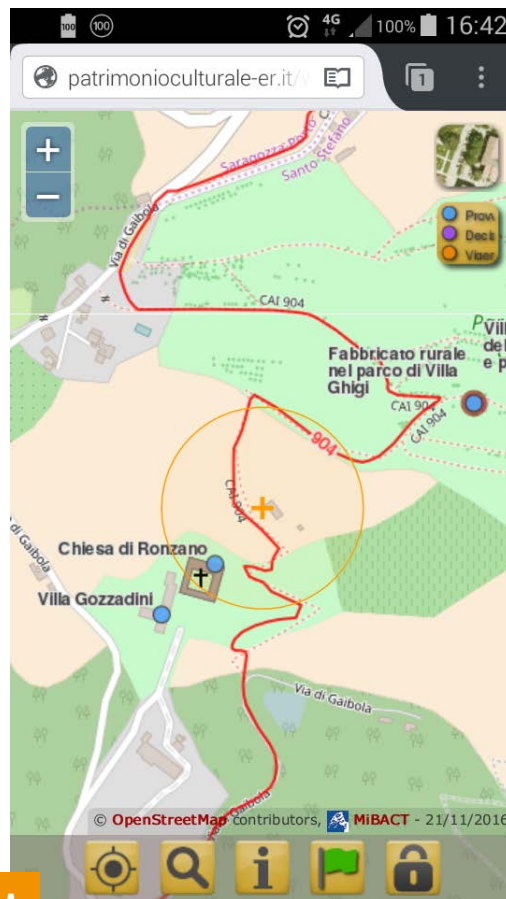
Il sito WEB cartografico (WebGIS) consente a tutti gli utenti di visualizzare in modo interattivo il patrimonio architettonico, individuare i beni danneggiati dal sisma, estendere lo sguardo sul resto del territorio, sovrapporre carte e foto aeree, utilizzare un motore di ricerca, compiere analisi per epoca o per tipologia, accedere a foto e, se si è utenti accreditati, anche alla documentazione amministrativa relativa a ciascun bene. Le sfide che ancora restano da affrontare sono quelle di completare il censimento dei beni architettonici emiliano-romagnoli e di portarlo sempre più nella quotidianità della gestione: la manutenzione e l'aggiornamento dei dati infatti sono spesso il tallone d'Achille dei progetti informatici. Anche per questo motivo, ma soprattutto in un'ottica di crescente utilità e accessibilità, si è sviluppata una versione del WebGis consultabile su dispositivi mobili (SmartPhone e Tablet),

che permette a chi si trova sul territorio di conoscere, grazie ai sistemi di localizzazione, il patrimonio che lo circonda, e anche di contribuirne alla tutela segnalando quanto ancora non presente sul sistema. Tramite un semplice tasto "segnalazione" infatti ciascun cittadino può inserire una bandierina nel luogo in cui si trova e inserire informazioni e foto scattate col proprio cellulare. L'utilizzo via smartphone non richiede l'installazione di nessuna app, ma il sistema automaticamente riconosce che l'utente si sta collegando al sito www.patrimonioculturale-er.it tramite un dispositivo mobile e presenta il sito con un'interfaccia leggera e semplificata adatta alla visualizzazione in uno schermo di piccole dimensioni. Nel caso di un collegamento via tablet, è possibile scegliere tra l'interfaccia completa e quella semplificata. In ogni caso inoltre l'utente accreditato può accedere anche a tutti i documenti collegati al bene, "portandosi l'ufficio in tasca" in caso di sopralluoghi.

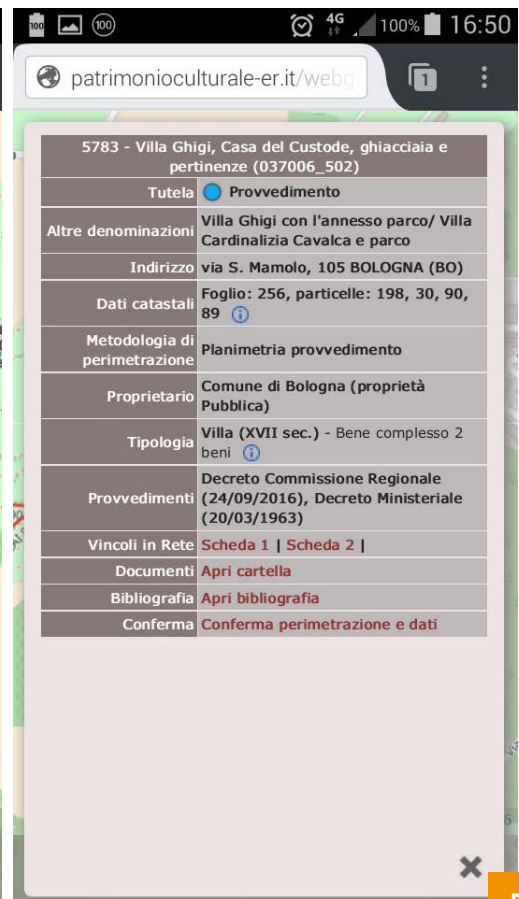


LE SFIDE CHE ANCORA RESTANO DA AFFRONTARE SONO QUELLE DI COMPLETARE IL CENSIMENTO DEI BENI ARCHITETTONICI EMILIANO-ROMAGNOLI E DI PORTARLO SEMPRE PIÙ NELLA QUOTIDIANITÀ DELLA GESTIONE.

VISUALIZZAZIONE SEMPLIFICATA PER DISPOSITIVI MOBILE DEI BENI ARCHITETTONICI E LA RETE ESCURSIONISTICA (A) E CONSULTAZIONE, SEMPRE TRAMITE SMARTPHONE, DELLE INFORMAZIONI APPROFONDITE E DEI DOCUMENTI AMMINISTRATIVI PER L'UTENTE ACCREDITATO (B)



A



B



STESSO CODICE PER LIBRO ED EDIFICIO: CENSIRE CON IL POLO BIBLIOTECARIO BOLOGNESE

L'esperienza del sisma 2012 ha mostrato come la documentazione da fornire alle squadre che si recano sul territorio, se cartacea, rappresenti un aspetto critico nell'efficienza e tempestività delle missioni, oltre a non permettere di rivolgere efficacemente la propria attenzione anche a eventuali altri beni danneggiati che si rilevino nel sopralluogo ma di cui non si abbia riscontro nella documentazione, essendo essa predeterminata a priori.

L'idea chiave del progetto è quindi quella di trasformare la crisi creata dal sisma del 2012 in un'opportunità di miglior conoscenza e gestione più efficiente, ma anche di vera e propria valorizzazione dei beni culturali. Per far questo è necessario che i dati siano affidabili, sintetici e messi a disposizione di tutti, non solo tramite il proprio portale ma anche in formati open data: si sono quindi pubblicati una serie di formati di esportazione, dagli standard WMS e WFS per la creazione di cartografie tecniche a quelli più rivolti ad applicativi web, quali JSON.

La partita per il continuo aggiornamento dei dati, in un periodo di scarse risorse, si gioca sul campo della condivisione e delle segnalazioni da parte degli utenti, sia tecnici che cittadini: rendere utili e utilizzate le proprie informazioni permette di rilevare eventuali mancanze ed errori.

Dal punto di vista tecnico il WebGIS è oggi utilizzato da 161 dei 334 comuni emiliano-romagnoli, ad esempio per aggiornare i propri strumenti urbanistici, ed è un punto di riferimento per piani di gestione e sviluppo a livello regionale, dalla mappatura degli elementi a rischio alluvioni fino al riconoscimento di incentivi per il restauro degli edifici storici all'interno del Piano di Sviluppo Rurale. Per allargare il più possibile la platea degli utenti si sono scelte alcune collaborazioni strategiche, in primis quella con il CAI regionale, che, tramite i suoi soci

e simpatizzanti che percorrono i luoghi meno noti del territorio emiliano-romagnolo, in poco più di 7 mesi ha portato a 1326 segnalazioni contenenti nuovi beni e/o una o più foto, per un totale di 2400 foto. I membri del CAI hanno così un'occasione in più per essere parte attiva nella documentazione e tutela del patrimonio culturale toccato dai sentieri e nel testimoniare e valorizzare tramite esso anche il valore storico del sentiero stesso, nell'ottica di ulteriori iniziative di tutela come viabilità storica e di promozione nella riscoperta dei cammini.

È la stessa natura delle piattaforme web del resto che invita alla collaborazione e all'interscambio dei dati, a patto che ne sia garantita l'esattezza e l'affidabilità: per esempio il fatto che nel WebGIS ogni edificio storico sia censito tramite un identificativo univoco, privo di duplicati grazie alla verifica dell'assenza di doppioni in cartografia, ha permesso di utilizzare tale codice all'interno della catalogazione dei libri di architettura del Polo bibliotecario bolognese, per associare ad ogni libro il o i monumenti di cui parla. Una collaborazione virtuosa e sostanzialmente priva di oneri (il catalogatore registra semplicemente un identificativo in più all'interno della sua scheda) che viene a creare bibliografie aggiornate legando anche libri apparentemente di soggetto diverso, soprattutto a causa dei molteplici nomi con cui può essere noto il medesimo edificio. Si vengono così a creare bibliografie più ricche e complete, e contemporaneamente la stessa catalogazione del bene architettonico si arricchisce di denominazioni alternative fondamentali per ampliare e velocizzare le possibilità di individuazione di un edificio. Questo aspetto ha rivelato la sua importanza cruciale in occasione del sisma del 2012, quando le segnalazioni di emergenza riportavano denominazioni discordanti e spesso incomplete.



L'IDEA CHIAVE DEL PROGETTO È QUINDI QUELLA DI TRASFORMARE LA CRISI CREATA DAL SISMA DEL 2012 IN UN'OCCASIONE DI MIGLIOR CONOSCENZA E GESTIONE PIÙ EFFICIENTE, MA ANCHE DI VERA E PROPRIA VALORIZZAZIONE DEI BENI CULTURALI.



È ALLO STUDIO UN'INTERFACCIA DEDICATA ALLA FRUIZIONE DA PARTE DEI CITTADINI/VIAGGIATORI, CHE SI AFFIANCHERÀ A QUELLA PIÙ TECNICA ATTUALE E CHE DOVRÀ OTTIMIZZARE LA CONSULTAZIONE

}} GEODATABASE PER VALORIZZARE IL TERRITORIO

Il geodatabase, nato per gestire l'emergenza, viene quindi progressivamente volto alla valorizzazione del patrimonio culturale, innanzitutto promuovendo la sua conoscenza e fruizione da parte dei cittadini e delle associazioni operanti sul territorio, nella convinzione che esse siano elementi fondamentali anche per l'arricchimento della banca dati e il suo aggiornamento.

È allo studio un'interfaccia dedicata alla fruizione da parte dei cittadini/viaggiatori, che si affiancherà a quella più tecnica attuale e che dovrà ottimizzare la consultazione, rendendola più semplice e immediata e integrando informazioni che contribuiscano ad incrementare il turismo in modalità sostenibili, che valorizzino in particolare il patrimonio diffuso e l'intermodalità dei mezzi per scoprire

il territorio, favorendo specialmente i percorsi lenti (cammini, ciclovie, ippovie, ferrovie storiche).

In quest'ottica gli aspetti principalmente da implementare saranno:

- gestione delle informazioni "temporali", ossia di eventi, mostre, orari di apertura... perché sul WebGIS possano apparire notizie aggiornate sulle mostre in corso e sui siti visitabili nel momento in cui ci si collega;
- gestione delle informazioni relative alla mobilità, con particolare attenzione a quella pubblica e sostenibile in un'ottica di intermodalità (treni, autobus, ciclabili, rete escursionistica...). L'utente sarà messo in condizione non solo di conoscere le diverse possibilità per raggiungere il/i sito/i di interesse e di visualizzare le proposte di cammini, ciclovie ed itinerari tematici consolidati, ma anche di creare itinerari personalizzati sulla base delle proprie passioni e dell'esperienza cercata, con una particolare attenzione ai mezzi di trasporto preferiti.



SIS.TER®
CONNECTING KNOWLEDGE

**consulenza e servizi nell'ambito
delle applicazioni di informatica geospaziale**

Sis.Ter s.r.l.
Via Mentana, 10
40026 Imola (Bo)
Tel. 0542.364030
Fax 0542.367917
www.sis-ter.it
sister@sis-ter.it

CITYOMNIS™



“

UNO DEI PROBLEMI CHE SI STA AFFRONTANDO È QUELLO DI VALUTARE LE QUALITÀ E POTENZIALITÀ DEI BENI CULTURALI QUALI ELEMENTI ATTRATTORI DI TURISMO SUL TERRITORIO.

I tempi di percorrenza per la rete ciclabile ed escursionistica dovranno essere calibrati sulla base dei dislivelli e dei fondi stradali e non solo della distanza. Uno dei problemi che si sta affrontando è quello di valutare le qualità e potenzialità dei beni culturali quali elementi attrattori di turismo sul territorio. All'interno del vastissimo patrimonio culturale tutelato infatti ricadono anche siti non accessibili, oppure di valore unicamente storico-testimoniale o attualmente presenti solo per i requisiti di tutela *ope legis*. Appare quindi necessario introdurre all'interno del geodatabase degli elementi di valutazione dell'interesse culturale e turistico da utilizzare innanzitutto internamente nelle valutazioni e nella progettazione degli itinerari, e che permettano anche di evidenziare in cartografia, in base al fattore di scala, i beni più rilevanti. Tali elementi di valutazione sono in corso di studio, e si ritiene importante non ricorrere unicamente a dati derivati dalla "popolarità" o all'apprezzamento del sito, per poter indirizzare le politiche di valorizzazione anche verso elementi attualmente non molto noti, in un'ottica di riscoperta e sviluppo delle potenzialità dei territori, specialmente nelle aree interne.

}} CONTEST FOTOGRAFICO DEI MONUMENTI STELLATI

Per questo motivo il primo elemento di valutazione che è stato introdotto è quello del rilievo attribuito ai beni culturali all'interno della Guida "rossa" d'Italia edita dal Touring Club Italiano, come noto riconosciuta dal Ministero dei Beni Culturali per il suo valore e completezza di repertorio del patrimonio storico-artistico.

Si è fatto perno sulla capillarità di tale censimento, e sul rigore ed uniformità nell'attribuzione di connotati di rilevanza geografica e storica e di valore estetico e culturale di un sito, che concorrono anche a formare un parametro turistico. Tali connotati sono espressi nella guida rossa tramite la formattazione (tondo, corsivo e grassetto) e l'apposizione di un asterisco, che marca i monumenti più interessanti e quelli "da non perdere".

Sulla base di questa classificazione il Segretariato regionale del Ministero ha potuto proporre all'Azienda di Promozione Turistica dell'Emilia-Romagna

15

IL SANTUARIO DI SAN LUCA,
BOLOGNA.
FONTE:
[HTTPS://COMMONS.
WIKIMEDIA.ORG/WIKI/
CATEGORY:IMAGES_
FROM_WIKI_LOVES_MO-
NUMENTS_2016_IN_
ITALY_-_EMILIA-ROMAGNA/
SPECIAL_PRIZE.](https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Images_from_Wiki_Loves_Monuments_2016_in_Italy_-_Emilia-Romagna/Special_Prize)



“

LA PARTECIPAZIONE È INFATTI ANDATA AL DI LÀ DI OGNI ASPETTATIVA, CONTANDO IN UN MESE QUASI 3MILA SCATTI DEDICATI AI 73 BENI OGGETTO DEL CONTEST SPECIALE.

uno speciale contest fotografico dedicato alle eccellenze del patrimonio culturale emiliano-romagnolo censite nella guida rossa e che sono state promosse sperimentando il brand dei “Monumenti stellati”, proprio in collaborazione con il Touring. Il contest è stato organizzato all’interno del concorso nazionale Wiki Loves Monuments, a cui il WebGIS collabora già dal 2015 fornendo la cartografia di riferimento per l’individuazione dei beni emiliano-romagnoli. Grazie alla collaborazione col Polo Museale, nel contest sono stati coinvolti i principali siti statali, che sono diventati i protagonisti indiscussi dell’edizione 2016.

La partecipazione è infatti andata al di là di ogni aspettativa, contando in un mese quasi 3mila scatti dedicati ai 73 beni oggetto del contest speciale.

La risposta di fotografi, appassionati e cittadini è quindi stata entusiasta e ha formato un patrimonio di foto di grande qualità e risoluzione (si possono visualizzare in https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Images_from_Wiki_Loves_Monuments_2016_in_Italy_-_Emilia-Romagna/Special_prize) che non solo saranno a disposizione di tutti gli istituti del Ministero, ma tramite il circuito di Wikipedia veicoleranno la bellezza dei monumenti emiliano-romagnoli nelle pagine di internet di tutto il mondo.

Per un approfondimento sul WebGIS si veda:

<http://www.emiliaromagna.beniculturali.it/index.php?it/311/il-webgis>

PALAZZO DEI DIAMANTI, FERRARA

FONTE: [HTTPS://COMMONS.WIKIMEDIA.ORG/WIKI/CATEGORY:IMAGES_FROM_WIKI_LOVES_MONUMENTS_2016_IN_ITALY_-_EMILIA-ROMAGNA/SPECIAL_PRIZE.](https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Images_from_Wiki_Loves_Monuments_2016_in_Italy_-_Emilia-Romagna/Special_Prize)



Autodromo Internazionale
Enzo e Dino Ferrari

Via Fratelli Rosselli
40026 Imola

GeoSMART LAB

GeoSmart Lab

Laboratorio delle Scienze e Tecnologie
Geografiche e delle Smart Cities

GeoSmart LAB è un laboratorio accreditato alla
Rete Alta Tecnologia della Regione Emilia Romagna



info@geosmartlab.org
+39 0542 364044



**BERTRANDO
BONFANTINI**PROFESSORE ASSOCIATO
ICAR 21 30**MARCO
BOVATI**RICERCATORE TD SENIOR
ICAR 14 30**MARIA ENRICA
MARICA FORNI**RICERCATORE
CONFERMATO ICAR 18 30**DANIELE
VILLA**

RICERCATORE TD JUNIOR

TUTELA DEL PATRIMONIO CULTURALE

Metodologie sperimentali per l'analisi, la mappatura e la gestione informativa integrata delle trasformazioni territoriali e architettoniche del patrimonio culturale diffuso.

18



ANALISI E VALORIZZAZIONE

La ricerca prende avvio da una serie di domande che hanno come principali soggetti alcuni territori chiaramente connotati da un lento e costante declino economico e insediativo, a fronte di una presenza solo in parte evidente di un paesaggio culturale ricco, diffuso e 'minoritario', la cui riscoperta e valorizzazione passa, in primo luogo, dalla possibilità di rinnovare in modo integrato i metodi di analisi, mappatura, rappresentazione, gestione informativa e comunicazione. In questo contesto di fondo è sembrato utile proporre uno studio che possa testare, valutare e ampliare la portata delle tecnologie innovative di gestione delle informazioni territoriali aprendo ai temi della conservazione, del riuso, delle politiche paesaggistiche, della rappresentazione del territorio come forma di comunicazione e inclusione dei cittadini.



“

UNA DELLE PREMESSE
METODOLOGICHE
PRINCIPALI:
L'INTERESSE NEL
TESTARE L'USO DI
STRUMENTI DI ANALISI
DEI DATI QUANTITATIVI
TERRITORIALI (GIS) SU
FONTI DI NATURA
PRETTAMENTE
QUALITATIVA.

Il progetto assume il significato ormai consolidato di patrimonio culturale come composto da aspetti plurimi e strettamente interconnessi: quello materiale e quello immateriale, e considera essenziale una attenzione critica nei confronti di tutte le questioni legate alla definizione, all'uso e alle ricadute del 'patrimonio digitale'.

L'attenzione al patrimonio culturale digitale non è univocamente centrata sulla traduzione di informazioni analogiche in copie digitali (testi, immagini, disegni, mappe, set di dati, fondi audio/video ecc.) ma, rispondendo a una crescente richiesta sociale di partecipazione e di libero accesso alle fonti, è indirizzata a una estensione dell'utilizzo degli open-data e alla costruzione di strumenti basati sul web che abbiano l'obiettivo specifico di allargare efficacemente la diffusione e l'utilizzo condiviso delle ICT nella ricerca scientifica sul patrimonio culturale, valutando le possibili ricadute operative nei processi di scelta e di trasformazione alle diverse scale.

Da ciò deriva una delle premesse metodologiche principali: l'interesse nel testare l'uso di strumenti di analisi dei dati quantitativi territoriali (GIS) su fonti di natura prettamente qualitativa, favo-

rendo un'ibridazione che permetta di includere i temi della percezione sociale del paesaggio, della stratificazione dei patrimoni culturali materiali, delle elaborazioni collettive e memorie culturali di un territorio.

Questa caratterizzazione rende indispensabile il poter accedere ad approcci scientifici e conoscitivi di natura diversa e complementare: l'analisi storica di nuove fonti d'archivio, per mettere in atto un carotaggio analitico non solo geografico, ma in grado di leggere la stratificazione delle trasformazioni dei territori in oggetto negli ultimi tre secoli; le teorie e pratiche di pianificazione dei paesaggi culturali, attraverso cui valutare le ricadute sui processi decisionali e di valorizzazione dei patrimoni diffusi; la progettazione architettonica per il riuso, cui affidare alcuni dei risultati analitici per capirne la possibile spendibilità nelle pratiche di rigenerazione minuta entro contesti fragili; la rappresentazione e comunicazione come strumento di amalgama operativo per la formalizzazione di nuove immagini di questi territori, che possano essere inclusive, efficaci, capaci di veicolare una nuova coscienza del patrimonio culturale e di motivare forme innovative di partecipazione diretta delle popolazioni.

19

Banche Dati georeferenziate consultabili online
e strumenti di analisi periodicamente aggiornati

 **infocommercio.it**[®]

Consultazione Banche Dati





Infocommercio
Servizio di monitoraggio
e analisi della distribuzione
commerciale

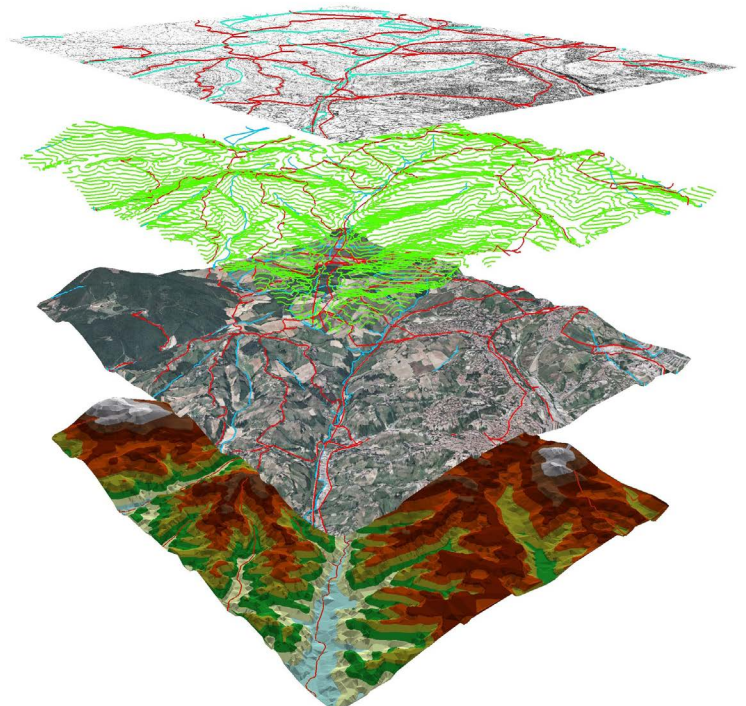
Strumenti di Analisi

Le banche dati
interrogabili diventano
strumento di geomarketing.



QUATTRO FORMULE DI ABBONAMENTO

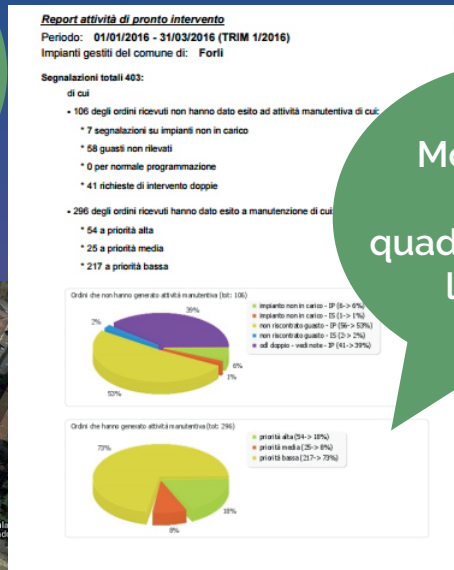
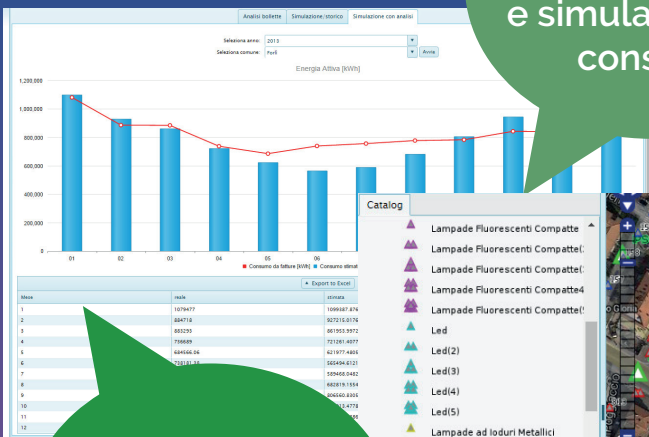
<p> Base</p> <p>Attraverso questo servizio è possibile consultare le banche dati delle sezioni GDO e Centri Commerciali in Italia. I dati sono georeferenziate e consultabili attraverso ricerche per Comune, Insegna o altri parametri. È possibile fare stampe.</p>	<p> Gold</p> <p>Attraverso questo servizio è possibile consultare le banche dati accessibili con il servizio Silver con in aggiunta le banche dati delle vie Commerciali. È possibile fare stampe. In aggiunta è disponibile il cruscotto per fare analisi e mappature dinamiche e personalizzate.</p>
<p> Silver</p> <p>Attraverso questo servizio è possibile consultare le banche dati accessibili con il servizio Base con in aggiunta le banche dati dei Centri Commerciali in Europa e nel Mondo. I dati sono georeferenziate e consultabili attraverso ricerche per Comune, Insegna o altri parametri. È possibile fare stampe.</p>	<p> Platinum</p> <p>Attraverso questo servizio è possibile consultare le banche dati accessibili con il servizio Silver con in aggiunta le banche dati delle vie Commerciali. È possibile fare stampe. In aggiunta è disponibile il cruscotto per fare analisi e mappature dinamiche e personalizzate e sono previsti strumenti di stampa report specifici su banche dati e isocrone (estrazione PDF).</p>



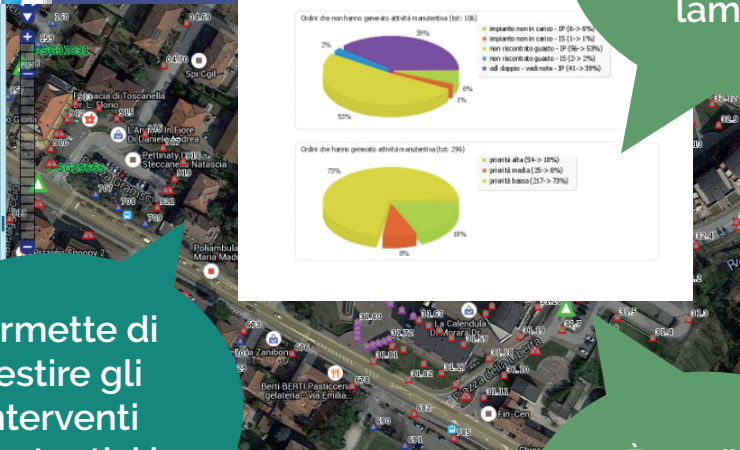


Hai sotto controllo tutto ciò che riguarda l'illuminazione?

Energy manager: analisi bollette e simulazioni dei consumi



Mostra sulla mappa quadri, sostegni e lampade



CityLight realizza grafici sulle statistiche dei dati inseriti

Permette di gestire gli interventi manutentivi in tempo reale

È possibile segnalare guasti direttamente alla manutenzione





LA RILEVANZA NAZIONALE ED INTERNAZIONALE DEL PROGETTO È PRINCIPALMENTE CONNESSA ALLE DIRETTIVE EUROPEE SUL CULTURAL HERITAGE.

}} LE MOTIVAZIONI E LA RILEVANZA IN AMBITO NAZIONALE E INTERNAZIONALE

La proposta di ricerca si iscrive nell'alveo delle questioni che legano i patrimoni culturali diffusi alla valorizzazione territoriale e alla innovazione nelle metodologie di analisi e rappresentazione indirizzate al progetto di trasformazione alle diverse scale.

La rilevanza nazionale ed internazionale del progetto è principalmente connessa alle direttive europee sul Cultural Heritage, con particolare riferimento alla Comunicazione della Commissione Europea: Towards an Integrated Approach to Cultural Heritage for Europe (European Commission, Brussels, 22 July 2014) che evidenzia:

- l'attenzione e la capacità di lettura delle diverse dimensioni del patrimonio (culturali, fisiche, digitali, ambientali, umane e sociali);
- la necessità di costruire rapporti proficui fra tecnologia, innovazione e valorizzazione dei paesaggi culturali;
- la capacità dell'Heritage di promuovere coesione sociale ed integrazione e senso di comunità attraverso la rigenerazione di territori deboli e periferici;
- la digitalizzazione del patrimoni, l'apertura delle banche dati e la convergenza informatica come caratteristiche comuni di tutte le azioni di trasformazione del territorio;

- la spinta verso la modernizzazione del settore dell'Heritage, incrementando la capacità di coinvolgere nuovi attori;
- la necessità di applicare un approccio strategico ed innovativo alla ricerca, allo scambio di sapere, e alla creazione di specifiche specializzazioni territoriali.

Più specificamente le ragioni sostanziali che motivano la proposta possono essere così sintetizzate:

- su un versante prettamente tecnico/metodologico si rileva un crescente interesse, scientifico ed in capo a diversi attori locali, nei confronti di sistemi di gestione dell'informazione territoriale che superino le difficoltà intrinseche delle banche dati proprietarie e dei tool digitali soggetti a copyright, anche in risposta ad una tendenza delle agende digitali pubbliche (su scala europea, nazionale e regionale) all'apertura dei dati (Open-Data), alla transizione verso software open source (FOSS), all'inclusione digitale dei cittadini attraverso le ICT ed il web, alla costruzione di sistemi di interscambio del patrimonio culturale digitale;
- il tema della transizione verso tecnologie FOSS può applicarsi in modo proficuo al settore più generale dell'analisi, conoscenza e gestione dei patrimoni culturali diffusi, ma è necessaria una valutazione attenta dei punti di forza, delle criticità e delle possibilità di adattamento ai campi della pianificazione territoriale, della progettazione per il riuso, della valorizzazione del territorio e dell'inclusione dei cittadini nei processi di scelta;



- sempre più spesso i temi del progetto, inteso con una precisa accezione multiscalare che dal paesaggio scende fino all'oggetto architettonico, in aree deboli e parzialmente abbandonate, ma ricche di elementi multiformi del patrimonio culturale, si scontrano con l'impossibilità di gestire, elaborare e scambiare informazioni e banche dati univoche, validate, incrementalmente, capaci di fornire elementi valutativi e spunti propositivi per la trasformazione, per l'indirizzo delle politiche territoriali, per la conservazione e manutenzione del patrimonio;

- non ultime paiono emergere una serie di tensioni costruttive che portano ad una ricerca scientifica pluridisciplinare, ma fortemente integrata, capace di investire su un'innovazione tecnologica maneggiata con attento distacco critico, mettendo a sistema aspetti specifici della ricerca storica alla scala del paesaggio, temi del progetto urbanistico applicato alle reti di centri storici, approcci del progetto architettonico e urbano orientato al riuso. Il tutto avendo come atteggiamento comune un approccio olistico, e una attenzione concreta alle relazioni fra il patrimonio culturale e i suoi valori, la sua storia, la sua percezione e rappresentazione, la sua fruibilità, i suoi aspetti economici e sociali.

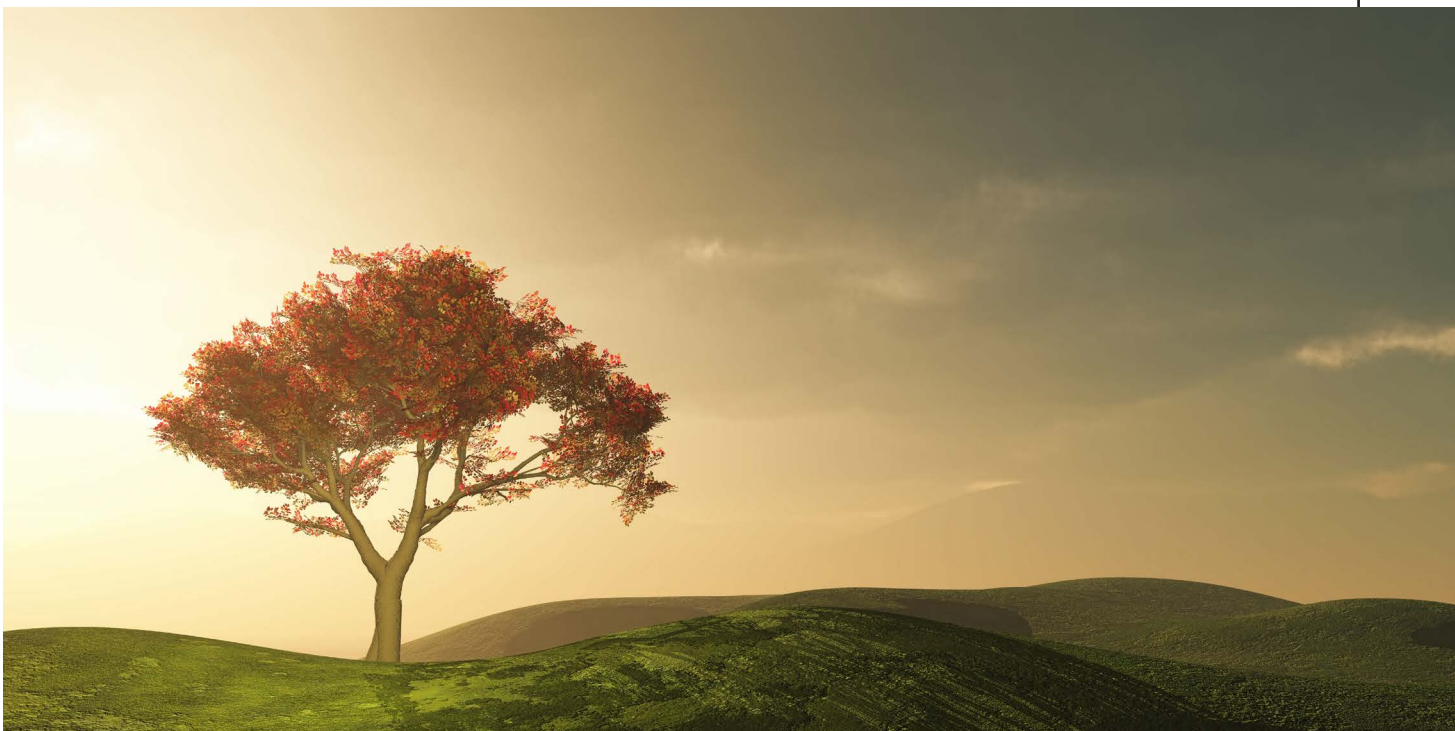
}} STATO DELL'ARTE

Con l'approvazione dell'Agenda Digitale e della seguente Strategia per la Crescita Digitale (6 novembre 2014) il Governo italiano ha recepito una serie di direttive europee in materia di digitalizzazione dei processi e di efficienza digitale con particolare riferimento al tema dei dati aperti/open-data (Cfr. Communication From The Commission To The European Parliament - Open data an engine for innovation, growth and transparent governance, 12/12/2011) favorendo:

“l'adozione di linee guida nazionali che definiscano modelli e metodologie comuni, facilitando l'interoperabilità semantica attraverso descrittori e ontologie, la definizione di un'agenda nazionale in cui sono definiti obiettivi e tempistiche entro cui le diverse amministrazioni sono obbligate a rilasciare i dati, la promozione di requisiti “open data” a tutti i nuovi software e alla manutenzione evolutiva degli esistenti.” Questi temi si applicano in modo crescente al settore dei patrimoni culturali diffusi, interessato da una richiesta sempre più ampia di strumenti di mappatura, analisi e gestione della



**PAIONO EMERGERE
UNA SERIE DI TENSIONI
COSTRUTTIVE CHE
PORTANO AD UNA
RICERCA SCIENTIFICA
PLURIDISCIPLINARE,
MA FORTEMENTE
INTEGRATA.**



“

IL SISTEMA COSTITUISCE UNA NUOVA CONCEZIONE DELLA FRUIZIONE DEL DATO GEOGRAFICO. IL COSIDDETTO WEBGIS DIVENTA UNA INTEGRAZIONE EVOLUTA CON UN SISTEMA GESTIONALE.

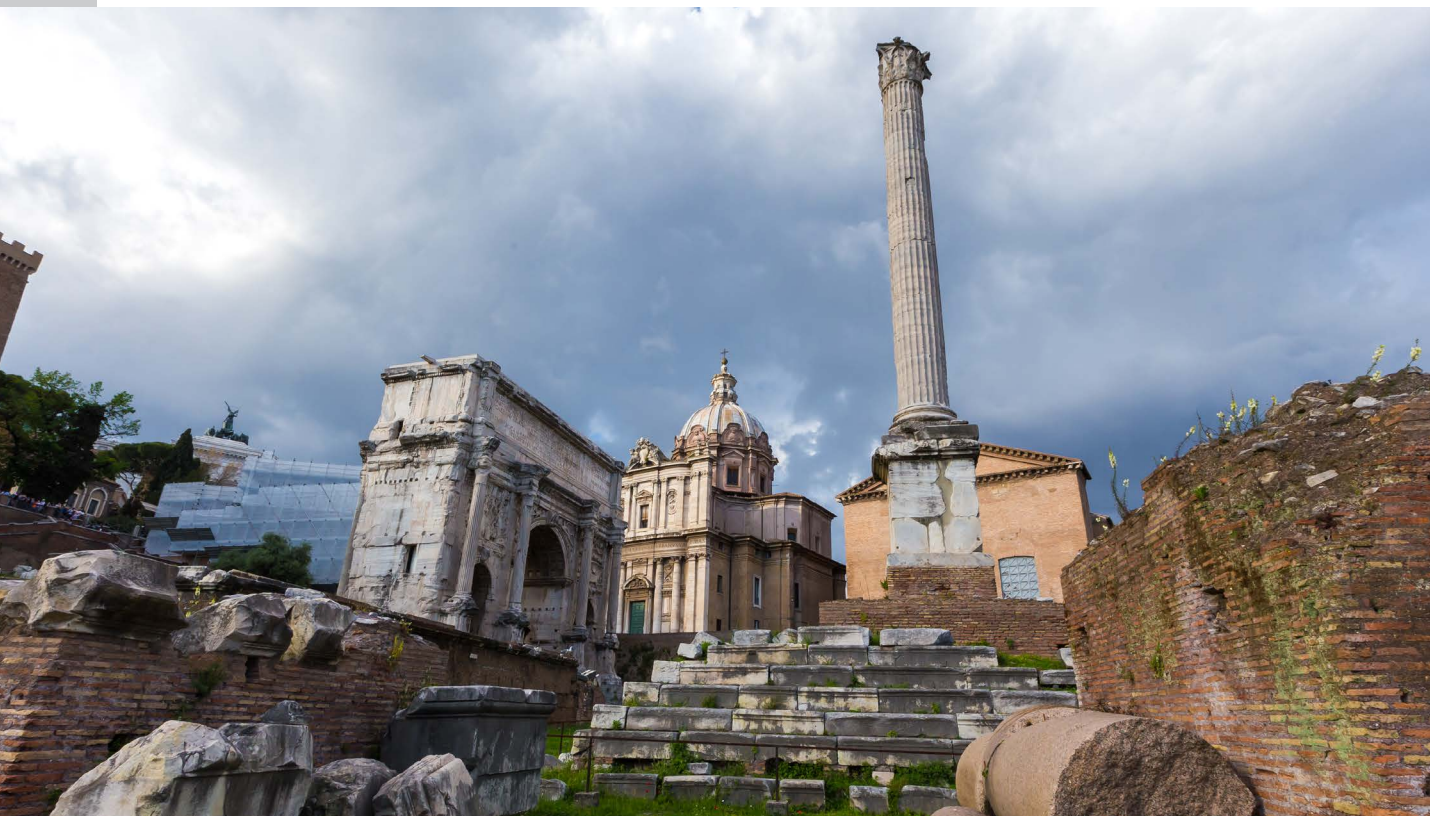
conservazione e delle trasformazioni che permettano di favorire la digitalizzazione e le innovazioni connesse ad essa connesse mirando ad efficacia, interoperabilità, facilità di scambio dati, riduzione del digital divide, inclusione degli stakeholder. A ciò è importante aggiungere quanto l'attenzione che è stata rivolta da più parti al patrimonio culturale e paesaggistico diffuso nel corso degli ultimi decenni si accompagni, oggi, ad una crescente domanda sociale di partecipazione diretta dei cittadini alle politiche di conservazione, valorizzazione e trasformazione del proprio ambiente.

Con l'adesione alla Convenzione Europea del Paesaggio (ELC) l'Italia si è impegnata, fra le altre cose, a mobilitare i soggetti interessati avviando procedure di partecipazione al fine di:

- definire ed individuare i paesaggi in relazione alla percezione delle popolazioni;
- analizzarne le caratteristiche e leggerne le trasformazioni;
- valutarne e perseguirne la qualità tenendo conto dei valori attribuiti dai soggetti interessati.

Il paesaggio può essere considerato una fonte storica integrata, deposito di testimonianze materiali e immateriali che costituiscono un insieme stratificato e frammentario di fonti di natura e consistenza molto diversa, prodotti delle attività antropiche alle diverse scale. Questa complessità racchiude e stigmatizza il suo valore di risorsa per il futuro. La conservazione e la trasmissione quanto più ampia possibile non solo di memoria, ma anche di potenzialità informative può indirizzarne la fruizione e gli stessi usi.

La storia del paesaggio confronta e intreccia diversi modelli storiografici per acquisirne gli esiti e per costruire un proprio percorso di analisi, lettura e interpretazione di un secolare processo di trasformazione del territorio. Le tracce dell'interazione con il costruito diffuso nei suoi dati materiali anche frammentari e discontinui - riferibili a infrastrutture, sistemi produttivi, tessuti produttivi e singoli manufatti architettonici - regolano nel tempo e fissano valori e modi d'uso, giungendo a determinare la scrittura e riscrittura del palinsesto che nel caso lombardo in particolare si presenta forse con maggiore evidenza, intensità e contraddizioni.





LA CRISI DI UN MODELLO DI CRESCITA

Le rappresentazioni cartografiche, gli estimi, gli atti che dal XVIII al XX secolo hanno scandito le successive operazioni catastali offrono una preliminare descrizione quantitativa e in parte qualitativa della costruzione del paesaggio. Qui si individuano le prime relazioni utili ad estendere l'analisi agli elementi costitutivi di queste descrizioni, dalle infrastrutture alle proprietà immobiliari, dirigendo la ricerca ad altre meno usuali fonti documentarie conservate negli archivi notarili, negli archivi delle istituzioni di governo e, in alcuni fortunati casi, negli archivi delle famiglie che detenevano le più estese proprietà. La messa a sistema dei dati emersi da queste indagini con le nuove ipotesi interpretative che ne derivano prospetta così un più vasto insieme di relazioni di significato che può contribuire a fare emergere le composite matrici culturali del paesaggio, riannodando legami più specifici tra oggetti, qualità, significati e valori.

La crisi di un modello di crescita diffusa e di progressivo consumo di suolo, di fronte alla quale si trova la realtà italiana, presenta un quadro complesso e contraddittorio che da un lato mostra un progressivo abbandono di territori

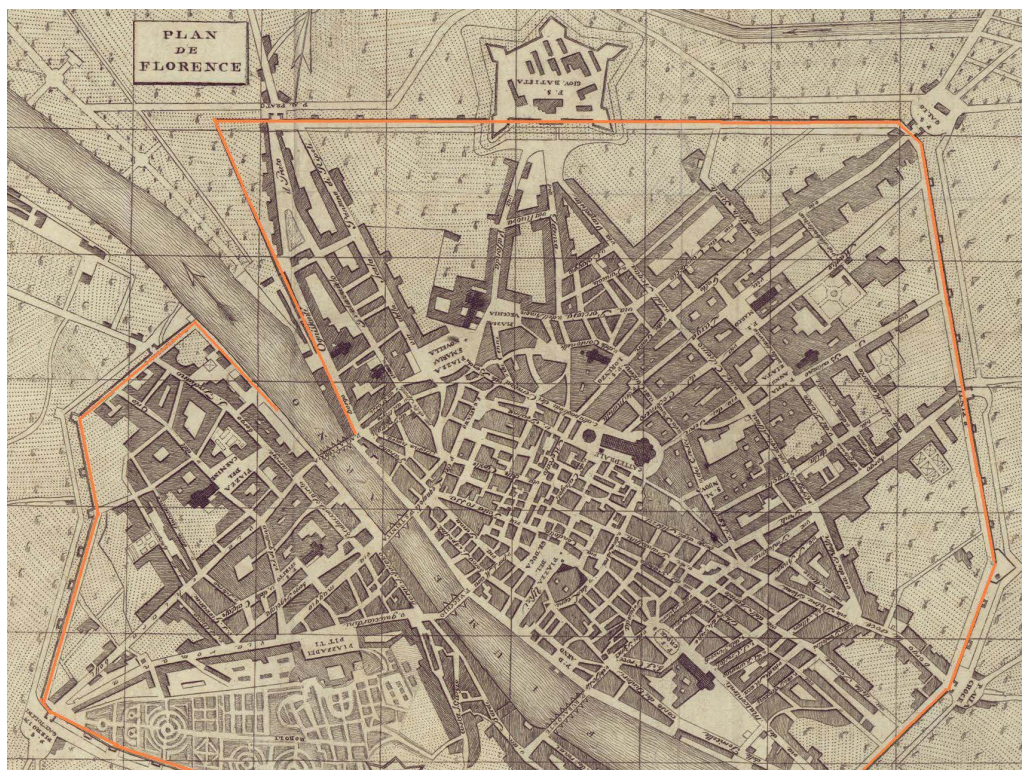
e una dismissione crescente di edifici e manufatti obsoleti, e dall'altro evidenzia la continuazione di pratiche erosive di suoli agricoli operate dai meccanismi riproduttivi della città contemporanea. A fianco del ruolo giocato dal sistema delle infrastrutture come motore a supporto della diffusione insediativa, emergono inoltre con evidenza fenomeni di urban shrinkage, in un quadro che presenta compresenza di nuova urbanizzazione e sottoutilizzo di quella esistente, dismissione e abbandono di porzioni di spazio urbanizzato, obsolescenza di edificazioni anche recenti e mancanza di efficaci strategie di riuso per vecchi spazi e suoli.

Nel panorama determinato da fenomeni di abbandono, di sottoutilizzo, di dismissione di ingenti porzioni di tessuti urbani, residenziali o produttivi, compatti o diffusi, si possono individuare come ragioni specifiche un'obsolescenza in termini di inadeguatezza tipologico-funzionale e una criticità tecnico-ambientale che richiede interventi di adeguamento, riqualificazione e rigenerazione; tali azioni devono necessariamente fondarsi sulla conoscenza sempre più approfondita e condivisa dei casi oggetto di intervento.



DA UN LATO UN PROGRESSIVO ABBANDONO DI TERRITORI E UNA DISMISSIONE CRESCENTE DI EDIFICI E MANUFATTI OBSOLETI, E DALL'ALTRO EVIDENZIA LA CONTINUAZIONE DI PRATICHE EROSIVE DI SUOLI AGRICOLI OPERATE DAI MECCANISMI RIPRODUTTIVI DELLA CITTÀ CONTEMPORANEA.

PIANTA DI FIRENZE - GUIDA DELLA CITTÀ DI FIRENZE ORNATA DI PIANTE E VEDUTE, FIRENZE
DATA: 1822
AUTORE: ANTONIO CAMPANI.





IL RILANCIO DEI BORGHI: POSSIBILI PERCORSI DI VALORIZZAZIONE

La Strategia nazionale per le Aree interne porta all'attenzione, con rinnovato sguardo e angolatura, temi che negli ultimi 15 anni, e comunque dalla Convenzione europea del paesaggio in poi, hanno incontrato crescente attenzione. Sono temi che in Italia hanno avuto una prima messa a fuoco in una molteplicità di iniziative isolate o più organicamente strutturate di rilancio di "borghi", "territori lenti", "centri storici minori", ecc. quali elementi valoriali e patrimoniali – materiali e immateriali – del palinsesto insediativo del paese, che non solo reclamano politiche per la loro riscoperta e riattivazione, ma che si offrono quali risorse latenti per un "miglior vivere", per la sperimentazione di nuove economie e nuove concrete forme dell'abitare contemporaneo, in diretta attinenza con i problemi e le urgenze più attuali dei nostri habitat insediati: accesso alla casa e nuove popolazioni; accesso al cibo, qualità del cibo, autosufficienza alimentare; presidio territoriale e contrasto del dissesto e dell'abbandono; accesso al lavoro; accesso al welfare e qualità della vita. La definizione di possibili "percorsi della valorizzazione" di un patrimonio insediativo di straordinaria entità e di strategica importanza e la costruzione di politiche integrate di pianificazione per i paesaggi culturali passa innanzitutto attraverso una ricognizione delle esperienze che sappia proporre una messa a sistema, cominciando a ordinarne modi,

approcci, risultati, distinguendo innanzitutto tre diversi approcci. Un primo, di tipo puntuale – "agopunture" di reinnesto della vitalità dei luoghi – vede singoli centri storici minori protagonisti di specifiche iniziative e vicende di rilancio; un secondo approccio lavora sulla promozione e la rivitalizzazione che può derivare da iniziative reticolari (non necessariamente fondate sulla prossimità geografica), dal mettersi in rete con altri centri e luoghi con caratteri simili; una terza modalità si fonda sulla logica dell'itinerario, ovvero sulla concatenazione in un medesimo contesto territoriale di una serie di episodi che, insieme, possano costruire (ed essere comunicati) come significativa e vivida immagine di un paesaggio culturale radicato. L'insieme di questi fenomeni impone pertanto una urgente e profonda riflessione sulle pratiche di trasformazione del territorio, che sempre di più saranno incentrate su azioni di recupero, trasformazione e riciclo di un capitale territoriale, urbano e architettonico esistente. Si avvia così un necessario processo di revisione degli strumenti e delle strategie del progetto alle sue diverse scale, che richiama l'opportunità di fondarsi su una strumentazione aggiornata e su un corpus di informazioni disponibile e in grado di strutturarsi come elemento di conoscenza approfondita e come strumento in grado di orientare le scelte trasformative nel senso della qualità.



L'INSIEME DI QUESTI
FENOMENI IMPONE
PERTANTO UNA UR-
GENTE E PROFONDA
RIFLESSIONE SULLE
PRATICHE DI TRA-
SFORMAZIONE DEL
TERRITORIO.

ALESSANDRO SERAVALLI

ARCHITETTO e URBANISTA, PRESIDENTE DI SISTER SRL e FONDATORE e DIRETTORE DI GEOSMART LAB.

ANDREA LUGLI

LIBERO PROFESSIONISTA INFORMATICA e SERVIZI, SI OCCUPA DI PROGRAMMAZIONE GIS SIA IN AMBIENTE ESRI (.NET ARCOBJECTS, SCRIPTS IN PYTHON) CHE OPEN SOURCE, DI INTERFEROMETRIA SAR DA SATELLITE PER LA GENERAZIONE DI DEM e MAPPE DI DEFORMAZIONE, TELERILEVAMENTO, ESECUZIONE e COMPENSAZIONE DI RILIEVI TOPOGRAFICI.

DI ANDREA LUGLI, ALESSANDRO SERAVALLI

SFALCI PER MIGLIORARE LA SICUREZZA IN FIUMI E CANALI



OTTIMIZZAZIONE DELLE ATTIVITÀ DI SFALCIO

Lo sfalcio delle rive e la pulizia degli alvei sono attività di fondamentale importanza per la sicurezza idraulica dei corsi d'acqua.

Nella nota si descrive il funzionamento di una piattaforma DSS (Decision Support System) finalizzata all'ottimizzazione delle operazioni di sfalcio tramite strumenti di business intelligence che interrogano i risultati di una procedura GIS (Geographic Information System) per il calcolo delle superfici sfalciate da mezzi operatori.

L'area campione considerata è ricompresa nel distretto di pianura del Consorzio della Bonifica Renana, in provincia di Bologna.

I dati di input sono rappresentati dal reticolo dei canali e dai tracciati regi-

strati dai GPS a bordo dei mezzi operatori, con associate informazioni relative allo sfalcio.

La ricostruzione e semplificazione del tracciato avvengono tramite un algoritmo sviluppato *ad hoc*, successivamente si calcolano le distanze tra punti successivi all'interno di una sequenza di eventi.

La distanza totale tra due eventi è associata alla tratta e inserita in tabella output, insieme alle posizioni delle proiezioni sulla tratta degli eventi iniziale e finale, alle caratteristiche del mezzo operatore, oltre che chiaramente alla superficie sfalcata.

I risultati sono resi fruibili tramite un webgis integrato nella piattaforma DSS.



MANUTENZIONE NECESSARIA

La manutenzione dei corsi d'acqua è di fondamentale importanza per la sicurezza idraulica e deve per questo essere effettuata periodicamente. Al di là degli interventi straordinari, come ad esempio la ripresa di frane e la risagomatura delle sezioni, le attività più importanti sono lo sfalcio delle rive, la pulizia degli alvei e il controllo della bioturbazione degli argini dovuta alla presenza di animali scavatori (principalmente nutrie ma anche talpe, volpi, istrice e tassi).

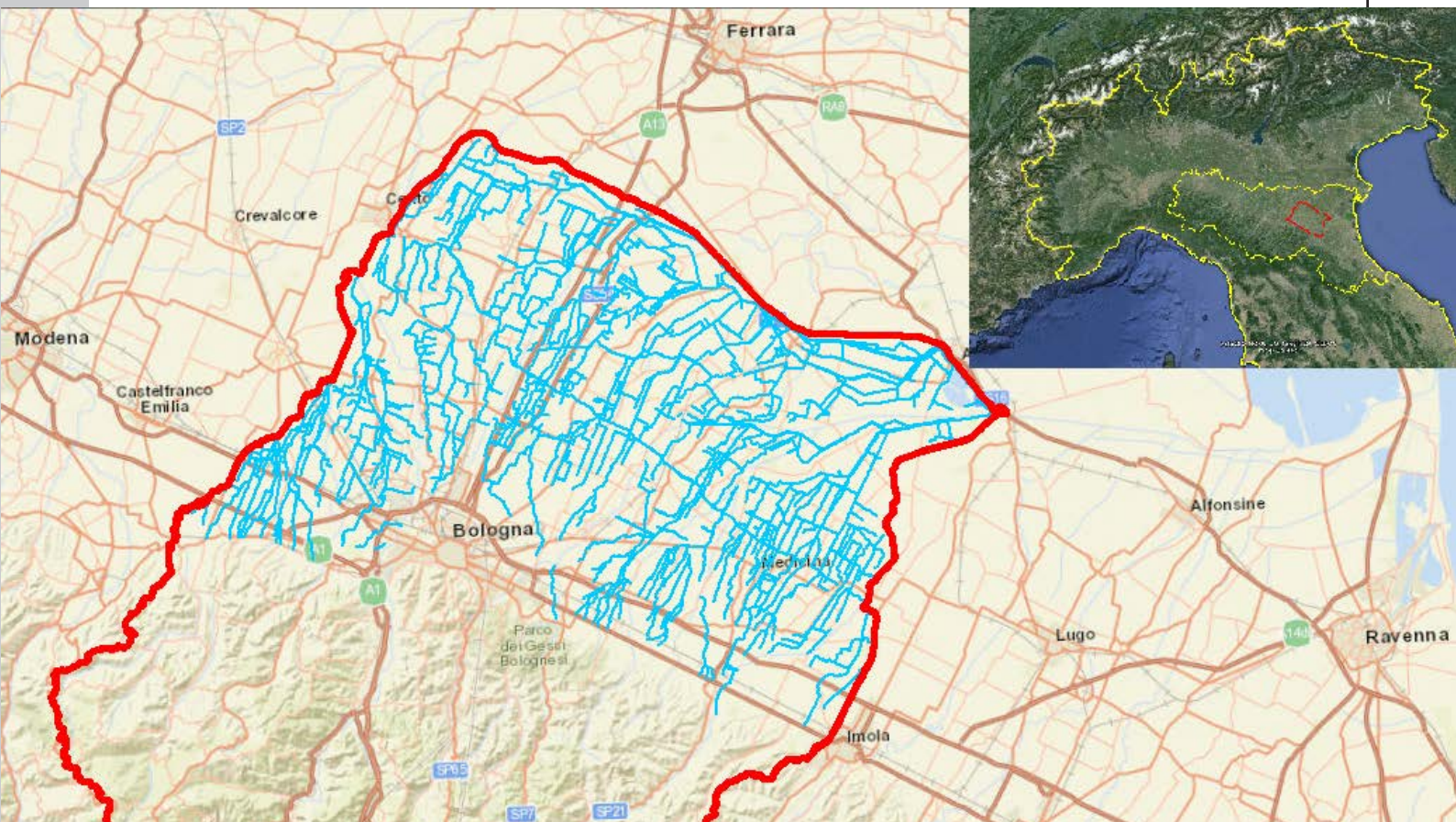
Queste attività presentano aspetti legati alla tutela dell'ecosistema del corso d'acqua ed è quindi necessario che siano effettuate in maniera appropriata, cercando di limitarne il più possibile

l'impatto ambientale (non solo nelle aree protette, dove già sono previste norme specifiche dalla legislazione regionale).

Da considerare inoltre che, al di là della sicurezza idraulica, lo sfalcio degli alvei, facilitando lo scorrimento dell'acqua, elimina ristagni maleodoranti (causati dalle immissioni fognarie nei canali ad uso promiscuo) e contribuisce a ridurre i costi dei trattamenti per il contrasto delle zanzare.

L'area oggetto della sperimentazione riportata in questa nota è ricompresa nel distretto di pianura del Consorzio della Bonifica Renana, in provincia di Bologna.

AREA INTERESSATA DALLA SPERIMENTAZIONE, SOSTANZIALMENTE CORRISPONDENTE AL DISTRETTO DI PIANURA DEL CONSORZIO DELLA BONIFICA RENANA, IN PROVINCIA DI BOLOGNA. RAPPRESENTATO IN ROSSO IL CONFINE DEL CONSORZIO, IN AZZURRO IL RETICOLO DEI CORSI D'ACQUA INTERESSATI DAGLI SFALCI. SCALA 1:500.000.



**QUESTE ATTIVITÀ
PRESENTANO ASPETTI
LEGATI ALLA TUTELA
DELL'ECOSISTEMA DEL
CORSO D'ACQUA ED È
QUINDI NECESSARIO
CHE SIANO EFFETTUA-
TE IN MANIERA APPRO-
PRIATA.**

Nel corso degli anni il Consorzio ha via via abbandonato pratiche desuete e inquinanti come il diserbo chimico, limitandosi al solo sfalcio meccanico, in questo modo sia attenuando l'impatto ambientale che migliorando contemporaneamente l'efficacia degli interventi.

Un miglioramento anche dell'efficienza gestionale dei processi consentirebbe un'ottimizzazione delle attività e quindi una migliore ripartizione delle risorse economiche destinate alla manutenzione. Per rispondere a queste esigenze si è sviluppata una procedura GIS in ambiente .NET ArcObjects (ESRI, 2012), i cui risultati sono poi resi fruibili dinamicamente tramite un webgis integrato nella piattaforma di business intelligence di SIS.TER srl, CityOmnis.

La procedura GIS consta di poco meno di un migliaio di righe di codice e, a livello di algoritmo, è eventualmente portabile anche in ambiente open source.

I dati di input sono rappresentati dal reticolo dei corsi d'acqua e dai tracciati registrati dai GPS a bordo dei mezzi operatori, con associate le informazioni relative allo sfalcio.

Più in dettaglio, posizioni GPS e informazioni relative allo sfalcio risiedono in due diverse tabelle (in seguito chiamate "tabella posizioni" e "tabella sfalci"), collegate tra loro da una relazione che prevede come campi chiave il codice del mezzo operatore e l'intervallo temporale di sfalcio.

Il reticolo corrisponde all'asse dei corsi d'acqua (canali, scoli, fossi e fiumi) il cui sfalcio è in carico al Consorzio, si estende per circa 1.800 km ed è segmentato geometricamente in più tratte sia in corrispondenza delle intersezioni che di cambiamento di attributi caratteristici, quali ad esempio la presenza di argini e l'eventuale tombatura.

Tra trattori ed escavatori il Consorzio ha a disposizione 35 mezzi operatori che sfalciano le rive muovendosi lungo gli argini, le carraie e le strade vicinali adiacenti ai corsi d'acqua.

Il conducente registra in un sistema automatico l'ora d'inizio e fine dell'attività, il codice del mezzo operatore, la tratta del reticolo associata allo sfalcio e la riva sfalcata. I mezzi sono equipaggiati con ricevitori GPS Queclink GV300 (chipset u-blox), caratterizzati da una precisione planimetrica nominale inferiore a 2.5 m, con possibilità di scendere sotto i 2 m in modalità SBAS (Queclink, 2016).

Il GV300 è inoltre dotato di un accelerometro triassiale, che consente di migliorare il posizionamento e di integrarlo in assenza di segnale GPS (Queclink, 2016).

Le fonti più significative di degrado della precisione sono rappresentate dalla presenza di alberature (ostruzione e multipath) e dalle vibrazioni del mezzo operatore, che risultano amplificate nel caso il ricevitore (o l'antenna, se esterna) sia alloggiato sul tetto (Gomez-Gil et al., 2013).

Nonostante per il momento non si siano ancora effettuate verifiche sperimentali dell'effettiva precisione del ricevitore in condizioni operative standard, è possibile ritenere che questa sia comunque tale da consentire il posizionamento all'interno dell'argine (o strada) lungo il quale si muove il mezzo.

La posizione viene registrata ogni 10 secondi e successivamente trasmessa in formato NMEA al server di back end del Consorzio tramite protocollo @Track con connessione GSM.

A livello operativo i dati di input risiedono nel database MySQL del Consorzio, la tabella di output è invece in un database PostgreSQL, collegata alla piattaforma di business intelligence.

“

UN MIGLIORAMENTO ANCHE DELL'EFFICIENZA GESTIONALE DEI PROCESSI CONSENTIREBBE UN'OTTIMIZZAZIONE DELLE ATTIVITÀ E QUINDI UNA MIGLIORE RIPARTIZIONE DELLE RISORSE ECONOMICHE DESTINATE ALLA MANUTENZIONE.





RICOSTRUZIONE E SEMPLIFICAZIONE DEL TRACCIATO

Nella figura in basso è rappresentata una sequenza di posizioni GPS, acquisita da un mezzo operatore che si muove lungo un argine: i punti non si posizionano ordinatamente uno dietro l'altro lungo l'asse dell'argine ma vi si discostano spesso, sia per gli spostamenti durante l'attività di sfalcio che per imprecisioni nella misura.

Il problema della riduzione della rumorosità delle misure GPS nella ricostruzione di un tracciato è ampiamente trattato in letteratura. Come noto (ad esempio Perera, Soares, 2010) è possibile ricostruire una traiettoria a partire da una sequenza di posizioni tramite il ricorso ad un filtro di Kalman ma la sua implementazione in ambiente GIS sarebbe stata troppo dispendiosa a questo livello di sperimentazione.

Tra l'altro, integrare nel filtro di Kalman le informazioni derivanti dall'accelerometro non solo consentirebbe di migliorare la ricostruzione del tracciato a breve raggio ma soprattutto potrebbe ridurre i disturbi comportati nella misura GPS dalle alberature (ad esempio Przemyslaw e Strumillo, 2012). In questo caso però non sarebbe stato comunque possibile

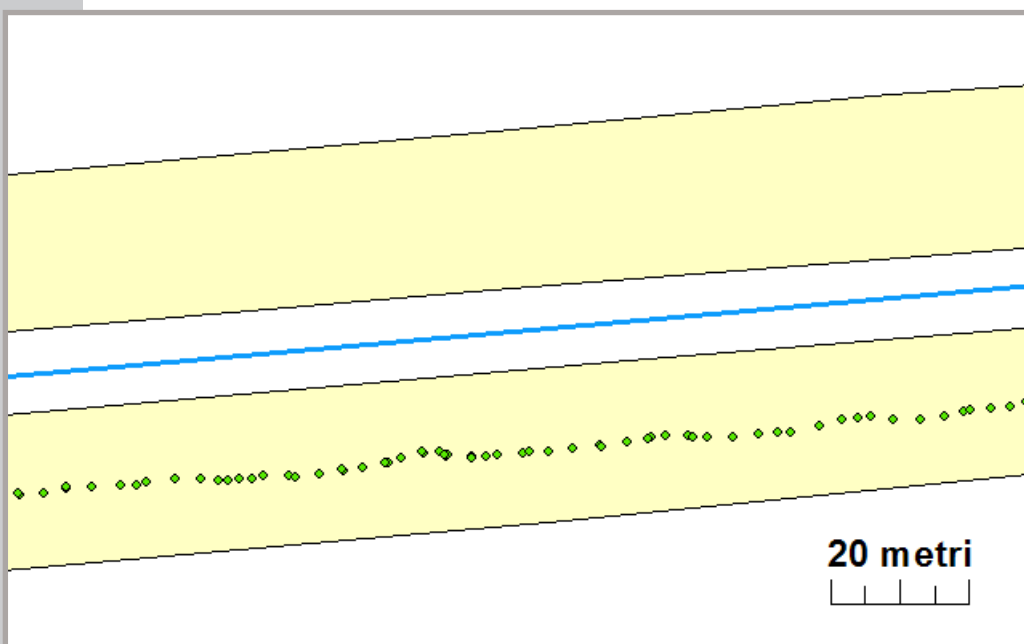
accedere direttamente all'accelerometro perché, come anticipato, ad oggi si hanno a disposizione solo le coordinate dei punti così come restituite dal ricevitore. È quindi necessario ricorrere ad una semplificazione del tracciato tramite considerazioni rispetto alla cartografia dei percorsi o tramite algoritmi GIS.

Non disponendo della cartografia numerica a grande scala e delle caratteristiche (ad esempio larghezza di un argine nei suoi diversi tratti) di tutti i percorsi (argini, rive di fossi, strade vicinali) lungo i quali solitamente si muovono i mezzi operatori, tranne in casi evidenti non è possibile stabilire a priori se una posizione GPS apparentemente anomala all'interno di un tracciato sia legittima o meno (cioè dovuta ad uno spostamento del mezzo per andare a sfalciare meglio una certa zona oppure ad un errore nella misura).

Indicativamente effettuare una reiezione degli outlier GPS tramite considerazioni spaziali rispetto alla cartografia dei percorsi sarebbe appropriato solo considerando un denominatore di scala inferiore a 10.000 (corrispondente ad un errore di graficismo di 2 m).



INDICATIVAMENTE EFFETTUARE UNA REIEZIONE DEGLI OUTLIER GPS TRAMITE CONSIDERAZIONI SPAZIALI RISPETTO ALLA CARTOGRAFIA DEI PERCORSI SAREBBE APPROPRIATO SOLO CONSIDERANDO UN DENOMINATORE DI SCALA INFERIORE A 10.000.



SEQUENZA DI PUNTI GPS (IN VERDE) LUNGO UN ARGINE. IL RETICOLO, CORRISPONDENTE ALL'ASSE DEL CORSO D'ACQUA, È RAPPRESENTATO IN BLU. GLI ARGINI, IN GIALLO, CORRISPONDONO ALLA CLASSE ARG DEL DATABASE TOPOGRAFICO DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA (ALLA SCALA NOMINALE 1:5.000).



SI SONO EFFETTUATE
ALCUNE PROVE CHE
HANNO EVIDENZIATO
COME UTILIZZANDO
ALGORITMI GLOBALI
AUMENTARE IL GRADO
DI SEMPLIFICAZIONE
COMPORTE UN NUMERO
SIGNIFICATIVO DI FALSI
POSITIVI.

Si consideri inoltre che la cartografia disponibile, anche se a scala adeguata, spesso non distingue tra le diverse parti costituenti l'argine (sommità, banche e scarpate) ma lo rappresenta nella sua interezza.

Dato quindi che la precisione del posizionamento è in generale migliore o equivalente a quella della cartografia dei percorsi che si ha a disposizione è necessario ragionare rispetto alla sequenza stessa delle posizioni GPS.

In quasi tutti i software GIS desktop (sia proprietari che open source) sono disponibili strumenti che, una volta organizzati in una catena operativa, consentono di congiungere una successione di punti in una spezzata e poi di semplificarla.

Una successiva fase di lisciatura (smoothing) per ridurne la spigolosità non è qui necessaria dato che la finalità non è la produzione di cartografia.

Per la semplificazione di linee spezzate esistono diversi algoritmi, che è possibile classificare in due famiglie, algoritmi di semplificazione globale e locale.

Mentre i primi considerano un insieme ampio di punti, corrispondente ai vertici della linea da semplificare, i secondi lavorano punto per punto rispetto ad un intorno ristretto di punti vicini.

Tra i più comuni algoritmi di semplificazione globale si ricorda quello di Ramer-Douglas-Peucker [Ramer, 1972; Douglas e Peucker, 1973], con le numerose varianti che negli anni sono poi state proposte. In estrema sintesi l'algoritmo di Ramer-Douglas-Peucker consente di semplificare l'andamento di una linea (curva o spezzata) riducendone il numero di vertici tramite approssimazioni lineari iterative: i punti che, rispetto ad una certa soglia, non sono necessari per la descrizione della linea vengono scartati, in modo da definire una linea che presenti un andamento simile a quello della linea originaria ma con un minor numero di punti. Si sono effettuate alcune prove che hanno evidenziato come utilizzando algoritmi globali aumenta-

re il grado di semplificazione comporti un numero significativo di falsi positivi (cioè punti non indispensabili alla definizione della linea semplificata ma che però non possono essere considerati outlier GPS) mentre al contrario una maggiore aderenza alla sequenza delle posizioni di fatto non risulti efficace in quanto il grado di corrispondenza al percorso si confonde con la precisione del posizionamento.

Gli algoritmi di semplificazione disponibili nei software GIS desktop (sia globali che locali) sono infatti solitamente ottimizzati per la generalizzazione cartografica e non per rispondere a finalità di computo metrico.

Inoltre, a prescindere dalla bontà risultati, una delle principali criticità dell'algoritmo di Douglas-Peucker è il notevole onere computazionale, che non consentirebbe, con una normale workstation, di processare a run-time decine di migliaia di punti in tempi ridotti.

Per questi motivi si è preferito sviluppare ad hoc un algoritmo GIS locale che consenta di ricostruire e semplificare il tracciato tramite considerazioni riguardo alla congruenza tra la successione delle posizioni del mezzo operatore e l'ordinamento delle distanze.

La prima condizione che si è posta, esemplificata in fig. 3, prevede che lungo un tracciato rettilineo due punti consecutivi a livello di ordinamento in tabella posizioni siano tra loro più vicini di due punti non consecutivi (per ogni punto si considerano i 6 punti successivi, corrispondenti ad un minuto di acquisizione GPS).

Una seconda condizione consiste in un filtro angolare che consente di escludere dal processamento cuspidi eventualmente presenti nell'andamento del tracciato. Prevede che l'angolo di direzione calcolato come arcotangente tra due punti consecutivi non possa presentare differenze maggiori o minori di una certa soglia rispetto all'andamento delle congiungenti con i punti precedenti e successivi.

“

SI SONO EFFETTUATE ALCUNE PROVE CHE HANNO EVIDENZIATO COME UTILIZZANDO ALGORITMI GLOBALI AUMENTARE IL GRADO DI SEMPLIFICAZIONE COMPORTI UN NUMERO SIGNIFICATIVO DI FALSI POSITIVI.

È chiaramente possibile che per entrambi i criteri si tratti di spostamenti realmente avvenuti ma, considerate le caratteristiche operative dei mezzi, l'eventualità che questo accada è ritenuta poco probabile.

Si consideri comunque che, trattandosi di criteri locali, anche in caso di falsi positivi la lunghezza del tracciato nel suo sviluppo lineare non risulta significativamente distorta.

}} SOGLIE PARAMETRICHE

Oltre al filtro angolare sono presenti anche altre soglie parametriche, sia rispetto alla velocità del mezzo che alla sua distanza dalla tratta del reticolo più vicina. La condizione rispetto alla velocità del mezzo consente di escludere dal calcolo gli spostamenti tra uno sfalci e l'altro, nel senso che se il mezzo si muove più veloce della soglia si presume che in quel momento non possa essere operativo. La velocità è calcolata a runtime considerando la distanza tra due posizioni successive e il relativo intervallo tempo-

rale, noto dalla differenza degli istanti di acquisizione.

Il criterio della soglia rispetto alla distanza dalla tratta è analogo, si presuppone che il mezzo non possa essere effettivamente operativo quando è distante più di tanto dalla tratta alla quale lo sfalci è associato.

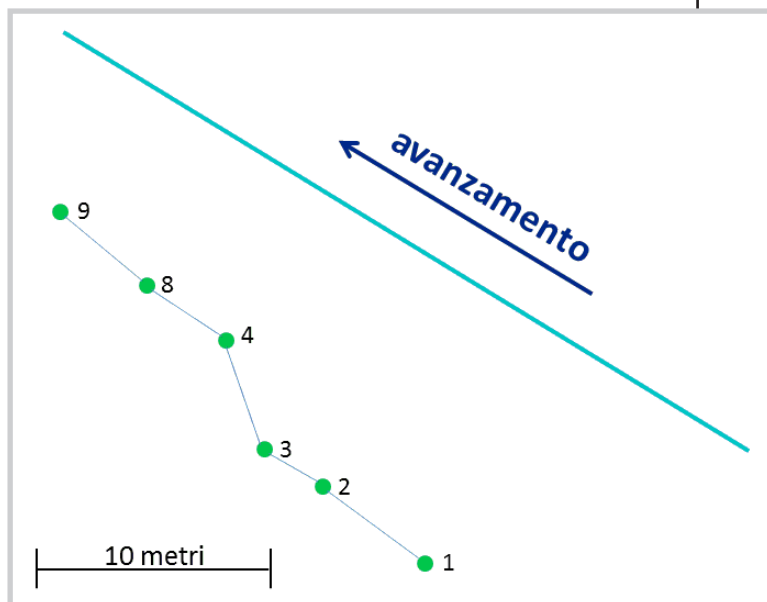
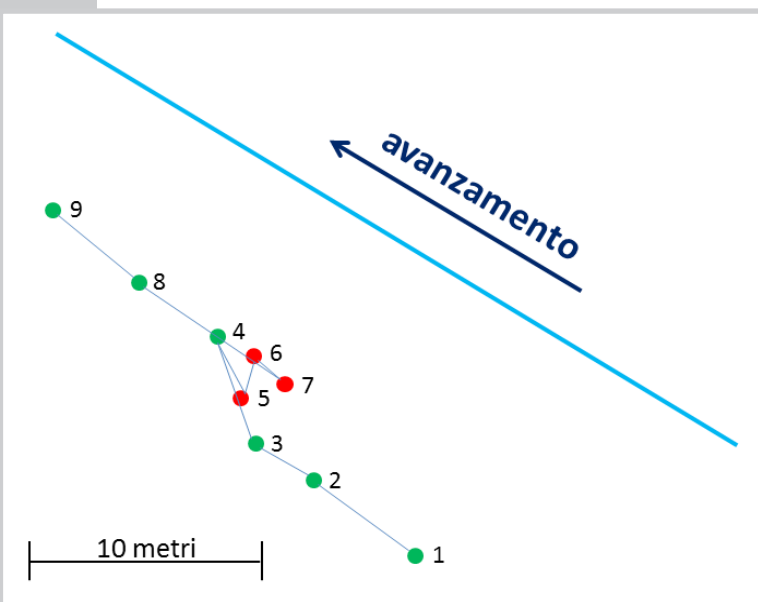
Di default questa distanza è 50 m, valore individuato anche considerando che la tratta corrisponde all'asse del corso d'acqua mentre il mezzo si muove lungo gli argini. Per il momento questo valore non è associato alla singola tratta ma è uguale per tutte.

}} CALCOLO DELLA DISTANZA

Da un punto di vista algoritmico la procedura GIS è organizzata in due cicli, principale e secondario, annidati uno dentro l'altro e relativi rispettivamente alle tabelle sfalci e posizioni.

Per ogni sfalci (primo ciclo) si itera su tutte le posizioni associate (secondo ciclo) recuperate tramite un cursore di ricerca, per poi passare allo sfalci successivo e così via.

31



NEL RIQUADRO A SINISTRA I PUNTI 5, 6 E 7 (IN ROSSO) RISULTANO ESSERE PIÙ VICINI DEL 4 AL PUNTO 3 E PER QUESTO, CONSIDERATA LA DIREZIONE DI AVANZAMENTO DELLA SEQUENZA, VENGONO CONTRASSEGNAI IN TABELLA POSIZIONI COME OUTLIER E QUINDI ESCLUSI DAL PROCESSAMENTO. IL RETICOLO DEI CORSI D'ACQUA È RAPPRESENTATO IN BLU. NEL RIQUADRO A DESTRA IL TRACCIATO SEMPLIFICATO.

“

SOSTANZIALMENTE QUINDI L'ALGORITMO EFFETTUA UNA SEGMENTAZIONE DINAMICA I CUI RISULTATI SONO RIPORTATI A LIVELLO LOGICO (LE GEOMETRIE DEL RETICOLO NON VENGONO ULTERIORMENTE SPEZZATE IN CORRISPONDENZA DEGLI EVENTI) NELLA TABELLA DI OUTPUT.

Ad ogni iterazione sulla tabella posizioni si calcola la distanza tra un punto e quello successivo all'interno di una sequenza di eventi, tramite la formula della distanza pitagorica tra punti.

Analogamente, sempre considerando la posizione dei punti vicini a quello corrispondente al cursore dell'iterazione, si calcolano gli angoli di direzione delle congiungenti e la velocità del mezzo.

La posizione dei punti, che in tabella input è riportata in coordinate geografiche WGS84, tramite una trasformazione a runtime ad ogni interazione sulla tabella posizioni è espressa nel sistema UTM 32 ETRS 89, sia per consentire l'utilizzo della formula della distanza che per uniformarsi al sistema di coordinate del webgis di fruizione.

Gli eventi possono essere rappresentati dall'inizio/fine dello sfalcio, da un trigger del conducente relativo all'operatività del mezzo, da un cambio di tratta oppure dal superamento di una delle soglie. La distanza totale tra due eventi è quindi calcolata come sommatoria delle distanze tra i diversi punti compresi tra questi e risulta quindi essere anche significativamente maggiore della distanza lineare lungo la tratta.

Questa distanza è poi associata alla tratta e inserita in tabella output, insieme alle posizioni delle proiezioni sulla tratta dei relativi eventi iniziale e finale, alle caratteristiche del mezzo operatore, oltre che chiaramente alla superficie sfalcata. La tabella di output è organizzata per tratte, nel senso che ogni riga corrisponde all'associazione di una tratta del reticolo ad una coppia di eventi, iniziale e finale.

Una stessa tratta può quindi comparire più volte in associazione a diverse sequenze di eventi consecutive.

Sostanzialmente quindi l'algoritmo effettua una segmentazione dinamica i cui risultati sono riportati a livello logico (le geometrie del reticolo non vengono ulteriormente spezzate in corrispondenza degli eventi) nella tabella di output.

L'identificazione della tratta alla quale associare le informazioni avviene sia per prossimità rispetto alle posizioni GPS che tramite associazione con il codice inserito dall'operatore in campagna, riportato nella tabella sfalci.

È necessario considerare anche il codice tratta per risolvere sia le intersezioni del reticolo che situazioni di ambiguità determinate dalla presenza di più tratte

32



DIVERSE CONDIZIONI OPERATIVE TIPICHE DELLO SFALCIO EFFETTUATO DA TRATTORI (A SINISTRA) ED ESCAVATORI (A DESTRA).

“

SOSTANZIALMENTE QUINDI L'ALGORITMO EFFETTUA UNA SEGMENTAZIONE DINAMICA I CUI RISULTATI SONO RIPORTATI A LIVELLO LOGICO (LE GEOMETRIE DEL RETICOLO NON VENGONO ULTERIORMENTE SPEZZATE IN CORRISPONDENZA DEGLI EVENTI) NELLA TABELLA DI OUTPUT.

vicine ad una sequenza di punti che solo per prossimità potrebbero non risultare tutti associati univocamente alla stessa tratta.

D'altro canto considerare anche la relazione spaziale è indispensabile perchè non sempre le tabelle input sono compilate in maniera completa e corretta, oltre che per il funzionamento della soglia parametrica rispetto alla distanza.

}} CALCOLO DELLA SUPERFICIE

La superficie sfalciata scritta in output è calcolata moltiplicando la distanza lineare associata alla tratta per la larghezza dello sfalciato, riportata in tabella sfalci. La larghezza dello sfalciato non corrisponde alla dimensione della trincea ma è determinata anche considerando le condizioni operative del mezzo.

Tipicamente un trattore monta la trincea posteriormente e questa sfalciata parallelamente alla direzione di avanzamento, mentre un escavatore, avendo la

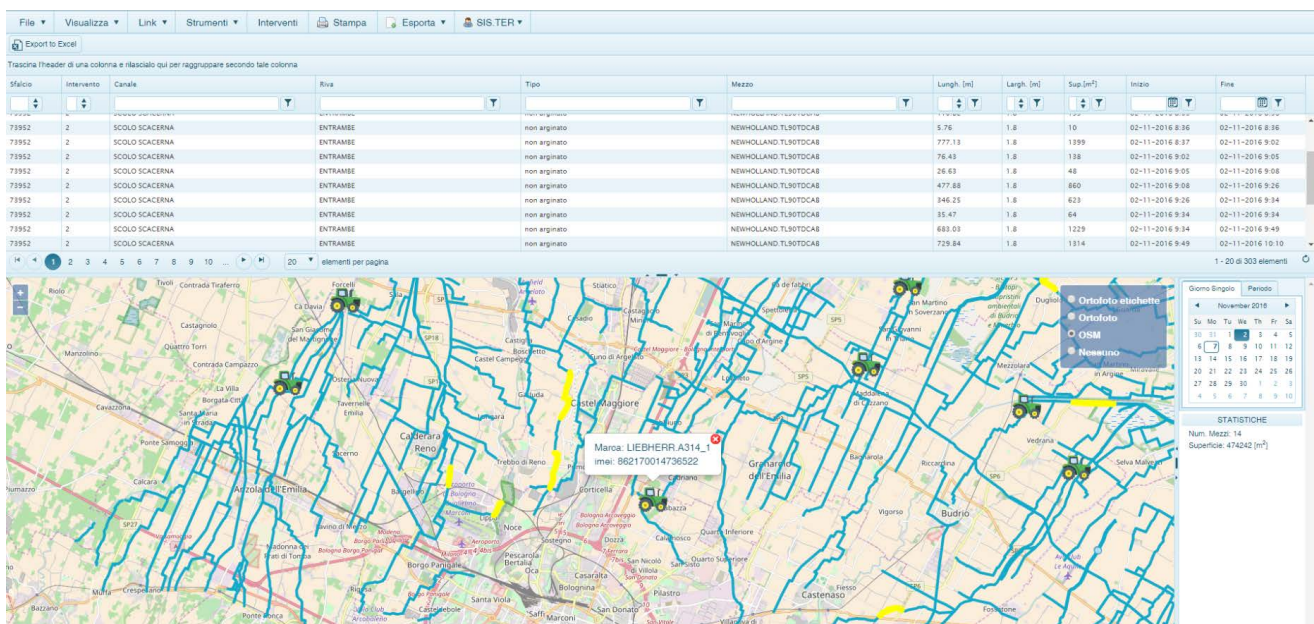
lama montata al posto della benna lavora trasversalmente.

L'esecuzione della procedura è pianificata in modo che avvenga ogni notte sui dati del giorno stesso, saltando le domeniche e le giornate nelle quali non si è sfalciato.

I risultati sono resi fruibili tramite un webgis integrato in una piattaforma DSS all'interno del sistema già implementato ed in uso presso il Consorzio di Bonifica.

La piattaforma DSS, a partire da un'interrogazione per data (o periodo) visualizza in mappa i percorsi dei mezzi operatori attivi e in tabella le relative informazioni, consentendone l'aggregazione tramite la possibilità di ordinare e filtrare i dati.

Selezionandolo in mappa un canale è invece possibile visualizzarne gli attributi ed estrarre dal db le informazioni collegate, come ad esempio il numero di interventi di sfalciato in un determinato periodo. Il sistema consente l'esportazione dei risultati nei formati più comuni.



PIATTAFORMA DECISION SUPPORT SYSTEM PER LA GESTIONE DELLE INFORMAZIONI RELATIVE ALLE ATTIVITÀ DI SFALCIO.

}} CONCLUSIONI

Si è predisposta una piattaforma DSS per la gestione delle attività di sfalcio lungo le rive di corsi d'acqua, con strumenti di business intelligence che consentono di estrarre, filtrare e aggregare le informazioni elaborate da una procedura GIS a partire dal tracciato GPS dei mezzi operatori.

L'interrogazione può avvenire rispetto a più chiavi di ricerca in modo da rendere disponibili report sui diversi aspetti delle attività di sfalcio, eventualmente esportabili nei formati più comuni. Strumenti informatici di questo tipo facilitano la redazione dei piani di manu-

tenzione, la documentazione delle attività e consentono un'ottimizzazione dei costi di gestione.

Sia la procedura GIS che la piattaforma DSS si prestano ad essere adattate anche ad altri contesti applicativi, come ad esempio le manutenzioni stradali e lo spalamento della neve.

A livello di prospettive di ricerca sarebbe senz'altro interessante l'introduzione di un filtro di Kalman nella ricostruzione del tracciato a partire dalla sequenza di punti GPS, eventualmente riuscendo ad integrare anche le informazioni dell'accelerometro.

Bibliografia

(in ordine alfabetico degli autori)

Douglas D. e Peucker T., 1973, "Algorithms for the reduction of the number of points required to represent a digitized line or its caricature", *The Canadian Cartographer* 10(2), 112–122.

ESRI 2012. ArcGIS Desktop: Release 10.2.2. Redlands, California (USA): Environmental Systems Research Institute.

Gomez-Gil J., Ruiz-Gonzalez R., Alonso-Garcia S. e Gomez-Gil F.J., 2013, "A Kalman filter implementation for precision improvement in low-cost GPS positioning of tractors", *Sensors* 2013, 13, 15307-15323; doi:10.3390/s131115307.

Perera L.P. e Soares .C.G., 2010, "Ocean Vessel Trajectory Estimation and Prediction Based on Extended Kalman Filter", *ADAPTIVE 2010: The Second International Conference on Adaptive and Self-Adaptive Systems and Applications*.

Przemyslaw B. e Strumillo P., 2012, "Enhancing Positioning Accuracy in Urban Terrain by Fusing Data from a GPS Receiver, Inertial Sensors, Stereo-Camera and Digital Maps for Pedestrian Navigation", *Sensors* 2012; 6764–6801; doi:10.3390/s120606764.

Queclink, 2016, www.queclink.com/GV300, pagina visitata il 15-07-2016.

Ramer U., 1972, "An iterative procedure for the polygonal approximation of plane curves", *Computer Graphics and Image Processing*, 1(3), 244–256 doi: 10.1016/S0146-664X(72)80017-0.

“

SIA LA PROCEDURA GIS CHE LA PIATTAFORMA DSS SI PRESTANO AD ESSERE ADATTATE ANCHE AD ALTRI CONTESTI APPLICATIVI, COME AD ESEMPIO LE MANUTENZIONI STRADALI E LO SPALAMENTO DELLA NEVE.



LA NUOVA LEGGE URBANISTICA IN EMILIA-ROMAGNA: LA PAROLA AL GEOLOGO SAMUEL SANGIORGI

È in corso l'elaborazione di una nuova legge urbanistica in regione Emilia-Romagna, quali sono secondo i geologi gli elementi e i criteri oggi più importanti, a partire dai processi di pianificazione territoriale, per rendere più sicuro il territorio alla luce dei problemi di dissesto idrogeologico e vulnerabilità sismica?

Il testo in discussione contiene alcuni principi generali che riteniamo fortemente condivisibili: la riduzione del consumo di suolo, la rigenerazione urbana, la qualità ambientale e la sicurezza territoriale, la resilienza delle città. Stiamo lavorando per dare la maggior concretezza possibile a questi principi generali. Non riteniamo accettabile il rischio che questi principi siano regolati unicamente da un parametro (quello del contenimento al 3% del consumo di suolo, per esempio). Occorre prendere in considerazione tutti i fattori e gli elementi che possono realmente indicare quali interventi sono migliorativi, quali territori possono essere più opportunamente "consumate" rispetto ad altre. In questo senso richiamiamo i risultati del percorso "REBUS 2015: cambiamenti climatici e città resilienti" ideato dalla Regione stessa: è interessante vedere come l'aumento di servizi e dotazioni in ambito urbano abbiano un effetto benefico sulla capacità di adattamento e di ritorno alla normalità dopo alluvioni o altre eventi catastrofici;

Per quanto riguarda la sicurezza delle città riteniamo che la nuova legge regionale rappresenti una grande occasione di concentrare l'attenzione ai rischi territoriali interni al perimetro urbanizzato. Prima ci si concentrava troppo sulle aree di espansione, trascurando di fatto le criticità delle aree esistenti. Eppure è all'interno del perimetro urbanizzato che si concentrano i problemi sia in ambito idraulico-idrogeologico che in ambito sismico. E' quindi arrivato il momento di esplorare la geologia dell'urbanizzato. Potremo conoscere meglio la complessità che abbiamo sotto le nostre città anche per esempio in termini di reticolo idrografico, sistemi di sottoservizi, cavità, risorse da tutelare. Pensiamo a Bologna, attraversata da cinque corsi d'acqua che sono ancora poco conosciuti.

Riteniamo giusto la definizione, da parte della Regione, di criteri e di modalità tecniche finalizzati alla predisposizione dei quadri conoscitivi secondo differenti livelli di dettaglio, a corredo degli strumenti di pianificazione della Regione, della Città Metropolitana di Bologna, dei soggetti d'Area Vasta (ex Province) e, infine, dei Comuni. Tuttavia, rimangono elementi di complessità, in quanto la nuova normativa pare non chiarire pienamente quali siano le competenze dei Comuni e le effettive possibilità d'approfondimento conoscitivo del proprio territorio comunale nella predisposizione dei nuovi Piani Urbanistici Generali (PUG). In questo senso, è giusto che la nuova legge espliciti la necessità di implementare nel PUG gli studi di pericolosità

L'INTERVISTA

e di microzonazione sismica comunali e di predisporre specifici indirizzi e prescrizioni nelle parti di territorio maggiormente esposte. Peraltro, riteniamo che il processo di elaborazione dei PUG comunali dovrebbe essere anche l'occasione di ulteriori approfondimenti geologici locali, sempre finalizzati a migliorare la conoscenza del territorio e, soprattutto, per definire concretamente azioni di tutela ambientale. Un esempio: si pensi al contributo che può fornire uno studio delle falde sotterranee nel suo territorio urbano comunale, con positive ricadute su altri aspetti conoscitivi e/o di rischio e necessari per gli interventi di riqualificazione urbana (es. analisi di vulnerabilità idrogeologica; caratterizzazione e progettazione di interventi di bonifica in aree contaminate; analisi della liquefacibilità e dei cedimenti in caso di sisma; ecc.).

Condividiamo la strategia per la qualità urbana ed ecologico-ambientale esplicitata nella nuova legge urbanistica, tuttavia occorre rimarcare meglio il concetto di sicurezza territoriale. In questo senso, riteniamo necessario stabilire criteri per la definizione di Carte del Rischio Urbano/Territoriale, che possano giungere a definire anche studi di "scenari di danno", a beneficio di una concreta programmazione della priorità (così preziosa in tempi di scarsità di risorse economiche...) e che pensiamo come la sintesi di analisi specialistiche e multidisciplinari (sismica, idraulica, idrogeologia, frane, ecc...).

Infine, apprezziamo il ruolo degli Uffici di Piano, specie se costituiti a livello di Unioni dei Comuni. All'interno di questi Uffici devono essere comprese le stesse professionalità che concorrono alla definizione dei quadri conoscitivi e delle Carte di Rischio. Ciò è tanto più evidente pensando all'importanza che sta assumendo la gestione/manutenzione del territorio, così come la gestione dell'emergenza: se le competenze che studiano la complessità delle matrici ambientali non sono presenti nell'ordinario si rischia di vanificare quegli studi e quegli strumenti.

e di microzonazione sismica comunali e di predisporre specifici indirizzi e prescrizioni nelle parti di territorio maggiormente esposte. Peraltro, riteniamo che il processo di elaborazione dei PUG comunali dovrebbe essere anche l'occasione di ulteriori approfondimenti geologici locali, sempre finalizzati a migliorare la conoscenza del territorio e, soprattutto, per definire concretamente azioni di tutela ambientale. Un esempio: si pensi al contributo che può fornire uno studio delle falde sotterranee nel suo territorio urbano comunale, con positive ricadute su altri aspetti conoscitivi e/o di rischio e necessari per gli interventi di riqualificazione urbana (es. analisi di vulnerabilità idrogeologica; caratterizzazione e progettazione di interventi di bonifica in aree contaminate; analisi della liquefacibilità e dei cedimenti in caso di sisma; ecc.).

Condividiamo la strategia per la qualità urbana ed ecologico-ambientale esplicitata nella nuova legge urbanistica, tuttavia occorre rimarcare meglio il concetto di sicurezza territoriale. In questo senso, riteniamo necessario stabilire criteri per la definizione di Carte del Rischio Urbano/Territoriale, che possano giungere a definire anche studi di "scenari di danno", a beneficio di una concreta programmazione della priorità (così preziosa in tempi di scarsità di risorse economiche...) e che pensiamo come la sintesi di analisi specialistiche e multidisciplinari (sismica, idraulica, idrogeologia, frane, ecc...).

Infine, apprezziamo il ruolo degli Uffici di Piano, specie se costituiti a livello di Unioni dei Comuni. All'interno di questi Uffici devono essere comprese le stesse professionalità che concorrono alla definizione dei quadri conoscitivi e delle Carte di Rischio. Ciò è tanto più evidente pensando all'importanza che sta assumendo la gestione/manutenzione del territorio, così come la gestione dell'emergenza: se le competenze che studiano la complessità delle matrici ambientali non sono presenti nell'ordinario si rischia di vanificare quegli studi e quegli strumenti.

L'INTERVISTA

Il problema della progettazione urbana e territoriale non è solamente un problema tecnico perchè impatta sulla vita dei cittadini, sull'economica locale, sulla mobilità, sulla socialità e sicurezza. Qual è il contributo oggi dei geologi in questa fase di revisione normativa e qual è l'approccio con le altre competenze e professionalità (urbanistici, sociologi, economisti, ecc.)?

Riteniamo che il primo contributo sia di tipo culturale ed educativo, cambiando radicalmente l'approccio alla gestione del territorio: partire dal "dato" del territorio, inteso come insieme di elementi fisici e strutturali che lo compongono, dalle dinamiche evolutive che ne hanno caratterizzato e ne caratterizzeranno le trasformazioni naturali. Nei decenni precedenti si è spesso partiti dall'idea, dal progetto, dai presunti fabbisogni, per soddisfare i quali si poteva subordinare ogni scelta.

È necessario prendere coscienza di quello che non ha funzionato nei decenni passati, in particolare negli anni del boom dell'edilizia e dell'espansione urbanistica delle nostre città. Ci sono state condizioni e processi che hanno portato, con velocità impressionante, a nuove aree edificate, sottratte ai terreni agricoli ed agli ambienti naturali, spesso in zone che si sono poi rivelate ad elevato rischio sismico ed idrogeologico, oppure ad elevata vulnerabilità per gli acquiferi.

Le regole ed i vincoli delle passate stagioni urbanistiche, in molti casi, non hanno garantito una adeguata compatibilità tra le previsioni degli strumenti pianificatori e gli elementi fisici del territorio - più o meno evidenziati dagli studi specialistici contenuti nei quadri conoscitivi. Si è spesso giunti a incrementare la fragilità del tessuto urbano, costruito senza tenere in adeguata considerazione le naturali dinamiche del territorio, sia in termini di assetto idrogeologico, sia in termini di pericolosità sismica che di contesto ambientale più generale.

La discussione su questi temi è ormai aperta da molto tempo, tuttavia oggi si percepisce la maggiore consapevolezza del semplice cittadino, che intende partecipare sempre più attivamente ai processi di trasformazione del territorio in cui vive. E in questo contesto, certamente positivo, sentiamo la responsabilità che deriva da una nuova attenzione di cui è oggetto il geologo: lo vediamo nel confronto che abbiamo in corso in particolare con gli altri Ordini Professionali, con i privati cittadini, con le scuole, le associazioni di categoria e le Amministrazioni comunali. Tutti ci chiedono di esprimere con chiarezza il nostro punto di vista, consapevoli che nel passato spesso le nostre indicazioni sono state disattese.

Il contributo dei geologi in questa fase di revisione normativa, dunque, può essere importante. In questo senso, stiamo seguendo attivamente l'analisi della nuova legge attraverso la partecipazione al "Gruppo di Lavoro Unitario" costituito da rappresentanti di Professioni Tecniche (architetti; ingegneri; agronomi e forestali; geometri; periti industriali e periti agrari; ecc.), pertanto confrontandoci con altre importanti competenze e spiegando anche il nostro punto di vista. Non ultimo, i geologi partecipano attivamente anche al "Tavolo di Coordinamento Tecnico per le Politiche sul Governo del Territorio" disposto dalla Regione Emilia-Romagna per le valutazioni relative alla bozza preliminare della nuova legge urbanistica regionale.



SAVE THE DATE

**1 DICEMBRE
2016**



REGIONE EMILIA ROMAGNA DATABASE TOPOGRAFICO REGIONALE: UNA ANAGRAFE CONDIVISA E COOPERATIVA BOLOGNA - AULA MAGNA DI VIA ALDO MORO, 30

L'incontro è proposto in occasione della pubblicazione della nuova serie di prodotti e servizi cartografici di fruizione del Database Topografico Regionale, allo scopo di presentare alcune delle attività di sviluppo del DBTR con la cooperazione degli EE.LL. e di approfondire alcune delle tematiche correlate all'obiettivo di una infrastruttura di dati geografici condivisa e funzionale alle attività dei soggetti che operano sul territorio.

INFO UTILI _____

<http://geoportale.regione.emilia-romagna.it/it/notizie/comunicazioni/database-topografico-regionale-una-anagrafe-condivisa-e-cooperativa>

**2-3 DICEMBRE
2016**



GSA OPEN DAYS 2016 PRAGA

Venerdì 3 dicembre la sede GSA di Praga sarà aperta al pubblico per il 2° anno di fila, dando l'opportunità unica di osservare dall'interno i servizi europei GNSS e delle persone che lavorano all'interno della GSA. Durante gli Open Days, si potrà viaggiare tra Spazio e business nella Repubblica Ceca. Questa è anche un'occasione unica per ascoltare le presentazioni dei partner cechi che hanno partecipato a progetti di Ricerca e Sviluppo. Sarà possibile conoscere ciò che l'Unione Europea sta facendo nello spazio, soprattutto migliorare la navigazione satellitare e l'impegno della GSA per qualcosa che coinvolge tutta la nostra vita quotidiana.

INFO UTILI _____

<https://www.gsa.europa.eu/>

**23-25 GENNAIO
2017**

**>> DEFENCE GEOSPATIAL INTELLIGENCE CONFERENCE
LONDRA**

Che cos'è un DGI?

DGI è l'unico incontro annuale su larga scala in Europa per militari, leader geospaziali di intelligence civili e industriali. Più di 550 professionisti di intelligence geospaziale provenienti da 40 nazioni partecipano al DGI ogni anno per identificare tendenze, network e testare i più recenti servizi e tecnologia in Geospatial Intelligence (GEOINT), Imagery Intelligence (IMINT), Open Source Intelligence (OSINT), Social Media Intelligence (SOCMINT) e CYBINT (Cyber intelligence).

INFO UTILI

<http://dgi.wbresearch.com/>

**DOMENICA 4, 11 E
18 DICEMBRE 2016**

**>> CASA BUFALINI, TRE NUOVI APPUNTAMENTI
CESENA**

Geodata 2016 London Showcase è una conferenza gratuita internazionale destinata alla geo-comunità. Seminario educativo di un giorno dove professionisti coinvolti nel settore dei software e servizi dei dati geospaziali ne espongono i progressi e le problematiche. Questo evento offre ai partecipanti l'accesso a tre flussi seminari paralleli, una mostra internazionale con oltre 50 fornitori geospaziali e l'opportunità di creare una rete tra professionisti del settore. Con una particolare attenzione per l'ispirazione e l'educazione, Geodata è l'ambiente ideale per la costruzione di nuove relazioni, sourcing di nuovi prodotti ed estendere la conoscenza in un settore in rapida evoluzione.

INFO UTILI

<http://www.casabufalini.it/>

**30 NOVEMBRE
2016**

**>> PRESENTAZIONE DEL LABORATORIO APERTO
RIMINI**

Mercoledì 30 novembre, dalle ore 16.30, l'Ala Moderna del Museo (via Tonini, 1) ospita Sharing Rimini, incontro di avvio del percorso di coprogettazione del Laboratorio aperto. Sarà il terzo piano dell'Ala Moderna del Museo a ospitare lo spazio ad alto livello di innovazione tecnologica e digitale per attuare le strategie e gli obiettivi previsti dal Por Fesr 2014-2020 per rendere le città attrattive e partecipate.

L'incontro entrerà nel vivo a partire dalle ore 18 con il workshop di coprogettazione del laboratorio aperto con innovatori e stakeholders. In contemporanea, dalle ore 16.30 alle 19.20, si svolgeranno laboratori con maker, artigiani e creativi di visual art. L'incontro si concluderà con una performance dedicato al Ponte di Tiberio.

INFO UTILI

<http://www.riminiturismo.it/visitatori/eventi/manifestazioni-e-iniziative/sharing-rimini-presentazione-coprogettazione-del-laboratorio-aperto>



www.udmagazine.it

