

Rapporti tecnici INGV

Le mostre virtuali per la divulgazione
scientifica. L'esperienza INGV con il
software MOVIO

337



Direttore Responsabile

Stefano GRESTA

Editorial Board

Luigi CUCCI - Editor in Chief (INGV - RM1)

Raffaele AZZARO (INGV-CT)

Mario CASTELLANO (INGV-NA)

Viviana CASTELLI (INGV-BO)

Rosa Anna CORSARO (INGV-CT)

Mauro DI VITO (INGV-NA)

Marcello LIOTTA (INGV-PA)

Mario MATTIA (INGV-CT)

Milena MORETTI (INGV-CNT)

Nicola PAGLIUCA (INGV-RM1)

Umberto SCIACCA (INGV-RM2)

Alessandro SETTIMI (INGV-RM2)

Salvatore STRAMONDO (INGV-CNT)

Andrea TERTULLIANI (INGV-RM1)

Aldo WINKLER (INGV-RM2)

Segreteria di Redazione

Francesca Di Stefano - Referente

Rossella Celi

Tel. +39 06 51860068

redazionecen@ingv.it

in collaborazione con:

Barbara Angioni (RM1)



Rapporti tecnici INGV

LE MOSTRE VIRTUALI PER LA DIVULGAZIONE SCIENTIFICA. L'ESPERIENZA INGV CON IL SOFTWARE MOVIO

Chiara Badia¹, Anna De Santis², Stefania Conte¹

¹INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Sezione di Sismologia e Tettonofisica)

²INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Amministrazione Centrale)

337

Indice

Introduzione	7
1. Le tecnologie per i beni culturali: alcuni esempi	7
2. Le mostre virtuali	9
3. <i>Case study</i> : la prima mostra virtuale ingv realizzata con movio. Il progetto e gli obiettivi	14
4. Contenuti della mostra	14
5. Tecnologia e metodologia utilizzata	18
6. Fasi e tempi di realizzazione	23
7. Prodotto finale, risultati e sviluppi futuri	24
8. Gruppo di lavoro	25
Ringraziamenti	26
Bibliografia	26
Sitografia	27

Introduzione

Le nuove tecnologie multimediali dell'*Information and Communication Technology*, sempre più diffuse e utilizzate in molti ambiti della conoscenza umana, da alcuni anni hanno fatto il loro ingresso nel settore culturale, scientifico e ambientale-paesaggistico. Le innovazioni tecnologiche introdotte nel campo dei beni culturali, hanno consentito una notevole diversificazione in termini di offerta, *target*, metodi, *format* e contenuti, grazie alla sperimentazione di forme innovative di comunicazione e di divulgazione.

La maggior parte degli enti, delle istituzioni e dei soggetti pubblici e privati ha tra i principali obiettivi la valorizzazione del proprio patrimonio conoscitivo, artistico o scientifico: obiettivi raggiungibili anche grazie all'utilizzo di strumenti comunicativi e attrattivi per il pubblico, declinati su numerosi temi e formati. La divulgazione scientifica non può più passare esclusivamente o prevalentemente attraverso testi, figure, tabelle, grafici o documentari scientifici, ma anche attraverso immagini visive, animazioni, realtà virtuale e simulazioni.

L'obiettivo non è trasformare il pubblico di non esperti in scienziati ma di sforzarsi a far comprendere il percorso intellettuale, il lavoro e il senso del percorso scientifico, per aumentare la consapevolezza sociale dell'importanza della ricerca scientifica.

Le mostre espositive permanenti o temporanee sono tra le azioni divulgative, quelle più affascinanti ed esaustive. Quando le forme e i progetti di esposizione dei contenuti culturali poggiano su strutture informatiche e siti web, si entra nel mondo delle mostre virtuali *online*. In occasione del Centenario del terremoto di Avezzano del 13 Gennaio 1915, l'INGV ha realizzato un'interessante mostra virtuale utilizzando il nuovo *kit open source* MOVIO. I dettagli operativi e le fasi di realizzazione sono riportati in questo elaborato, assieme a risultati e futuri sviluppi del progetto.

1. Le tecnologie per i beni culturali: alcuni esempi

Le *tecnologie 2.0*¹ utilizzate per la valorizzazione e la diffusione del patrimonio culturale sono sempre in continua evoluzione: l'uso integrato di sistemi informatici, *software*, *smartphone*, dispositivi elettronici e videocamere, internet e GPS ha permesso l'ideazione di nuovi progetti interessanti e molto efficaci dal punto di vista dell'interazione utente-contenuto. Le offerte culturali multimediali e interattive sono sempre più numerose: musei e collezioni virtuali (Louvre, Cappella Sistina), visita in 3D di siti archeologici del passato (Colosseo, Flaminia Antica); visione in 3D di affreschi, dipinti e altri oggetti d'arte (Giotto: "La conferma della regola", Leonardo da Vinci: "L'ultima cena"), applicazioni per *smartphone* e *tablet* utilizzate nella realtà aumentata (*augmented reality*), "opere parlanti" (OPS – Opere Parlanti Show) nelle collezioni museali, archivi e biblioteche digitali con contenuti e approfondimenti georeferenziati (Tabella 1).

Studenti, ricercatori, visitatori e pubblico generico hanno oggi molte possibilità di trovare e utilizzare, accanto ai tradizionali strumenti già in uso - pannelli esplicativi, didascalie e guide di gruppo - le nuove tecnologie per il settore culturale all'interno dei musei e dei luoghi tradizionali, quali

- le audio e videoguide;
- i supporti video;
- gli *infopoint*, i chioschi e i totem multimediali, interattivi e *touchscreen*;
- i percorsi interattivi con dispositivi portatili come *tablet* e *smartphone*;
- i sistemi di *virtual reality*, di *augmented reality* o di OPS.

e altre tecnologie per la fruizione "da remoto" come:

- i CD e i DVD, le banche dati e gli archivi on-line;
- i siti *web* e i musei virtuali;
- i supporti USB.

Ogni tecnologia di nuova generazione presenta vantaggi, limiti o caratteri distintivi e la scelta è strettamente connessa a finalità, obiettivi e discipline contemplati nei progetti curatoriali; qualsiasi tecnologia si adoperi, la fruibilità e l'accessibilità dei contenuti inseriti in formato digitale o virtuale devono essere sempre

¹ Per *tecnologia 2.0* non s'intende un rilascio di versione successiva di *software*, ma il risultato di un percorso di maturazione e affermazione di tecnologie, che permettono un elevato livello d'interazione sito-utente, accanto alla componente sociale, intesa come partecipazione e collaborazione nei contenuti abilitate da sistemi *software* sviluppati appositamente.

garantite. Con questo intento fu attivato dalla rete europea dei Ministeri per i beni e le attività culturali di ogni Stato membro dell'EU, il progetto *MINERVA - MI*nisterial *NE*twork for *VA*lorising *AC*tivities in *DI*gitisation dedicato all'individuazione di linee guida e indicatori di qualità utilizzabili nell'ambito delle tecnologie per la cultura (2002-2005). Attraverso le iniziative di *MINERVA* e dei successivi progetti *MINERVA plus* e *MINERVA eC* (2008), numerosi studi sono stati condotti sulle applicazioni *ICT* per il patrimonio culturale, individuando e diffondendo le diverse *good practices* esistenti, ad esempio nel campo dei diritti di proprietà intellettuale, dell'interoperabilità e del multilinguismo, della digitalizzazione e dell'accessibilità per disabili. I progetti *MINERVA* sono conclusi da qualche anno, ma la rete europea continua a promuovere linee di azione, monitoraggio, aggiornamento e integrazione nei vari settori della conoscenza (es. Athena Plus²).

L'elemento comune a tutte le moderne tecnologie utilizzate in ambito culturale è la capacità di unire didattica e intrattenimento (*edutainment*), consentendo una narrazione inusuale e più coinvolgente di contenuti e argomenti spesso vasti, multidisciplinari e interconnessi. I nuovi strumenti tecnologici si rivelano utili per facilitare l'apprendimento e la conoscenza in un contesto informale (*informal learning*) e sono applicabili a numerose discipline, sia umanistiche che scientifiche. Di conseguenza, gli utenti interessati all'approfondimento specifico di una tematica sono oggi più numerosi e le potenzialità comunicative di materie rigorose e complesse aumentano notevolmente: per questo motivo, proprio la scienza e le attività di ricerca sono i campi di applicazione che traggono maggiori vantaggi nell'adattare i propri contenuti a interfacce *user friendly* o nel mostrare e spiegare i propri fenomeni e percorsi di scoperta utilizzando la visualizzazione e l'interazione diretta.

Nome	Tipologia	Link
Museo della Valle del Tevere	Esplorazione 3D di un sito archeologico del passato	https://vimeo.com/129867454
Cappella Sistina	Visione ed esplorazione 3D di un'opera d'arte all'interno di un museo	http://www.vatican.va/various/cappelle/index_sistina_it.htm
Flaminia Antica	Esplorazione 3D di sito archeologico del passato	https://vimeo.com/90245295
Museo Iraq	Museo virtuale	http://www.virtualmuseumiraq.cnr.it/homeITA.htm
Giotto 3D	Visione ed esplorazione 3D di un'opera d'arte	https://www.youtube.com/watch?v=3i9oOG-6IbA
Virtual Tour Through The Science Centre Shenyang	Visione ed esplorazione 3D di un museo scientifico reale	https://www.youtube.com/watch?v=IaLRJTZLV9U
Palaeoenvironmental Simulation: Royal Society Summer Science Exhibition 2012	Esplorazione di contenuti virtuali	https://www.youtube.com/watch?v=E8j2Az5TQZA
Edutainment Software With Augmented Reality	Apprendimento interattivo e multimediale di discipline scientifiche	http://ctadventure.com/
Paris 3D	Visita ed esplorazione 3D di una città	http://paris.3ds.com/
Professor Why	Apprendimento interattivo e multimediale di discipline scientifiche	http://www.professor-why.com/#professor-why
Virtual Exhibition Of Leonardo Da Vinci's Inventions	Mostra interattiva e multimediale/mostra virtuale allestita in un luogo fisico	https://www.youtube.com/watch?v=QJhLkFzC7w
Virtual Tour Through The Max Planck Science Gallery, Berlin	Visione ed esplorazione 3D di un museo scientifico reale e fisico	https://www.youtube.com/watch?v=9cG2w6dsqMY
Ops – Opere Parlanti Show	Opere d'arte e oggetti museali collegati a informazioni e interazioni multimediali	http://www.databenc.it/progetti/musei-archivistica/
Field Trip	App per <i>smartphone</i> . Guida interattiva per visitare luoghi pubblici e privati	https://www.fieldtripper.com/
The European Library	Collezione e archivio digitale di risorse documentarie e bibliografiche	http://www.theeuropeanlibrary.org/
Urban Explore	Creazione e utilizzo di App per esplorare luoghi e città	http://wiki.athenaplus.eu/

Tabella 1. Una selezione di esempi di moderne tecnologie applicate ai beni culturali e alla conoscenza scientifica.

² <http://www.athenaplus.eu>

2. Le mostre virtuali

La mostra virtuale è un'entità digitale caratterizzata dagli elementi tipici delle esposizioni tradizionali accostati a forme di personalizzazione, interazione, condivisione, arricchimento multidisciplinare e accessibilità maggiore consentite dalle tecnologie ICT.

Una mostra virtuale può essere realizzata partendo da oggetti reali, da sezioni tematiche scelte all'interno di una cornice più ampia (es. una collezione specifica all'interno di un museo), oppure può trattarsi di una mostra creata *ex novo*. Esistono alcuni casi (Tabella 2) in cui le mostre sono ideate per il *web* (*web generated exhibitions*) e vengono "allestite" esclusivamente in ambiente virtuale: questa scelta è generalmente motivata dalla particolarità dei contenuti, ad esempio appartenenti a privati o non accessibili; dall'assenza di risorse economiche o dalla disomogeneità degli oggetti e dei temi, così variegati da non riuscire a convergere in un'esibizione reale.

Sia essa legata a una mostra fisica oppure indipendente dall'allestimento reale, la mostra virtuale non ha spazi espositivi o oggetti reali, ma è costituita da tanti record multimediali organizzati secondo una narrazione predefinita (Fig. 1). Gli oggetti digitali che costituiscono la "collezione" esposta nella mostra virtuale sono generalmente:

- connessi a temi, concetti e discipline specifiche, oppure relativi a personaggi, avvenimenti e celebrazioni speciali;
- presentati in 2D o resi tridimensionali;
- memorizzati e condivisi su reti e network;
- fruibili attraverso tecnologie ICT e software dedicati;
- aggiornabili nel tempo come prodotti dinamici per l'utente.

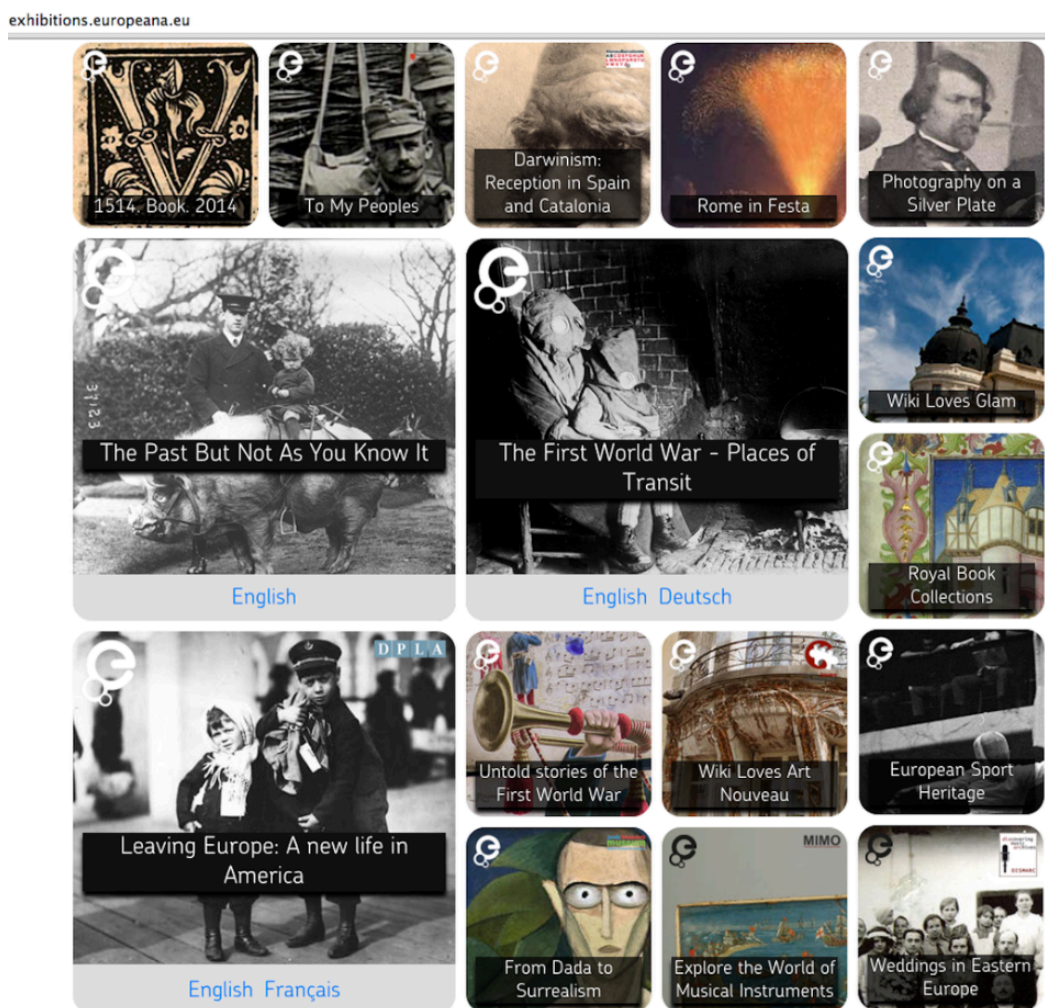


Figura 1. Alcune mostre virtuali ospitate dal portale Europeana (<http://www.europeana.eu/portal/>).

Per la realizzazione di una mostra virtuale, vengono generalmente coinvolte figure professionali con profili e conoscenze diversificate che interagiscono e collaborano per gestire tutti gli aspetti tecnici e curatoriali dell'esposizione digitale.

Così come accade per gli eventi reali, anche per le mostre virtuali è necessario costituire un gruppo di lavoro con diverse figure professionali. Tra quelle ritenute essenziali a prescindere dall'entità del progetto, si annoverano:

- il curatore della mostra virtuale che progetta gli itinerari e le relazioni tra i contenuti e gli oggetti da inserire;
- i direttori museali, i bibliotecari, gli archeologi, gli storici dell'arte, gli archivisti, gli scienziati e i ricercatori coinvolti nella raccolta dei contenuti;
- il personale scientifico, riunito in un comitato di esperti di tutte le discipline, supervisor del progetto;
- il *web project manager* che si occupa della gestione delle attività legate al progetto in ambito *web*;
- il *graphic designer* che realizza la "cornice" visuale in cui inserire gli oggetti digitali e armonizza le diverse componenti interattive in una sola veste grafica;
- il *web server administrator* che amministra i componenti del sistema *ICT* per soddisfare i requisiti del servizio;
- il *database administrator* che realizza e mantiene in esercizio i *database* delle attività legate al *web*;
- il *web designer* e i redattori *web* (*web content specialists*) che inseriscono, modificano e danno forma e colore ai contenuti della mostra;
- l'esperto di comunicazione, dedicato alla promozione e alla diffusione del progetto in modo adeguato ai target di riferimento.

Di seguito sono riportati alcuni dei passaggi operativi indispensabili per la realizzazione delle mostre virtuali che prevedono:

- l'installazione di un *software* per l'elaborazione e la struttura dei contenuti (esempi di questi software sono: *MOVIO*, *Past Perfect Museum Software*, *VEX-CMS*);
- l'ideazione grafica per il layout principale e la disposizione spaziale dei contenuti nelle varie pagine;
- l'elaborazione di uno o più percorsi tematici in cui inserire i contenuti;
- la selezione e la collezione di oggetti digitali o digitalizzati (es. immagini 2D e 3D, animazioni, testi);
- l'inserimento di ipertesti per navigare all'interno dei contenuti e delle varie sezioni;
- la preparazione di contenuti multimediali che utilizzano vari canali sensoriali (testuale, sonoro, visivo);
- la cura degli aspetti comunicativi, previsti in fase di progettazione.

Vista la necessità di un collegamento internet per l'accesso ai contenuti *online*, le mostre virtuali sono di fatto riconducibili al tradizionale concetto di sito *web*: costituite da una *home page* di presentazione e da un insieme di pagine, moduli e sezioni *web*. Graficamente coordinate con l'idea generale del progetto, le pagine *web* organizzano al proprio interno i contenuti, le logiche di navigazione e le possibili interazioni secondo una specifica "architettura d'informazione". Secondo le ultime ricerche presenti in letteratura (Scartabelli, 2014), osservando i livelli di complessità della struttura ipertestuale e le metafore di navigazione inserite, è oggi possibile distinguere tre tipologie di siti *web* principali:

- siti a struttura informativa lineare e gerarchica, contenenti elementi ad elevata;
- siti con struttura multimediale interattiva e "a rete", caratterizzati da contenuti interattivi e dinamici;
- siti con struttura complessa altamente interattiva, coinvolgente e arricchita da oggetti multimediali e multisensoriali.

Progettare una corretta *information architecture* per una mostra virtuale, vuol dire considerare l'organizzazione generale e le dinamiche d'interazione dei vari oggetti digitali, l'analisi dei processi e dei flussi d'informazione possibili all'interno di una mostra virtuale e la realizzazione di pagine *web* che fungano come interfaccia per l'utente che intende accedere ai contenuti. La progettazione accurata della

struttura di una mostra virtuale offre all'utente la possibilità di scegliere liberamente il proprio percorso di lettura e di approfondimento dei contenuti, creando così livelli d'interpretazione e di conoscenza maggiori rispetto a quelli presenti in un contesto fisico–materiale.

Nello specifico, ogni pagina *web* è usualmente caratterizzata da:

- un contenuto con il messaggio e l'informazione centrale per l'utente;
- una struttura di navigazione che attraverso link e collegamenti permette la navigazione tra i contenuti;
- una presentazione grafica quale cornice in cui inserire oggetti multimediali;
- vari livelli di interazione attivabili a seconda delle azioni e del comportamento dell'utente attraverso periferiche collegate (es. lettori di *QRcode - Quick Response*, mouse, tastiere, sensori, lettori ottici, *webcam*).

La tecnologia *software*, scelta in base alle esigenze di ogni caso, permette di realizzare una mostra virtuale essenzialmente composta da tre macroaree facilmente individuabili dal visitatore:

- *l'area dei contenuti*: con gli argomenti scelti e trattati in dettaglio;
- *l'area delle informazioni*: con note tecniche e dettagli sia sulla mostra virtuale che, eventualmente, su quella allestita in un luogo fisico;
- *l'area dei servizi aggiuntivi*: riguardanti link diretti alle risorse esterne (es. prenotazioni e bigliettazione per la mostra fisica, materiali didattici, applicazioni, *e-Commerce*, giochi, mappe, siti correlati).

Grazie a questi elementi multimediali e interattivi, una mostra virtuale acquisisce un sistema di visualizzazione e di valorizzazione dei propri contenuti che consente di instaurare un rapporto diretto tra il visitatore e l'oggetto conoscitivo. Tale relazione non è semplicemente fisica o strumentale, ma agisce anche a livello di elaborazione logica e mentale dell'utente: per questo motivo, è sempre opportuno calibrare e razionalizzare le modalità d'interazione presenti all'interno di una mostra. L'interattività consente la connessione interdisciplinare dei vari oggetti e l'esplorazione immediata e autonoma dei contenuti, mantenendo nel pubblico livelli di attenzione e concentrazione elevati; al contrario, se presente in modo eccessivo, l'interattività può comportare dispersione, disordine e minore efficacia nel processo di apprendimento.

I contenuti digitali provenienti dal patrimonio conoscitivo umano e dalle più svariate collezioni artistiche, anche se non proprio assimilabili a oggetti d'arte reali, acquistano un valore intrinseco poiché, a differenza delle opere statiche, possono essere articolati in modo da raccontare una storia. Così, con l'individuazione di uno o più temi principali, viene suggerito all'utente un orientamento iniziale, un itinerario di partenza da seguire o da reinterpretare al fine di esplorare, approfondire e correlare i vari aspetti della tematica presentata. Attraverso percorsi ipermediali e ipertestuali i contenuti presentati all'interno di una mostra virtuale attraggono maggiormente l'attenzione del pubblico, oggi sempre più interessato alle esperienze sensoriali dirette e alle tecnologie digitali. Ogni percorso tematico può dunque rimandare a risorse e collegamenti esterni (es. fonti letterarie, citazioni, documenti storici, filmati) o a servizi ed interazioni aggiuntive, grazie ai nuovi *software* presenti sul mercato.

Il percorso che lega i vari contenuti digitali viene ideato dal curatore della mostra virtuale in base agli obiettivi specifici che si intendono raggiungere. Una mostra virtuale può essere utilizzata come strumento:

- di conoscenza, didattica e approfondimento culturale;
- di valorizzazione del patrimonio proprio di un'Istituzione;
- di esplorazione turistica e geografica di un territorio;
- di orientamento, divulgazione ed esplorazione didattica;
- di marketing e di visibilità promozionale per eventi reali;
- di visibilità dell'Ente o dell'Istituzione che opera in ambito culturale.

La scelta di "allestire" una mostra virtuale offre nuove e maggiori possibilità di:

- organizzare e ordinare i contenuti in base alle diverse esigenze narrative ed espositive;
- conservare ed esporre i contenuti per un tempo indeterminato, anche oltre le date di apertura di una eventuale mostra fisica;
- essere visitabili in remoto, in qualsiasi luogo e senza limiti geografici o di tempo;
- mostrare un maggior numero di contenuti e oggetti, senza limiti di spazio fisico e capienza;

- esporre contenuti complessi in forma visuale e navigabile, analizzabili in dettaglio;
- diffondere ed esporre in rete contenuti, anche già noti, ma generalmente poco visibili grazie all'utilizzo di oggetti multimediali (video, animazioni, testi, immagini, audio);
- migliorare la fruizione da parte dell'utente consentendo maggiore accessibilità e facilità di comprensione, anche eliminando le barriere fisiche e architettoniche;
- favorire l'interazione dell'utente e il coinvolgimento di terzi per l'arricchimento dei contenuti proposti;
- consentire la visualizzazione pubblica di oggetti preziosi, dispersi, tutelati, privati o generalmente riservati all'attenzione degli "addetti ai lavori";
- offrire occasioni di conoscenza e approfondimento gratuite e libere;
- modificare in tempo reale i contenuti e gli schemi narrativi proposti in maniera dinamica e immediata;
- proporre una fruizione dinamica in cui l'utente modifica o arricchisce i contenuti;
- fungere da archivio e catalogo online dei contenuti;
- allestire esposizioni e collezioni in forma economica o comunque con budget minori rispetto alle mostre reali;
- essere visualizzabili in remoto attraverso appositi supporti e dispositivi elettronici.

Una mostra virtuale può essere proposta in concomitanza di eventi o mostre reali, oppure al di fuori di ogni contesto fisico su piattaforme *web* o su supporti e dispositivi elettronici.

La corretta progettazione dell'esibizione virtuale deve garantire il proprio legame con l'istituzione curatrice o con il soggetto autore della mostra, il quale certifica la validità dei contenuti, ricevendone in cambio diffusione della conoscenza e risultati in termini d'immagine e di *marketing*.

Le mostre virtuali, sfruttando al massimo le potenzialità offerte dalle tecnologie, si propongono come esperienze alternative e complementari di scoperta, conoscenza e apprendimento e non come proposte sostitutive di luoghi e beni culturali fisici e reali [Antinucci, 1997]. Ad esempio, una mostra virtuale presentata su supporti elettronici o multimediali spesso riesce a integrare parti di un percorso espositivo/didattico all'interno di un museo reale. Il binomio virtuale/reale viene di continuo analizzato e osservato dagli esperti delle tecnologie culturali, pressochè concordi sul fatto che il digitale non può né deve rimpiazzare le "esperienze reali e fisiche" che gli utenti vivono negli ambienti museali, accademici e artistici standard.

Rispetto agli strumenti tradizionali finora utilizzati nelle mostre fisiche (es. pannelli, didascalie, visite guidate) la creazione di questi "cyberspazi della conoscenza" rappresenta certamente un notevole salto di qualità nella comunicazione e nella divulgazione di tante discipline, soprattutto in ambito scientifico.

Il coinvolgimento attivo degli utenti nelle mostre virtuali tenta di raggiungere un bacino più ampio e variegato di destinatari consentendo di svolgere attività divulgative e didattiche efficaci anche fuori dagli usuali contesti educativi. Gli oggetti multimediali e interattivi garantiscono agli utenti un'esperienza memorabile di *edutainment*, di apprendimento unito all'intrattenimento, senza dover semplificare e "volgarizzare" contenuti complessi o poco accessibili.

Tra i vari soggetti culturali, è sempre più frequente l'utilizzo di forme espositive legate a piattaforme *web*; le mostre virtuali sono così diventate negli ultimi anni degli strumenti facilmente accessibili e utilizzabili dai vari enti che ne hanno fatto tesoro per aumentare la rilevanza istituzionale e valorizzare il proprio profilo pubblico. Le mostre virtuali *online* rientrano tra le attività strategiche a disposizione di soggetti privati e pubblici che desiderano aumentare e migliorare la propria visibilità e immagine. Attività che, dopo un'analisi precisa delle modalità espressive, dell'architettura e dei linguaggi utilizzabili, vanno attentamente pianificate e progettate per rispondere alle esigenze di tutti gli utenti, anche quelli culturalmente e tecnologicamente meno affini [Bonacini, 2012].

Titolo	Ente/Istituzione Promotori	Disciplina	Link
Chaos and Classicism: Art in France, Italy, and Germany, 1918-1936	Guggenheim Museum	arte	http://www.guggenheim.org/new-york/exhibitions/past/exhibit/3728/2
Science & Machines - Scientific and technological development since 1800	The European library	scienze/storia	https://www.youtube.com/watch?v=Z8vETZZwyfw

Thematic mini sites - Raccolta di mostre virtuali	Louvre Museum	arte/storia	http://www.louvre.fr/en/minisite
Virtual Academy –Raccolta di mostre virtuali	Hermitage Museum	arte/storia	http://www.hermitagemuseum.org/wps/portal/hermitage/learn/virtual-academy
MoMA Multimedia - Raccolta di mostre virtuali	MoMA Museum	arte/storia/ spettacolo/ società	http://www.moma.org/explore/multimedia/interactives/204/featured
Virtual Museum of the Olympic Games	Powerhouse Museum and Intel Corporation	sport/storia/ arte	http://www.powerhousemuseum.com/greek/olympia_intro.php
Gauguin	MoMA Museum	arte	http://www.moma.org/interactives/exhibitions/2014/gauguin/home
Interface	Powerhouse Museum – MAAS Museum of Applied Arts & Sciences	arte/società/ tecnologia	http://www.powerhousemuseum.com/interface/
National Ballet’s Virtual Museum	National Ballet of Canada	arte/spettacolo/ storia	http://national.ballet.ca/Virtual-Museum
Virtual Museum of Labrador	Smart Labrador Initiative, Newfoundland and Labrador’s Smart Community Demonstration Project	scienze/storia/ società/ geografia	http://www.labradorvirtualmuseum.ca/
MUA – Online Museum of Underwater Archaeology	Association - Museum of Underwater Archaeology	archeologia/ storia/ scienze	http://mua.apps.uri.edu/MUA.htm
Virtual Museum of Bacteria	Privato	scienze	http://www.bacteriamuseum.org/
Maritime Archaeology and Traditional Shipbuilding	Privato	scienze/storia/ archeologia	https://www.abc.se/~pa/uwa/hot.htm
Virtual museum of the Czech Geological Survey	Czech Geological Survey	scienze	
Virtual Museum of Iraq	National Research Council Italy – Foreign Affairs Ministry	storia	http://www.virtualmuseumiraq.cnr.it/prehome.htm
La tomba del principe sabino	National Research Council Italy	storia/ archeologia	http://www.principisabini.it/
ITABC CNR Istituto per le Tecnologie Applicate ai Beni Culturali - Raccolta di mostre virtuali	National Research Council Italy	storia/ archeologia	http://www.itabc.cnr.it/it/chi_siamo/tecnologie_e_metodologie/musei_virtuali_virtual_museums/2815
VMUST NETWORK - Virtual Museum Transnational Network	EU network - Raccolta di mostre virtuali	varie	https://vimeo.com/20368515 https://www.v-must.net/
ICCU - Raccolta di mostre virtuali	ICCU - Istituto Centrale per il Catalogo Unico delle biblioteche italiane e per le informazioni bibliografiche	varie	http://www.otebac.it/index.php?it/324/schede-mostre-virtuali-online
Europeana exhibitions - Raccolta di mostre virtuali	EU network	varie	http://exhibitions.europeana.eu/
Digital Exhibitions	EU network e Database di mostre virtuali	varie	http://museumsdokumentation.de/joomla/
Google Cultural Institute	Database e raccolta di mostre virtuali da tutto il mondo	varie	https://www.google.com/culturalinstitute/u/0/home?hl=en-GB

Tabella 2. Alcuni esempi di mostre virtuali realizzati nel mondo.

3. *Case study*: la prima mostra virtuale INGV realizzata con il *kit open source* MOVIO. Il progetto e gli obiettivi

La divulgazione scientifica intesa come diffusione della conoscenza e dei risultati provenienti dal mondo della ricerca, da qualche anno ha assunto un importante ruolo sociale, diventando uno dei pilastri fondamentali su cui si basa la maggior parte delle società moderne ed evolute.

Le diverse attività e pratiche di *dissemination* condotte da soggetti culturali e scientifici sono ormai riconosciute a pieno titolo e non solo in Europa, come efficaci strumenti per lo sviluppo economico e l'innovazione di ogni Paese basati sulla scienza e la tecnologia³. Grazie alla divulgazione della scienza, ricercatori ed esperti riescono a dialogare con una vasta *audience*, attirando l'attenzione di un numero sempre crescente di persone verso il mondo scientifico e della ricerca. Per raggiungere tali obiettivi occorre abilità nel presentare in maniera semplice ma rigorosa i processi, i protagonisti, gli strumenti e i risultati propri del mondo della ricerca e trasmettere le idee in modo creativo, chiaro ed efficace tramite l'utilizzo di mezzi appropriati.

Anche l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), uno dei maggiori Enti di ricerca italiani, ha realizzato nel corso degli anni molti progetti di divulgazione scientifica, utilizzando *format* differenti e rivolgendosi a *target* differenziati per età e tipologia. Nell'ambito di questi percorsi didattici e formativi sono state organizzate conferenze, visite guidate, laboratori, *infopoint* scientifici, *open days*, mostre interattive, esposizioni museali. La diffusione e l'approfondimento di argomenti inerenti le Scienze della Terra e le tante campagne informative realizzate si pongono l'obiettivo di innescare e promuovere comportamenti virtuosi nei confronti della prevenzione dai rischi naturali e del rispetto dell'ambiente. Le attività divulgative vengono condotte dall'INGV con frequenza e costanza durante tutto l'anno e, in occasioni speciali, vengono elaborati progetti *ad hoc* che coinvolgono tutta la comunità scientifica dell'Istituto [Falsaperla, 2010].

In occasione del primo centenario del terremoto di magnitudo 7.0 che colpì l'Abruzzo e gran parte dell'Italia centrale il 13 gennaio 1915 causando circa 30mila vittime, l'INGV ha organizzato una serie d'iniziative. Da febbraio a giugno 2015, è stata allestita una mostra interattiva all'interno della sezione archeologica del Castello Piccolomini di Celano (AQ) per ricordare i molteplici aspetti di una delle più grandi tragedie sismiche italiane.

In questa cornice s'inserisce il progetto della mostra virtuale “**1915 – 2015: Cento anni dal terremoto della Marsica**”⁴, che ripercorre attraverso un itinerario storico, interattivo e multimediale non solo il terremoto del 1915 ma anche alcune tappe significative della ricerca scientifica in campo geologico e sismologico.

Gli obiettivi principali del progetto sono:

- ricreare nel virtuale un'esperienza concettualmente simile a quella dei percorsi espositivi temporanei della mostra fisica, consentendo un'ulteriore organizzazione e approfondimento dei contenuti proposti;
- diffondere la cultura della prevenzione e dell'informazione scientifica, soprattutto in tema di difesa dai terremoti e di mitigazione del rischio sismico in Italia;
- dare all'evento “Cento anni dal terremoto della Marsica” uno spazio online per le informazioni istituzionali e scientifiche riguardanti l'INGV, le attività promosse e i servizi offerti.

4. Contenuti della mostra

Le tematiche presentate attraverso la mostra virtuale contemplano diversi argomenti scientifici e storico-sociali, dalle dinamiche del Pianeta Terra al rischio sismico, dalla ricerca geologica al monitoraggio.

Il percorso informativo-didattico è essenzialmente suddivisibile in 5 macroaree principali, accessibili direttamente dalla *home page* (Fig. 2):

1 - *Cos'è un terremoto?*: introduzione generale sul fenomeno naturale dei terremoti e sulle dinamiche terrestri. Partendo dalle conoscenze storiche si presentano alcune delle moderne metodologie di ricerca e analisi scientifiche riguardanti:

³ European Commission, (2012). *Communicating Research & Innovation, A guide for project participants*.

⁴ <http://marsica1915.rm.ingv.it>

- le scienze della Terra (deriva dei continenti, tettonica a placche, struttura interna, ecc...);
- l'osservazione e lo studio degli eventi sismici recenti o del passato;
- gli strumenti e le conoscenze attuali della sismologia, della geologia e della geofisica;
- le azioni e le informazioni utili per la prevenzione e la mitigazione del rischio sismico.

2 - *Il terremoto del 1915*: una raccolta di testimonianze, dati e studi scientifici relativi all'evento storico della Marsica. In particolare sono stati inseriti documenti rilevanti in merito a:

- gli effetti del sisma sul patrimonio artistico, monumentale, abitativo e ambientale;
- le ricadute sociali, il dramma e le fasi di ricostruzione post terremoto;
- le fonti storiche dirette provenienti da personaggi, studiosi e testimoni dell'epoca;
- le conoscenze passate e recenti dell'area colpita (bacino del Fucino).

3 - *Visita la mostra*: informazioni dettagliate sulla mostra allestita nel Castello di Celano: date, orario, costo, locandina, contatti e mappa di Google.

Le opzioni offerte dal *software* hanno consentito di inserire una mappa interattiva stabilendo una correlazione tra la planimetria del percorso museale e le pagine *web* della mostra virtuale.

Nei sottomenù ritroviamo le sale tematiche del percorso espositivo (Sala Accoglienza, Sala Terremoti, Sala Sismica, Sala Marsica).

4 - *Cronologia eventi*: lo strumento *timeline* ha permesso la realizzazione di una piccola sezione virtuale dedicata all'inquadramento storico degli avvenimenti dall'inizio del secolo a oggi. Le celebrazioni del Centenario 1915–2015 sono state utilizzate come spunto per ricordare eventi e personaggi influenti, soprattutto in campo scientifico, offrendo all'utente una sorta di viaggio nel tempo tra scoperte e conquiste culturali.

5 - *Altre iniziative INGV*: per inserire in agenda le date delle iniziative organizzate in occasione del centenario, in assenza di uno strumento "calendario", è stato utilizzato lo strumento *timeline*.

Infine, sia nell'*Header* (intestazione) che nel *Footer* (piè di pagina) del sito sono state inserite alcune pagine specifiche di rimando a servizi aggiuntivi e informazioni utili:

- *Mappa del sito*: elenco dei contenuti e delle sezioni presentate nella mostra virtuale (Fig. 3);
- *Credits*: descrizione del gruppo di lavoro operativo;
- *Dove siamo?*: come raggiungere la sede della mostra allestita a Celano – mappa di Google;
- *Mostra Virtuale*: descrizione della mostra online (contenuti, gruppo di lavoro, contatti);
- *Area stampa*: comunicati stampa, aggiornamenti e *news*;
- *Termini d'Uso*: dettagli relativi al *copyright* e alle licenze d'utilizzo dei materiali e dei file inseriti nella mostra virtuale.



Cento anni dal terremoto della Marsica

1915 - 2015



- ▼ COS'E' UN TERREMOTO?
- ▼ IL TERREMOTO DEL 1915
- ▼ VISITA LA MOSTRA
- ▼ CRONOLOGIA
- ▼ ALTRE INIZIATIVE INGV

COS'E' UN TERREMOTO?



COS'E' UN TERREMOTO?



Un percorso multidisciplinare per scoprire e conoscere tutti i segreti sui terremoti e sulle Scienze della Terra.

IL TERREMOTO DEL 1915



Documenti e testimonianze storiche per non dimenticare il tragico evento della Marsica.

VISITA LA MOSTRA



Mostra fisica allestita presso il Castello Piccolomini di Celano.
Apertura al pubblico da Febbraio a Maggio 2015.
Prorogata fino al 7 giugno!!!!

CRONOLOGIA EVENTI



Viaggio nel tempo: cos'è accaduto in 100 anni di storia e di scienza?



- ▶ Mostra Virtuale
- ▶ Area Stampa
- ▶ Termini d'uso

Figura 2. Home page mostra virtuale “1915-2015: Cento anni dal terremoto della Marsica”.

Mappa del sito

Contenuti e percorsi tematici

- [Home](#)
 - [Cos'e' un terremoto?](#)
 - [Perche' la terra trema?](#)
 - [Terre emerse in movimento](#)
 - [Dove avvengono i terremoti?](#)
 - [Come si studiano i terremoti?](#)
 - [Difendersi dai terremoti](#)
 - [Il terremoto del 1915](#)
 - [Case, monumenti e arte perduti](#)
 - [Le cause e gli effetti sull'ambiente naturale](#)
 - [Effetti sociali](#)
 - [Testimoni e protagonisti](#)
 - [Geologia e storia del Fucino](#)
 - [Numeri e statistiche](#)
 - [Visita la mostra](#)
 - [Mappa interattiva](#)
 - [Ingresso](#)
 - [Sala TERREMOTI 1](#)
 - [Sala TERREMOTI 2](#)
 - [Sala SISMICA](#)
 - [Sala MARSICA](#)
 - [Castello Piccolomini](#)
 - [Dove siamo?](#)
 - [Cronologia](#)
 - [Altre iniziative INGV](#)

Figura 3. Mappa del sito e indice dei contenuti inseriti.

5. Tecnologia e metodologia utilizzata

La mostra virtuale, visitabile anche su *smartphone* e *tablet*, è stata realizzata grazie alla nuova piattaforma **MOVIO – MOstre VIRTuali Online**, nata dalla collaborazione tra MIBACT (Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo), ICCU (Istituto Centrale per il Catalogo Unico delle biblioteche italiane) e il GruppoMeta, finanziata dalla Fondazione Telecom Italia.

“1915-2015: Cento anni dal terremoto della Marsica” è tra le prime mostre virtuali sviluppate con MOVIO e, a oggi, l’unica a carattere scientifico-divulgativo realizzata da un Ente di ricerca.

MOVIO è una piattaforma multifunzionale utile per creare mostre e percorsi narrativi multimediali e guide espositive, basata su tecnologie *open source*, rispettosa delle normative sull’accessibilità e delle linee guida elaborate dal gruppo di lavoro coordinato dall’ICCU [Anderlucci et al., 2011].

MOVIO, ha una funzione *App-generator* che consente di creare, pubblicare e aggiornare *app* personalizzate e dedicate: l’*app* creata può essere usata come guida digitale della mostra ed essere distribuita attraverso gli *stores Android e IOS*. Con MOVIO è possibile creare mostre virtuali ed estensioni digitali delle mostre reali guidando il visitatore attraverso schede tematiche e gallerie.

Finora sono stati realizzati vari esempi di mostre virtuali, diversi per tipologia e ambiti disciplinari che vanno dalla scienza all’archeologia, dalla pittura alla storia politica e sociale italiana.

Entrando nei dettagli tecnici, per la mostra virtuale INGV “1915-2015: Cento anni dal terremoto della Marsica”, è stato scelto di utilizzare il *template standard* personalizzandolo nei colori e nei *font* al fine di mantenere una soluzione di continuità grafica con la mostra INGV.

La *Home page* (Fig. 2) presenta:

- nella parte superiore un menù, con la mappa del sito, i *credits*, l’indicazione del luogo in cui si è svolta la mostra, il logo della mostra, il titolo della mostra e il logo dell’INGV;
- nella parte centrale, il menù laterale con l’indice della struttura delle pagine e uno *slider* in cui sono state inserite importanti fotografie, visibili in scorrimento automatico o manuale e collegate a contenuti della mostra virtuale;
- lo spazio rimanente è stato suddiviso in quattro aree cliccabili anch’esse linkate a contenuti interni alla mostra. Il visitatore seguirà dunque il percorso che maggiormente attrae la sua attenzione;
- il *footer* con il logo INGV e i *link* dedicati all’Area Stampa.

I contenuti testuali, numerici e multimediali, considerati come singoli *record*, sono stati inseriti nelle diverse tipologie di pagina *web* previste dal CMS *Content Management System* MOVIO (Fig. 4) qui riportate:

- “Pagina”: per pagine classiche;
- “Video”: per inserire record multimediali audio-video;
- “Galleria Fotografica”: per inserire foto e immagini;
- “*Storyteller*”: per record testuali e multimediali in sequenza “racconto”;
- “Richiesta *password*” e “Registrazione utente”: per creare un’area di accesso utente riservata o pubblica;
- “Mappa di Google”: per mostrare contenuti geolocalizzati attraverso *Maps* di Google;
- “*Timeline*”: per inserire e visualizzare records in ordine e scorrimento cronologico;
- “*Search*”: per inserire la funzione di ricerca contenuti nei records.

Lo strumento “*Storyteller*” consente nuove forme di narrazione utilizzando, accanto a filmati, immagini, file audio e video e nuove tecnologie che permettono di condividere contenuti sul *web* (*You Tube*, *podcast*, *Vimeo*).

Con lo “*Storyteller*” è possibile l’inserimento d’immagini e foto in modalità *slideshow* e *gallery* (Fig. 5); una volta inseriti i contenuti-*record* all’interno della pagina “*storyteller*”, oggetti e dati sono visualizzabili o in un’unica narrazione logica, *tab* “*Full History*”, o singolarmente, cliccando sui *tabs* “Video”, “Foto”, “Testi” posti in alto. Ogni record inserito può essere stampato o condiviso sui principali *social networks* (*Twitter*, *Facebook*, *Pinterest*) dagli utenti/visitatori della mostra.

Aggiungi una nuova pagina

Titolo

Selezionare la pagina padre

Selezionare il tipo della pagina

Alias	Cerca	Cover
Dati utente	Entità	Galleria fotografica
Galleria fotografica cat.	Grafo	Home
Immagine con link	Mappa del sito	Mappa di Google
Mostra digitale	Mostra fisica	News
Pagina	Pagina di login	Registrazione utente
Richiesta password	Separatore	Storyteller

Figura 4. Tipologie di pagina per i contenuti di MOVIO.

▼ COS'E' UN TERREMOTO?

▼ IL TERREMOTO DEL 1915

CASE, MONUMENTI E ARTE PERDUTI

LE CAUSE E GLI EFFETTI SULL'AMBIENTE NATURALE

EFFETTI SOCIALI

TESTIMONI E PROTAGONISTI

GEOLOGIA E STORIA DEL FUCINO

NUMERI E STATISTICHE

▼ VISITA LA MOSTRA

▼ CRONOLOGIA



▼ ALTRE INIZIATIVE INGV

Percorso: Home » Il terremoto del 1915


Il terremoto del 1915

FULL HISTORY VIDEO FOTO TESTI

Alle 7:52 del 13 gennaio 1915 un terremoto tra i più forti della storia sismica italiana colpì un ampio settore dell'Italia centrale, causando oltre 30.000 vittime e il ferimento di molte migliaia di persone, molte delle quali tuttavia perirono di stenti nelle settimane seguenti. Fu stimata una **magnitudo 7,0** e un'intensità XI della scala Mercalli. La notizia della catastrofe impiegò parecchie ore a diffondersi, anche a causa della distruzione totale dei mezzi di comunicazione nell'area colpita, e questo rallentò in modo significativo i soccorsi.

permalink  

Distruzione dopo il terremoto del 13 gennaio 1915



Villavallelonga, Municipio distrutto post 1915



permalink  

Figura 5. Esempio di galleria fotografica e slider MOVIO.

FULL HISTORY FOTO TESTI

Le TERRE EMERSE sono sempre state dove le vediamo oggi?

Il guscio solido più esterno della Terra, la litosfera, è suddivisa in giganteschi lastre, le placche, in lentissimo ma continuo movimento. Le rocce semifuse del mantello si muovono come l'acqua in una pentola sul fuoco, anche se molto più lentamente. Le correnti calde salgono verso la crosta, si raffreddano e tornano a scendere. I movimenti del mantello spostano le placche le une rispetto alle altre, provocando terremoti ed eruzioni vulcaniche lungo i loro margini. Nel nucleo interno della Terra a 5600 km di profondità, la temperatura è superiore a 5000 °C.

permalink

000

000 mila e 500 mila
LA TERRA UNICA

200 mila e 500 mila
LA TERRA UNICA

500 mila e 500 mila
LA TERRA UNICA

Pangea

permalink

Dove nascono le forze capaci di spostare i continenti?

litoche

semifuse

semifuse

Mantello

permalink

Cosa accade sulla superficie terrestre?

I terremoti e le eruzioni vulcaniche si concentrano in corrispondenza dei confini tra le placche e sono la manifestazione più evidente dei continui movimenti della litosfera. A seconda di come si muove una placca rispetto all'altra si distinguono tre tipi di margine.

Il processo di convergenza tra le placche africana ed eurasiatica è stato responsabile della formazione delle Alpi e degli Appennini, che ancora oggi si sollevano di 1-2 metri per millennio.

Quando due placche si scontrano lungo un margine convergente si ha l'orogènesi, cioè la formazione di una nuova catena montuosa.

Il processo di divergenza tra le placche africana ed eurasiatica è stato responsabile della formazione delle Alpi e degli Appennini, che ancora oggi si sollevano di 1-2 metri per millennio.

I terremoti e le eruzioni vulcaniche si concentrano in corrispondenza dei confini tra le placche e sono la manifestazione più evidente dei continui movimenti della litosfera.

permalink

Margine convergente **Margine divergente** **Margine convergente** **Zona di frattura**

litosfera

astenosfera

placca in subduzione

placca convergente

cella convettiva

cella convettiva

Figura 6. Esempio di “Storyteller” MOVIO.

Per la mostra virtuale INGV “1915-2015: Cento anni dal terremoto della Marsica” sono state utilizzate altre interessanti funzioni predisposte all’interno del CMS MOVIO.

Tra queste:

- pagina “*Immagine con Link - Hotspot*” consente di associare a parti di una immagine delle informazioni o link ad altre pagine (Fig. 7): abbiamo usato questa funzione per creare una mappa virtuale interattiva;
- pagina “Mappa di Google” consente di visualizzare graficamente su una mappa un punto di interesse (Fig. 8);
- pagina “*Timeline*” consente di visualizzare graficamente su una linea del tempo singoli eventi associati a contenuti multimediali (Fig. 9A e 9B).

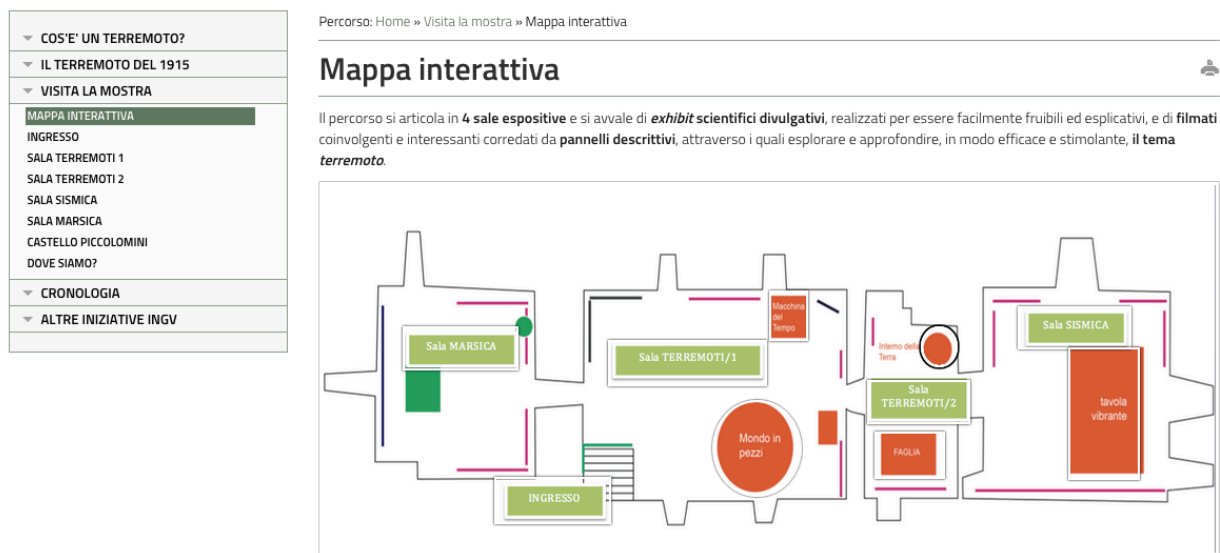


Figura 7. Mappa interattiva con il percorso della mostra. Nel sito web, cliccando sulle aree colorate si accede alle sezioni tematiche dedicate.



Figura 8. Geolocalizzazione della sede INGV e della sede della mostra fisica con Google Maps, strumento previsto da MOVIO.

A

- ▼ COS'E' UN TERREMOTO?
- ▼ IL TERREMOTO DEL 1915
- ▼ VISITA LA MOSTRA
- ▼ CRONOLOGIA
- ▼ ALTRE INIZIATIVE INGV

Percorso: Home » Cronologia

Cronologia

Le celebrazioni del Centenario offrono l'opportunità di ricordare quali sono stati gli eventi che hanno caratterizzato il periodo intercorso dall'inizio del secolo ad oggi. In particolare, la timeline permette di inquadrare le vicende storiche contemporanee all'evento sismico del 1915 e agli altri importanti terremoti del passato.



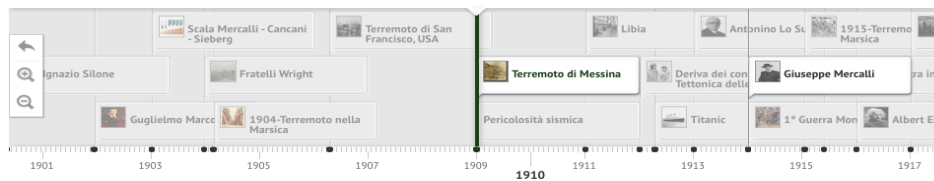
28 Dicembre 1908

Terremoto di Messina

Un terremoto di magnitudo 7,1 colpisce le città di Reggio Calabria, di Messina e la zona circostante, provocando un successivo maremoto. Le vittime furono fra 90.000 e 120.000.

◀
18 APRILE
1906
Terremoto di San Francisco, USA

▶
1909
Pericolosità sismica



B

- ▼ COS'E' UN TERREMOTO?
- ▼ IL TERREMOTO DEL 1915
- ▼ VISITA LA MOSTRA
- ▼ CRONOLOGIA
- ▼ ALTRE INIZIATIVE INGV

Percorso: Home » Altre iniziative INGV

Altre iniziative INGV

Nel primo Centenario dal disastroso terremoto della Marsica, che causò circa 30 mila vittime, migliaia di feriti e ingenti danni in numerosi centri abitati dell'Abruzzo e in altre regioni dell'Italia centrale, l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia organizza una **serie di iniziative** per ricordare quell'evento e accelerare il percorso di sensibilizzazione sul rischio sismico con la consapevolezza che il rispetto della normativa sismica rappresenta la prima e più importante difesa dai terremoti.



1 Febbraio 2015 – 3 Maggio 2015

Febbraio/Maggio 2015, Celano. Mostra "1915-2015: Cento anni dal terremoto della Marsica"

Dal 1 febbraio al 3 maggio 2015 è possibile visitare la mostra interattiva "1915-2015: cento anni dal terremoto della Marsica", allestita nelle sale della sezione archeologica del

◀
17 GENNAIO
2015
17 Gennaio, Pescara. Convegno "Ricostruzioni: Marsica 1915, L'Aquila 2009"

▶
19 APRILE
2015
19-24 Aprile, Pescara. Convegno "5th INQUA International Workshop sulla Tettonica attiva, Paleosismologia e Archeosismologia"



Figura 9A,B. Esempi di applicazione del "Timeline", strumento previsto da MOVIO per organizzare contenuti in ordine cronologico.

6. Fasi e tempi di realizzazione

Nella **Fase di Progettazione**, il gruppo di lavoro ha focalizzato l'attenzione sugli obiettivi da raggiungere e le possibili ricadute in relazione al progetto: l'importanza della prevenzione e della mitigazione del rischio sismico assieme alla valenza storica ed educativa di ciò che è accaduto in passato. La divulgazione di temi storici e scientifici correlati all'evento "terremoto della Marsica del 1915" ha raggiunto sia il pubblico generico, le scuole e i ragazzi, sia le Istituzioni e la comunità scientifica interessate e coinvolte dalla ricerca e dalle commemorazioni storiche nel Fucino.

Sfruttando le potenzialità del *kit open source MOVIO*, si è deciso dunque di realizzare un sito *web* per procedere con la pubblicizzazione della mostra fisica a Celano attraverso un interessante allestimento virtuale dei contenuti e degli oggetti relativi al tema "Centenario 1915- 2015".

Utilizzando le nuove tecnologie a disposizione si è voluto trasmettere il messaggio principale ad un *target* ampio ma ben diversificato.

Il piano di comunicazione strategica e di promozione del progetto MOVIO è stato stilato in questa prima fase operativa e ha previsto:

- la redazione di comunicati stampa e segnalazioni inviate a *mailing lists* dedicate;
- la condivisione del *link* della mostra finalizzata all'interno dei canali *social network* più diffusi;
- l'invio di informazioni e aggiornamenti ai vari soggetti nel settore delle tecnologie e dei beni culturali potenzialmente interessati (es. CulturalItalia, gruppo di lavoro MOVIO).

Durante la **Fase di Realizzazione Tecnica**, sintetizzata in dettaglio nella Tabella 3, si è reso indispensabile il pieno coinvolgimento del personale tecnico e informatico del gruppo di lavoro, per la creazione della struttura informatica del sito online contemporaneamente "popolato" di contenuti digitali inseriti dall'*editor*.

Con la pubblicazione *online* del sito INGV dedicato alla Marsica, è operativamente iniziata la **Fase Finale e di Verifica** del progetto, dedicata al collaudo, alla manutenzione ordinaria, alla gestione e all'aggiornamento dei contenuti inseriti. Durante questa fase, il CMS MOVIO ha mostrato un punto di debolezza nello strumento *Storyteller*: un attacco *hacker* ci ha costretto a mettere offline il sito e a contattare il supporto tecnico MOVIO (gruppo META). La sostituzione della porzione di codice "debole", ha risolto il problema.

In seguito abbiamo dovuto reinstallare il CMS MOVIO con la parte di codice nuovo, recuperare un database antecedente all'attacco e completare le parti incomplete.

Grazie a *Google Analytics*, lo strumento gratuito di analisi *web* fornito da *Google* è stato immediatamente possibile monitorare il flusso di utenti del portale realizzato, osservando in dettaglio alcuni indicatori di navigazione quali, ad esempio, il paese di provenienza, la durata delle visite *online* e le pagine con maggiori *feedback* e interazioni dei visitatori. Inoltre, in quest'ultima fase sono stati avviati i contatti e le comunicazioni con i soggetti esterni (es. MIBACT, gruppo MOVIO, ecc...) che hanno successivamente visitato e recensito il prodotto finale, favorendo in questo modo le operazioni di verifica sul sito da parte del gruppo di lavoro INGV.

Fase di realizzazione tecnica	Case study MOVIO – Marsica 1915
Allestimento della struttura informatica e del <i>server</i> di produzione	Si è deciso di avvalersi di risorse interne a INGV: macchina virtuale con ambiente <i>server LAMP (Linux Debian, Apache, MySQL e PHP)</i> .
Realizzazione della struttura informatica- <i>server</i> di sviluppo e <i>stage</i> .	Stesse caratteristiche del <i>server</i> di produzione utilizzato per testare l'applicazione e nella fase di apprendimento degli <i>editors</i> .
Progettazione grafica e <i>web design</i>	Scelta del template, dello stile delle pagine (colori, font, ecc...) e del logo.
Ricerca di contenuti e di <i>file/record</i> da inserire nel <i>database</i>	Ricerca e digitalizzazione di testi, immagini, pdf, video, foto storiche, pannelli descrittivi e materiale INGV istituzionale.
Creazione e/o rielaborazione di testi e risorse multimediali, digitalizzazione e metadattazione degli oggetti digitali	
<i>Editing</i> della mostra virtuale	Inserimento degli oggetti digitali nell' <i>editor</i> di MOVIO.

Pubblicazione del sito <i>online</i>	Sito accessibile pubblicamente e visitabile al link http://marsica1915.rm.ingv.it
Verifica del funzionamento del <i>software</i> delle componenti interne Verifica della corrispondenza <i>back-end/front-end</i>	
Collaudo e correzione di eventuali errori di malfunzionamento	

Tabella 3. Passaggi operativi per la realizzazione di una mostra virtuale. Nella colonna di destra sono riportate le azioni specifiche per il case study INGV.

7. Prodotto finale, risultati e sviluppi futuri

La mostra virtuale “1915-2015: Cento anni dal terremoto della Marsica” è stata pubblicata nel mese di Febbraio 2015 al link ufficiale <http://marsica1915.rm.ingv.it> ed è tutt’ora funzionante e in continuo aggiornamento.

Come atteso, durante il periodo di allestimento reale della mostra a Celano (Febbraio – Maggio 2015) è stato registrato un significativo aumento nel numero di visitatori del sito; numero oggi stabilizzatosi nella norma degli utenti previsti per questo tipo di portale.

A qualche giorno dalla sua pubblicazione ufficiale, la mostra è stata inserita dall’ICCU e dagli ideatori e promotori del *kit* MOVIO nell’elenco delle iniziative ufficialmente promosse dal progetto MOVIO.

Molto positive sono state le recensioni ricevute dal team MOVIO per la mostra INGV, considerabile a tutti gli effetti come la prima dedicata alla divulgazione di argomenti scientifici. [<http://www.movio.beniculturali.it/index.php?it/68/mostre-realizzate>]

La mostra INGV è già stata inserita nel servizio *web* MOVIO HUB che raccoglie il catalogo unificato di tutte le mostre digitali realizzate con il *kit open source*.

I dati forniti da *Google Analytics*, mostrano come nel corso dei mesi il sito abbia ricevuto numerose visite, principalmente da utenti italiani.

Il portale *Cultura Italia* (Fig. 10), gestito dal Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo (MIBACT) e dall’Università di Pisa, ha inserito il lavoro svolto dal gruppo di lavoro dell’INGV tra i propri canali comunicativi e promozionali, attraverso due articoli dedicati:

- 27.02.2015: “Marsica 1915, le radici spezzate dal sisma”

http://www.culturaitalia.it/opencms/it/contenuti/focus/Marsica_1915__le_radici_spezzate_dal_sisma.html

- 09.03.2015: “MOVIO, le mostre virtuali crescono”

http://www.culturaitalia.it/opencms/it/contenuti/percorsi/Movio__le_mostre_virtuali_crescono/index.html?language=it&tematica=Tipologia&selected=1

Nella conferenza internazionale “*GLAMs going digital! Multilingualism, Creativity, Reuse*” organizzata a Roma nell’Ottobre 2015 dal MIBACT, dall’ICCU e dal consorzio di progetto europeo ATHENA PLUS <http://www.athenaplus.eu/>, la mostra virtuale INGV è stata presentata come esempio di prodotto realizzato con il *kit open source* MOVIO. In tale occasione, l’ISIA Roma Design-Istituto Superiore per le Industrie Artistiche ha proposto accattivanti alternative grafiche utilizzabili per un futuro miglioramento del *template*, oggi effettivamente ancora poco flessibile e customizzabile. Tra i *case study* più interessanti è stato scelto quello della mostra INGV dedicata alla Marsica.



Figura 10. Recensione della mostra virtuale INGV pubblicata sul portale “Cultura Italia”.

8. Gruppo di lavoro

Il *team* coinvolto nella realizzazione della mostra virtuale dedicata al “Centenario 1915-2015” è composto da professionalità differenti e multidisciplinari rintracciate all’interno dell’INGV e provenienti da varie strutture amministrative e di ricerca:

- Presidenza - Ufficio Comunicazione, Attività Istituzionali ed Eventi.
- Amministrazione Centrale - Centro Servizi per l’Editoria e la Cultura Scientifica.
- Progetto Abruzzo - INGV sede dell’Aquila.
- Sezione di Roma 1.
- Sezione di Roma 2.
- Amministrazione Centrale - Laboratorio di Didattica e Divulgazione Scientifica.
- Amministrazione Centrale - Laboratorio Grafica e Immagini.
- Centro Nazionale Terremoti.

Dopo un’adeguata formazione tecnica fornita dagli sviluppatori di MOVIO, un gruppo ristretto con competenze professionali tecniche e redazionali ha operato direttamente nelle fasi di progettazione della mostra virtuale, di disegno delle funzioni e navigazione tra i metadati, dell’inserimento di servizi aggiuntivi, di digitalizzazione dei contenuti, seguendo le specifiche dello strumento adottato. Per cercare di fornire un’informazione il più possibile affidabile e aggiornata, i referenti di settori di attività di ricerca o di servizi INGV hanno collaborato nella fase di raccolta e preparazione dei contenuti della mostra, fornendo materiali scientifici e divulgativi realizzati all’interno dell’Ente.

Ringraziamenti

La mostra virtuale “1915-2015: Cento anni dal terremoto della Marsica” dell’Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia è stata realizzata nell’ambito delle celebrazioni previste per il Centenario del Terremoto della Marsica (1915-2015). Si ringraziano gli Uffici e le Strutture INGV di Presidenza-Comunicazione, Attività Istituzionali ed Eventi, l’Amministrazione Centrale - Centro Servizi per l’Editoria e la Cultura Scientifica, il Laboratorio di Didattica e Divulgazione Scientifica, il Laboratorio Grafica e Immagini, i ricercatori e il personale del Progetto Abruzzo, le Sezioni di Roma 1, Roma 2, il Centro Servizi Informativi e il Centro Nazionale Terremoti. Per il supporto tecnico e la consulenza all’interno del progetto MOVIO, si ringraziano Maria Teresa Natale e Rubino Saccoccio del Gruppo Meta.

Bibliografia

- Anderlucci T. et al., (2011). *Mostre virtuali online. Linee guida per la realizzazione. Versione 1.0.*
- Angela A., (2009). *Musei (e mostre) a misura d’uomo. Come comunicare attraverso gli oggetti.* Armando Editore, Roma.
- Antinucci F., (2007). *Musei virtuali. Come non fare innovazione tecnologica.* Laterza, 129 pp.
- Antinucci F., (1997). *Beni artistici e nuove tecnologie.* In P. Galluzzi P. e Valentino P.A., (a cura di). I formati della memoria. Beni culturali e nuove tecnologie alle soglie del terzo millennio, Firenze, pp. 120-131.
- Antinucci F., (2007). *Virtual Museums and Archaeology.* The contribution of the Italian National Research Council. In: Archeologia e Calcolatori (Moscati P., ed.) Supplemento 1, pp. 9-14.
- Bell P., Lewenstein B., Shouse A.W. and Feder M.A., (2009). *Learning Science in Informal Environments: people, places and pursuit.* The National Academy Press, Washington DC, Advanced Copy, January 14.
- Bolwers T., Simona C., Rodari P. and Sgorbissa F., (2011). *Dialoghi di scienza.* SISSA Medialab, Trieste.
- Bonacini E., (2011). *Il museo contemporaneo, fra tradizione, marketing e nuove tecnologie.* Aracne Editrice, Roma.
- Bonacini E., (2011). *Nuove tecnologie per la fruizione e valorizzazione del patrimonio culturale.* Aracne Editrice, Roma.
- Bonacini, E., (2012). *Il museo partecipativo sul web: forme di partecipazione dell’utente alla produzione culturale e alla creazione di valore culturale.* Il capitale culturale, Studies on the Value of Cultural Heritage, 5, pp. 93-125.
- Bucchi M., (2000). *La scienza in pubblico - Percorsi nella comunicazione scientifica.* McGraw-Hill, Milano.
- Bucchi M., (2002). *Scienza e Società.* Il Mulino.
- Camassi R., (2005). *Percorsi formativi per la riduzione del rischio: il progetto EDURISK.* Proceedings of 3rd World Environmental Education Congress (3rd WEEC), 2-6 Ottobre 2005, Torino, pp. 179-185.
- Carrada G., (2005). *Comunicare la scienza, Kit di sopravvivenza per i ricercatori.* Sironi Editore, Milano.
- Djindjian F., (2007). *The virtual museum: an introduction.* Virtual museums and archaeology. The Contribution of the Italian National Research Council. Archeologia e calcolatori, Supplemento 1, 2007.
- European Commission, (2012). *Communicating Research & Innovation, A guide for project participants.*
- Falsaperla S., D’Addezio G. and Nave R., (2010). *The Contribution to Earth Science Outreach from the Staff of Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (Italy).*
- INGV, (2015). *Le Radici Spezzate, Marsica 1915 – 2015.* Galadini F., Milana G. (a cura di), Progetto finanziato con fondi INGV (Sezione Roma1 e Progetto FIRB-Abruzzo).
- La Longa F., Crescimbene M., (2008). *Le attività d’informazione scientifica: uno studio sull’efficacia divulgativa.* Quaderni di Geofisica, n. 63.
- MIBAC, (2011). *Innovazione e Tecnologia: le nuove frontiere del MiBAC. Lucca Beni Culturali 2011.*
- Musacchio G. et al., (2012). *Ricercatori in aula: esperienze di divulgazione delle Scienze della Terra.* Quaderni di Geofisica, n. 101.
- OTEBAC - Gruppo di Lavoro Anderlucci T. et al., (2011). *Mostre virtuali online linee guida per la realizzazione versione 1.0.*
- Rubbia G. et al., (2008). *Il nuovo portale INGV: verso un sistema più fruibile per lavorare e comunicare con il web.* Quaderni di Geofisica, n. 62.

Scartabelli T., (2014). *Media e didattica museale nuove tecnologie per educare: quando la multimedialità e interattività incontrano il museo e il patrimonio culturale*, Ed. Lulu.com.

Sitografia

AthenaPlus, <http://www.athenaplus.eu/>

Cultura Italia, www.culturaitalia.it

EDURISK, Itinerari per la riduzione del rischio. <http://www.edurisk.it/>

Europeana, <http://www.europeana.eu/>

INGV, (2015) Le Radici Spezzate, Marsica 1915 – 2015. <https://www.youtube.com/watch?v=WeitGzSdGk0>

Mostra INGV “1915-2015: Cento anni dal terremoto della Marsica”, <http://marsica1915.rm.ingv.it/>

Movio, <http://www.movio.beniculturali.it/>

Musei on line, <http://www.museionline.it/>

Wikipedia, http://it.wikipedia.org/wiki/Museo_virtuale

Quaderni di Geofisica

ISSN 1590-2595

<http://istituto.ingv.it/l-ingv/produzione-scientifica/quaderni-di-geofisica/>

I Quaderni di Geofisica coprono tutti i campi disciplinari sviluppati all'interno dell'INGV, dando particolare risalto alla pubblicazione di dati, misure, osservazioni e loro elaborazioni anche preliminari, che per tipologia e dettaglio necessitano di una rapida diffusione nella comunità scientifica nazionale ed internazionale. La pubblicazione on-line fornisce accesso immediato a tutti i possibili utenti. L'Editorial Board multidisciplinare garantisce i requisiti di qualità per la pubblicazione dei contributi.

Rapporti tecnici INGV

ISSN 2039-7941

<http://istituto.ingv.it/l-ingv/produzione-scientifica/rapporti-tecnici-ingv/>

I Rapporti Tecnici INGV pubblicano contributi, sia in italiano che in inglese, di tipo tecnologico e di rilevante interesse tecnico-scientifico per gli ambiti disciplinari propri dell'INGV. La collana Rapporti Tecnici INGV pubblica esclusivamente on-line per garantire agli autori rapidità di diffusione e agli utenti accesso immediato ai dati pubblicati. L'Editorial Board multidisciplinare garantisce i requisiti di qualità per la pubblicazione dei contributi.

Miscellanea INGV

ISSN 2039-6651

<http://istituto.ingv.it/l-ingv/produzione-scientifica/miscellanea-ingv/>

La collana Miscellanea INGV nasce con l'intento di favorire la pubblicazione di contributi scientifici riguardanti le attività svolte dall'INGV (sismologia, vulcanologia, geologia, geomagnetismo, geochimica, aeronomia e innovazione tecnologica). In particolare, la collana Miscellanea INGV raccoglie reports di progetti scientifici, proceedings di convegni, manuali, monografie di rilevante interesse, raccolte di articoli ecc..

Coordinamento editoriale e impaginazione

Centro Editoriale Nazionale | INGV

Progetto grafico e redazionale

Daniela Riposati | Laboratorio Grafica e Immagini | INGV

© 2016 INGV Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

Via di Vigna Murata, 605

00143 Roma

Tel. +39 06518601 Fax +39 065041181

<http://www.ingv.it>



Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia