



# La documentazione digitale per la comunicazione del Patrimonio Culturale: il caso dell'Eremo delle Carceri ad Assisi

Anastasia Cottini

## Abstract

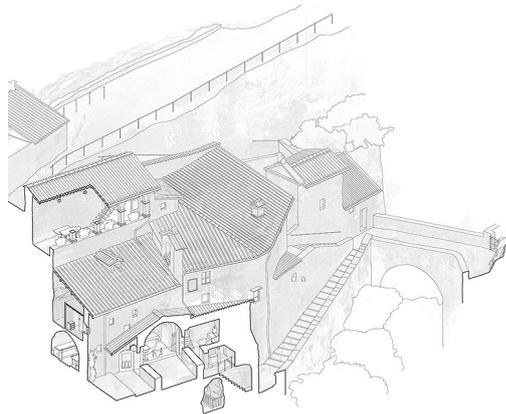
L'articolo espone i risultati ottenuti e discussi nell'ambito di una tesi di laurea, incentrata sul tema della documentazione digitale e comunicazione relative all'Eremo delle Carceri, convento umbro dell'Osservanza Francescana. La ricerca è svolta nel contesto del progetto europeo F-ATLAS, tra i cui obiettivi vi sono la documentazione del patrimonio materiale ed immateriale dell'Osservanza Francescana in Europa e la creazione di percorsi volti alla riqualificazione e fruizione di questo Patrimonio Culturale. Ai fini del progetto, rivestono un ruolo cruciale lo studio di fonti storiche ed archivistiche e l'impiego di metodologie digitali integrate per il rilievo e la rappresentazione. In particolare, l'articolo si concentra sulle possibilità offerte dalla documentazione digitale per la creazione di un portale che possa essere fruito sia in loco che da remoto, che sintetizzi informazioni di varia natura relative al convento e le renda disponibili in maniera intuitiva agli utenti

## Parole chiave

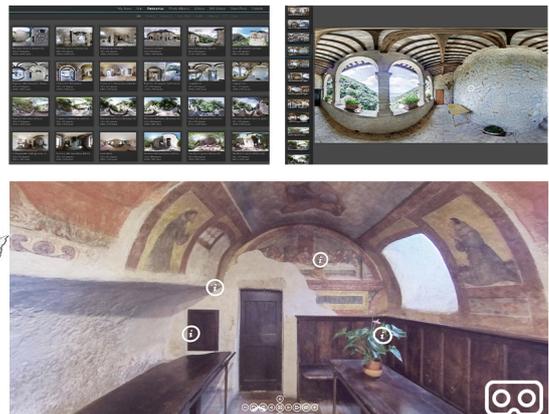
Patrimonio Culturale, documentazione digitale, ICT, virtual tour

## Topics

Comunicare / immagini per informare



A sinistra, spaccato assonometrico del complesso conventuale - a destra, alcune schermate del virtual tour dell'Eremo delle Carceri. Crediti: C. Assirelli, F-ATLAS Project.



## Introduzione

Il presente articolo si inserisce nel contesto delle ricerche svolte all'interno del Progetto Europeo F-ATLAS [1], uno dei progetti vincitori della call JPI-CH 2019. F-ATLAS ha come obiettivo lo studio dei complessi conventuali dell'Osservanza Francescana e del loro contesto paesaggistico tra Italia, Spagna e Portogallo. La ricerca si avvale dello studio delle fonti storiche e di archivio e delle metodologie di rilievo digitale integrato per documentare e studiare la rete di conventi Osservanti ed i percorsi che li collegano, per la loro conservazione, tutela e valorizzazione [Bertocci 2020].

In particolare, il testo riassume i risultati ottenuti e discussi nell'ambito di una tesi di laurea [2] finalizzata alla creazione di un portale dedicato al complesso conventuale dell'Eremo delle Carceri. L'Eremo, sito ad Assisi (PG), è stato edificato sulle pendici del Monte Subasio a partire dal XIII secolo e si sviluppa attorno alla grotta nella quale si era appartato San Francesco, ad una quota di circa 800 m s.l.m. [Mercurelli Salari 2013; Bertocci et al. 2020] (fig. 01).



Fig. 01. Vista aerea del complesso conventuale dell'Eremo delle Carceri. Crediti: F. Ferrari, M. Medici, F-ATLAS Project.

## Obiettivi della ricerca

La ricerca si è incentrata sulla possibilità di utilizzare i dati ottenuti con tecniche di rilievo integrato al fine di creare un prodotto digitale utile per la divulgazione del complesso conventuale, si è pertanto optato per l'ideazione di un portale che raccogliesse e rendesse accessibili dati di diversa natura. Il portale doveva soddisfare determinati requisiti, tra cui essere fruibile sia da remoto – sul web – che *in loco* – attraverso totem con *touch-screen* – ed essere interattivo, per consentire all'utente di acquisire una conoscenza globale del convento, modulata secondo diversi gradi di approfondimento.

Ulteriori requisiti erano legati ai criteri di progettazione dell'interfaccia e delle schermate iniziale e secondarie, per garantire un'esperienza di navigazione del portale semplice, fluida ed intuitiva.

Si è scelto quindi di realizzare un'ipotesi progettuale per un portale con il software *3DVista Virtual Tour Pro* che contenga, oltre al virtual tour degli edifici dell'Eremo delle Carceri, altre sezioni con informazioni storico-geografiche, cenni sulle caratteristiche dell'Osservanza Franciscana, materiali multimediali e informazioni sull'accessibilità al luogo.

Il progetto di documentazione digitale, inoltre, aveva messo in particolare evidenza alcune criticità relative all'accessibilità del sito; pertanto, l'accesso al portale *in loco* avrebbe rappresentato una proposta per la soluzione di tali problematiche. Il portale contribuisce infatti alla fruibilità del sito e dei relativi contenuti proprio perché vi sono criticità che, dipendendo dalla conformazione della struttura nata in un contesto rupestre, potenzialmente non si possono superare se non con interventi che snaturerebbero il sito stesso.

### Progetto per un portale dedicato all'Eremo delle Carceri, fruibile in loco e da remoto

Nella progettazione del portale sono state affrontate questioni correlate alla *User Experience*, o UX, ovvero quel campo di applicazione dell'Ergonomia incentrato sulla qualità dell'esperienza globale dell'utente in relazione ad un prodotto, fisico o virtuale [Tosi 2018, p. 31]. L'Ergonomia è infatti "la disciplina scientifica che si occupa della comprensione delle interazioni tra gli esseri umani e altri elementi di un sistema, nonché la professione che applica teorie, principi, dati e metodi per progettare al fine di ottimizzare il benessere umano e le prestazioni complessive del sistema" [3], alla quale si applicano norme, tra cui le ISO 9241-210:2019 e 6385:2016 e la UNI 11377-1:2010 [4]. Citando A. Brischetto, la *User Experience* "è la sommatoria delle emozioni, delle percezioni e delle reazioni che una persona prova quando si interfaccia con un prodotto o servizio" [Tosi 2018, p. 75]. Comprende quindi anche aspetti emotivi oltre a quelli pragmatici legati al concetto di Usabilità, definita da Nielsen come la somma di cinque componenti: *learnability, efficiency, memorability, errors, satisfaction* [5]. In particolare, nella fase progettuale della tesi è stato preso come riferimento il modello di design dell'esperienza proposto da Garrett – un modello pragmatico che pone l'utente, le sue aspettative e le sue possibilità di scelta al centro di tutte le fasi dello sviluppo del prodotto. Viene proposto un diagramma composto da cinque piani strettamente concatenati – superficie, scheletro, struttura, scopi, strategia – che esamina le questioni progettuali partendo da quelle più astratte (piano della strategia) per giungere a quelle più concrete (piano della superficie). Questa procedura aiuta il progettista nella comprensione del problema da risolvere, nel caso specifico la progettazione del portale dedicato all'Eremo delle Carceri, e delle conseguenze che avranno le soluzioni adottate, ovvero le scelte progettuali [Garrett 2011, pp. 20-30]. Il processo, attraverso le opportune valutazioni formulate seguendo il diagramma dei cinque piani, ha condotto alla creazione di un portale che potesse essere utilizzato con facilità e risultasse effettivamente utile sia per gli utenti in visita all'Eremo, sia per quelli che vi vogliono accedere da remoto.

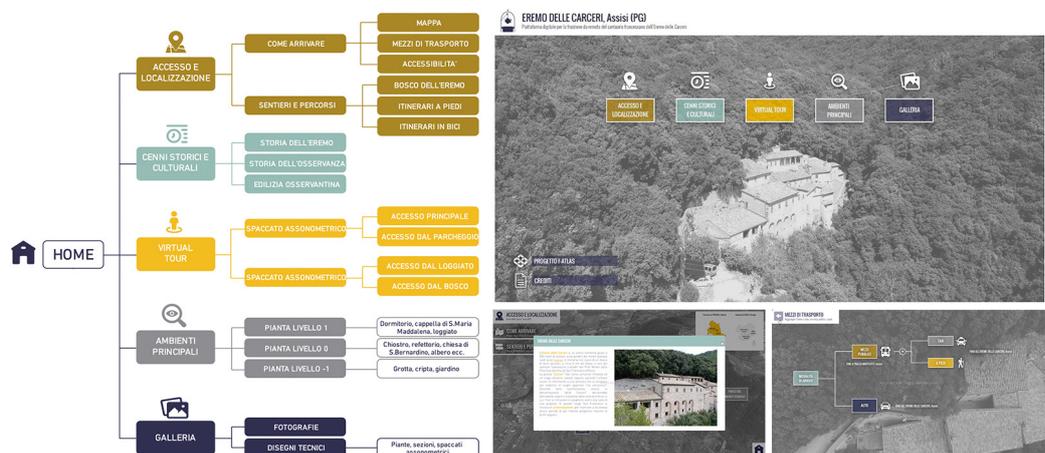


Fig. 02. A sinistra, schema della struttura del portale - a destra, la schermata principale e due schermate secondarie. Crediti: C. Assirelli, F-ATLAS Project.

È infatti fondamentale determinare l'utenza-target e comprenderne le aspettative, per poi definire la struttura e lo scheletro [6] del portale e realizzare il prodotto finale, ovvero una serie di schermate composte da testi ed immagini. L'utente vi interagisce attraverso l'interfaccia, che rende visibili le funzioni invisibili del prodotto [Tosi 2018, p. 377]. *L'interface design*, che funge da intermediario tra l'utente e le funzionalità del portale, è infatti in stretta correlazione con il *navigation design*, il mezzo attraverso il quale l'utente può muoversi all'interno della struttura del portale, e con l'*information design*, che li integra e supporta [Garrett 2011, p. 109]. Nel caso specifico, il prodotto finale ha finalità di divulgazione e promozione ed è rivolto ad utenti con un range di caratteristiche piuttosto ampio, in termini di età, interessi particolari e obiettivi - non si tratta quindi di un'utenza specializzata. Sono stati quindi seguiti determinati criteri nella progettazione, che hanno influito sulle scelte relative al *layout* ed ai contenuti: l'interfaccia doveva essere semplice ed intuitiva, le informazioni fornite dovevano essere sufficienti ma non eccessive, il lessico utilizzato appropriato ma non eccessivamente tecnico (fig. 02).

La palette di colori ed i font utilizzati sono gli stessi precedentemente impiegati per il sito internet di F-ATLAS, in modo da rispettare la *brand identity*, ovvero l'insieme delle impressioni ed associazioni concettuali dell'utente nei confronti del progetto, dettate dalle scelte adottate in campo grafico [Garrett 2011, p. 38] (fig. 03).

## F-ATLAS - Website Palette



• Yellow: #AA8925 - #F2BD1E - #FFEEBC

• Green: #3B675E - #599B8D - #94BCB4

• Grey: #2F2F50 - #5F5E61 - #8E8D91



F-ATLAS logo: Oswald Regular, uppercase, color #2F2F50

F-ATLAS naming: Oswald Light, lowercase, color #2F2F50

Headings: DIN Next Light, uppercase, color #2F2F50

Texts: DIN Next Light, keywords in bold, color #2F2F50

Highlighted texts: DIN Next Light, bold, color #F2BD1E

Franciscan Landscapes: The Openness between Italy, Portugal and Spain

F-ATLAS

HEADING

Text text text, keyword keyword keyword  
Highlighted text highlighted text, highlighted text

Fig. 03. Il logo di F-ATLAS, la palette di colori ed i font adottati per le grafiche del Progetto. Crediti: F. Cioli, A. Cottini, F-ATLAS Project.

I materiali inseriti all'interno del portale sono stati elaborati a partire dai dati ottenuti durante una campagna di rilievo digitale integrato, in occasione della quale sono stati rilevati gli ambienti interni ed esterni dell'Eremo con strumentazione LIDAR e fotografica. Il materiale prodotto comprende un'accurata documentazione fotografica del complesso, una serie di foto sferiche scattate lungo un percorso definito all'interno dell'Eremo, un modello 3D fotogrammetrico di mesh texturizzate, elaborati grafici bidimensionali (piante, sezioni, prospetti, spaccati assometrici), informazioni storiche sull'Eremo e sulle fasi evolutive dei suoi edifici.

Le informazioni sono state sintetizzate e graficizzate in modo da poter essere fruitive intuitivamente da un'utenza "generica", non specializzata in alcun settore in particolare. Le informazioni di natura storica, ad esempio, sono state riassunte, corredate di immagini e distribuite lungo una linea temporale che mette in evidenza gli anni corrispondenti ad eventi rilevanti per la storia dell'Eremo. Le fasi evolutive del convento sono state rappresentate mediante modelli tridimensionali renderizzati in modo da mostrare il progressivo accrescimento e mutamento nel tempo dei corpi di fabbrica del convento (fig. 04). Le informazioni riguardanti l'accessibilità all'Eremo sono state divise in due schermate secondarie: una dedicata alle modalità di accesso ed una ai percorsi ciclopedonali presenti nel Parco del Subasio e nel Bosco Sacro dell'Eremo. Entrambe le schermate contengono mappe interattive, la prima include anche una graficizzazione delle criticità di accesso a determinati luoghi del complesso conventuale (fig. 05).

Per il virtual tour sono state utilizzate varie fotografie sferiche che, collegate le une alle altre secondo un percorso definito, mostrano la successione degli ambienti esterni ed interni dell'Eremo. L'utente, quindi, visualizza su schermo o tramite visore VR una proiezione sferica delle immagini

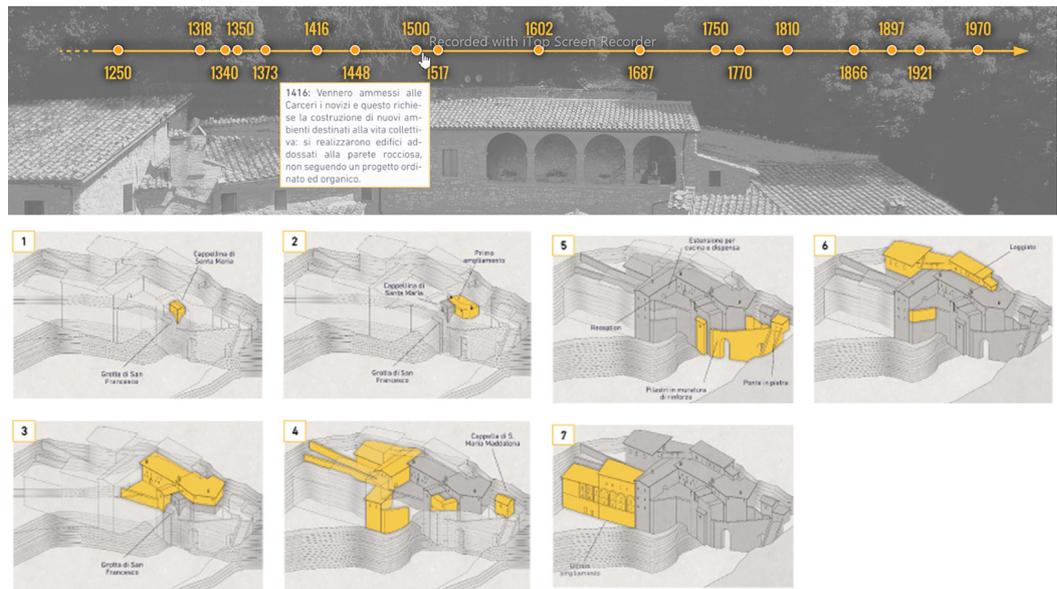


Fig. 04. Sopra, la linea temporale che riassume le vicende principali della storia dell'Eremitage - Sotto, la graficizzazione delle fasi evolutive del convento. Crediti: C. Assirelli, F-ATLAS Project.



Fig. 05. Pianta dell'Eremitage con indicazione delle criticità di accesso ai vari spazi conventuali. Crediti: C. Assirelli, F-ATLAS Project.

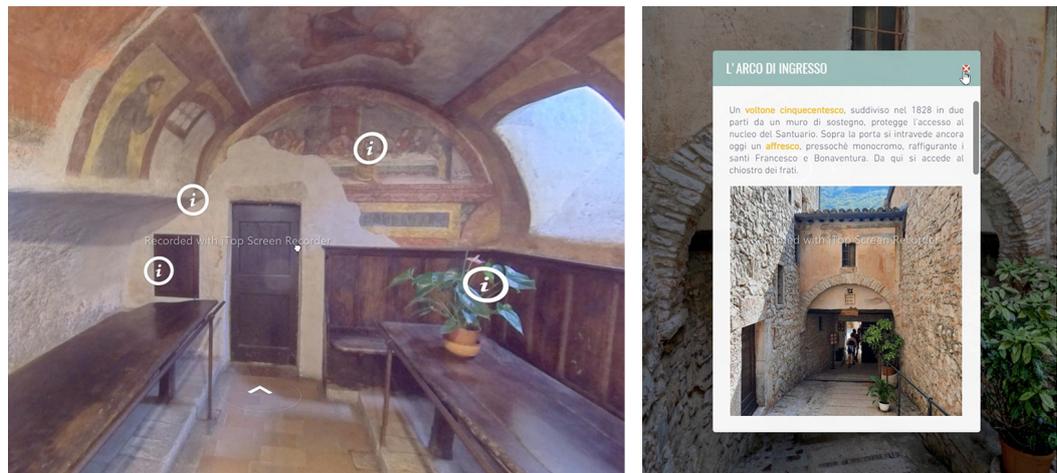


Fig. 06. Alcuni fotogrammi del Virtual Tour degli spazi interni ed esterni dell'Eremitage. Crediti: C. Assirelli, F-ATLAS Project.

rappresentanti la spazialità del convento, simile a ciò che vedrebbe se si trovasse fisicamente sul luogo. Il virtual tour contiene inoltre delle *infobox* interattive che danno accesso ad informazioni aggiuntive riguardo l'apparato decorativo o la storia degli ambienti nei quali sono inserite (fig. 06).

## Conclusioni

Come anticipato, durante la documentazione digitale dell'Eremo sono state evidenziate alcune criticità relative all'accessibilità, in particolar modo all'interno del complesso conventuale. Il convento è ben segnalato dalla cartellonistica locale ed è raggiungibile a piedi attraverso i sentieri escursionistici o con mezzi pubblici e privati attraverso una strada asfaltata dotata di parcheggi. Diversamente, alcuni luoghi interni al complesso sono di difficile accesso. Ciò è dovuto alla distribuzione degli ambienti propria del convento, che è il risultato degli accrescimenti volumetrici effettuati nel corso del tempo e dell'adeguamento delle architetture alla topografia del luogo, e che è caratterizzata da numerosi dislivelli e da passaggi angusti. Facendo riferimento al D.M. 236 del 1989 ed al D.P.R. 503 del 1996 è stato individuato un percorso con criticità risolvibili mediante l'installazione di rampe rimovibili con pendenza e dimensioni conformi alla normativa, che parte dalla rampa di accesso principale all'Eremo, passa dallo spazio antistante il refettorio e termina nella chiesa di San Bernardino e nell'adiacente oratorio di Santa Maria. Da qui si sviluppano ulteriori percorsi che conducono all'interno del refettorio, alle celle dei frati al piano superiore, alla grotta di S. Francesco ed alle grotte degli eremiti all'interno del Bosco Sacro, collegate da sentieri. Questi percorsi presentano forti dislivelli mediati da gradini irregolari, o passaggi di ampiezza inferiore a 70 cm, o ancora dimensioni ridotte in altezza e in larghezza.

Naturalmente la complessità del luogo richiederebbe ulteriori analisi ed approfondimenti volti alla redazione di un progetto completo per l'adeguamento totale o parziale del sito, secondo i criteri di accessibilità previsti dalle leggi vigenti, ma occorre tenere conto delle questioni legate al grado di invasività degli interventi ed all'importanza della preservazione della natura del luogo. L'ipotesi progettuale esposta mira a fornire una soluzione non invasiva, di facile realizzazione ed installazione.

L'idea esaminata nella stesura della tesi di laurea è infatti quella di collocare dei totem con display *touch-screen* in punti strategici del complesso conventuale, dai quali è possibile accedere al portale dedicato all'Eremo e che svolgono così una doppia funzione. La prima è quella di arricchire l'esperienza del visitatore, che può consultare informazioni aggiuntive (ad esempio sulla storia locale, sulle fasi evolutive del convento o sui collegamenti con i principali luoghi di interesse del territorio circostante), la seconda è quella di permettere agli individui con capacità motorie ridotte di accedere virtualmente agli ambienti che presentano difficoltà di accesso, grazie al virtual tour (fig. 07).

Il portale si rivela quindi uno strumento utile per la fruizione da remoto, attraverso un *hosting* su sito web, poiché consente agli utenti di acquisire informazioni sul contesto storico del convento e più in generale sulla storia e lo sviluppo dell'Eremo delle Carceri, nonché di visitarlo



Fig. 07. Localizzazione in pianta e fotoinserimento di uno dei totem con display touch-screen per l'accesso al portale. Crediti: C. Assirelli, F-ATLAS Project.

virtualmente - rappresentando una valida alternativa per chi non può raggiungere fisicamente il luogo. Il portale, inoltre, attraverso gli appositi totem arricchisce l'esperienza del visitatore e permette di accedere virtualmente a tutti quei luoghi difficilmente accessibili – come la grotta di S. Francesco o i sentieri all'interno del Bosco Sacro. Sfruttando le potenzialità offerte dalla documentazione digitale è quindi possibile ottenere materiali grafici e testuali che, opportunamente selezionati ed elaborati, si rivelano validi per la creazione di contenuti virtuali utili sia come strumento di divulgazione del Patrimonio Culturale via web, sia come supporto all'esperienza reale di visita del sito.

#### Note

[1] F-ATLAS nasce da una collaborazione tra l'Università degli Studi di Firenze, l'Istituto Universitario de Lisboa, l'Universitat de Barcelona e l'Universidade Catolica Portuguesa ed è un progetto triennale avviato nel 2020 (<https://www.f-atlas.eu/>).

[2] "Progetto di una piattaforma digitale per la valorizzazione e la fruibilità dell'Eremo delle Carceri ad Assisi", candidato Carlotta Assirelli, relatore Stefano Bertocci, correlatore Anastasia Cottini - Università degli Studi di Firenze, Scuola di Architettura, CdL Triennale in Scienze dell'Architettura (Dicembre 2021).

[3] Adattato da <https://iea.cc/what-is-ergonomics/> (last accessed on 28/02/2022).

[4] Rispettivamente "Ergonomics of human-system interaction - Part 210: Human-centred design for interactive systems", "Ergonomics principles in the design of work systems" e "Usabilità dei prodotti industriali - Parte 1: Principi generali, termini e definizioni".

[5] Adattato da <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/> (last accessed on 28/02/2022).

[6] Lo scheletro definisce il posizionamento degli elementi dell'interfaccia, la struttura definisce come gli utenti sono arrivati ad una determinata pagina (Garrett 2011).

#### Ringraziamenti

The project F-ATLAS is funded by JPI Cultural Heritage which received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme ([www.f-atlas.eu](http://www.f-atlas.eu)). The consortium is composed of 4 principal investigators: University of Florence (PI Stefano Bertocci), University Institute of Lisbon (PI Soraya Genin), University of Barcelona (PI Maria Soler Sala), Portuguese Catholic University of Lisbon (PI Maria Filomena Andrade).

I rilievi digitali sono stati realizzati nell'Agosto 2020 da S. Bertocci, F. Cioli, A. Cottini, M. Bercigli, P. Becherini dell'Università degli Studi di Firenze e da F. Ferrari e M. Medici dell'Università degli Studi di Ferrara.

L'ipotesi progettuale e le immagini, ove indicato, sono state realizzate da C. Assirelli nell'ambito della tesi "Progetto di una piattaforma digitale per la valorizzazione e la fruibilità dell'Eremo delle Carceri ad Assisi", relatore S. Bertocci, correlatore A. Cottini - Università degli Studi di Firenze, Scuola di Architettura, CdL Triennale in Scienze dell'Architettura (Dicembre 2021).

## Riferimenti Bibliografici

- Bosetti Gatti & partners. <<https://www.bosettiegatti.eu>> (consultato il 12 febbraio 2022).
- Bertocci S., Cioli, F., Cottini, A. (2020). Paesaggi francescani: rilievo digitale e documentazione dell'Eremo delle Carceri ad Assisi, Umbria. In Minutoli, G. (a cura di). *Simposio internazionale REUSO 2020. Restauro: temi contemporanei per un confronto dialettico*. Atti del convegno. 30 ottobre 2020, pp. 698-707. Firenze: didapres.
- Bertocci, S. (2020). Paesaggi francescani: la regola dell'Osservanza tra Italia, Portogallo e Spagna. In Bertocci, S., Parrinello, S. (a cura di). *Architettura eremitica. Sistemi progettuali e paesaggi culturali. Atti del V Convegno Internazionale di Studi*. Firenze, 29-30 settembre 2021, pp. 302-307. Firenze: Edifir.
- Bogicevic, V., et al. (2019). Virtual reality presence as a preamble of tourism experience: The role of mental imagery. In *Tourism Management*, 74, pp. 55-64. <<https://doi.org/10.1016/j.tourman.2019.02.009>> (consultato il 28 febbraio 2022).
- De Fino, M., Bruno, S., Fatiguso, F. (2022). Dissemination, assessment and management of historic buildings by thematic virtual tours and 3D models. In *Virtual Archaeology Review*, 13(26), pp. 88-102. <<https://doi.org/10.4995/var.2022.15426>> (consultato il 28 febbraio 2022).
- Galofaro, F., et al (2013). *Semiotica e ICT per i Beni Culturali*. Milano: FrancoAngeli.
- Garrett, J.J. (2011). *The elements of User Experience*. Berkeley: Peachpit.
- International Ergonomic Association. <<https://iea.cc>> (consultato il 28 febbraio 2022).
- Itani, O.S., Hollebeek, L.D. (2021). *Light at the end of the tunnel: Visitors' virtual reality (versus in-person) attraction site tour-related behavioral intentions during and post-COVID-19*. <<https://doi.org/10.1016/j.tourman.2021.10429>> (consultato il 28 febbraio 2022).
- Hollebeek, L., et al. (2020). Virtual Reality through the Customer Journey: Framework and Propositions. In *Journal of Retailing & Consumer Services*, 55. <<https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2020.102056>> (consultato il 28 febbraio 2022).
- Hollebeek, L., Rather, R. (2019). The Effect of Service Innovativeness on Tourism Customer-Based Outcomes: An Empirical Investigation. In *International Journal of Contemporary Hospitality Management*. <<https://doi.org/10.1108/IJCHM-03-2018-0256>> (consultato il 28 febbraio 2022).
- Gretzel, U., et al. (2020). e-Tourism beyond COVID-19: a call for transformative research. In *Inf. Technol. Tourism*, 22, pp. 187-203. <<https://doi.org/10.1007/s40558-020-00181-3>> (consultato il 28 febbraio 2022).
- Li Y., Song H., Guo, R. (2021). A Study on the Causal Process of Virtual Reality Tourism and Its Attributes in Terms of Their Effects on Subjective Well-Being during COVID-19. In *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(3):1019. <<https://doi.org/10.3390/ijerph18031019>> (consultato il 28 febbraio 2022).
- Mercuri Salari, P. (2013). *Eremo delle Carceri*. Foligno: Quattroemme.
- Nielsen Norman Group. <<https://www.nngroup.com>> (consultato il 28 febbraio 2022).
- NN Group. <<https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>> (consultato il 28 febbraio 2022).
- Sefercik U.G., et al. (2021). UAV-based 3D Virtual Tour creation. In *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. The 6th International Conference on Smart City Applications*. Karabuk University, 27-29 October 2021, volume XLVI-4/W5-2021, pp. 493-499.
- Tosi, F. (2018). *Ergonomia & Design. Design per l'ergonomia*. Milano: Franco Angeli.

## Autore

Anastasia Cottini, Università degli Studi di Firenze - Dipartimento di Architettura, [anastasia.cottini@unifi.it](mailto:anastasia.cottini@unifi.it)

Per citare questo capitolo: Cottini Anastasia (2022). La documentazione digitale per la comunicazione del Patrimonio Culturale: il caso dell'Eremo delle Carceri ad Assisi/Digital documentation for the communication of Cultural Heritage: the case of the Eremo delle Carceri in Assisi. In Battini C., Bistagnino E. (a cura di). *Dialoghi. Visioni e visibilità. Testimoniare Comunicare Sperimentare. Atti del 43° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Dialogues. Visions and visibility. Witnessing Communicating Experimenting. Proceedings of the 43rd International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 1432-1447.



# Digital documentation for the communication of Cultural Heritage: the case of the Eremo delle Carceri in Assisi

Anastasia Cottini

## Abstract

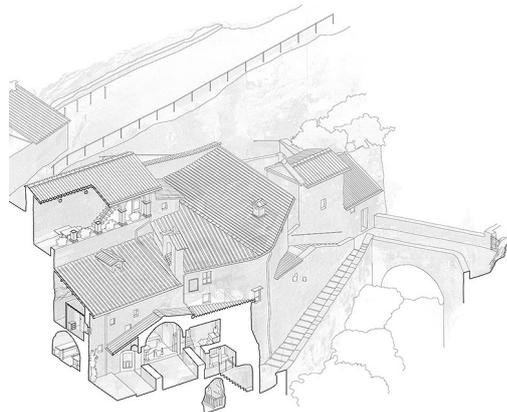
The article presents the results obtained and discussed as part of a thesis, focused on digital documentation and communication related to the Eremo delle Carceri, an Umbrian convent of the Franciscan Observance. The research is carried out in the context of the European project F-ATLAS, whose objectives include the documentation of the material and intangible heritage of the Franciscan Observance in Europe and the creation of paths aimed at the redevelopment and enjoyment of this Cultural Heritage. For the project, the study of historical and archival sources and the use of integrated digital methodologies for survey and representation play a crucial role. In particular, the article focuses on the possibilities offered by digital documentation to create a portal that can be accessed both locally and remotely, synthesizing information of various kinds related to the convent and making them available in an intuitive way to users.

## Keywords

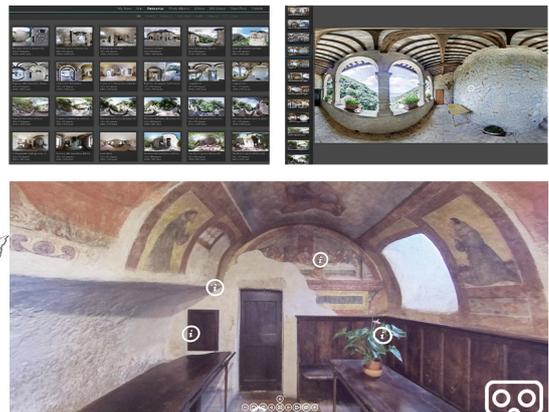
Cultural Heritage, digital documentation, ICT, virtual tour

## Topics

Comunicare / immagini per informare



On the left, an axonometric cross-section of the conventual complex - on the right, some screens of the virtual tour of the Eremo delle Carceri. Credits: C. Assirelli, F-ATLAS Project.



## Introduction

This article is part of the research carried out within the European Project F-ATLAS [1], one of the winning projects of the JPI-CH 2019 call. F-ATLAS aims to study the conventual complexes of the Franciscan Observance and their landscape context between Italy, Spain, and Portugal. The research uses historical and archival sources and integrated digital survey methodologies to document and study the network of Observant convents and the paths that connect them for their conservation, protection, and enhancement [Bertocci 2020]. In particular, the text summarizes the results obtained and discussed in a thesis [2] aimed at creating a portal dedicated to the convent of the Eremo delle Carceri. The Eremo, located in Assisi (PG), was built on the slopes of Mount Subasio in the thirteenth century and developed around the cave in which San Francesco had secluded, at an altitude of about 800 m s.l.m. [Mercurelli Salari 2013, Bertocci et al. 2020] (fig. 01).



Fig. 01. Aerial view of the conventual complex of the Eremo delle Carceri. Credits: F. Ferrari, M. Medici, F-ATLAS Project.

## Research goals

The research focused on the possibility of using data obtained with integrated surveying techniques in order to create a valuable digital product for the dissemination of the conventual complex, it was decided to design a portal that would collect and make accessible data of different kinds. The portal had to meet specific requirements, including being accessible both remotely – on the web – and on-site – through totem with touch-screen – and be interactive to allow the user to acquire a global knowledge of the convent, modulated according to different degrees of depth. Additional requirements were related to the design criteria of the interface and the initial and secondary screens to ensure a simple, smooth and intuitive portal navigation experience. It was decided to make a design hypothesis for a portal with the software 3DVista Virtual Tour Pro that contains, in addition to the virtual tour of the buildings of the Eremo delle Carceri, other sections with historical information-geographical, notes

on the characteristics of the Franciscan Observance, multimedia materials and information on accessibility to the place. The digital documentation project, moreover, had highlighted some critical issues related to the accessibility of the site; therefore the access to the site portal would have been a proposal for the solution of these problems. The portal contributes to the usability of the site and its contents because there are critical issues that, depending on the conformation of the structure born in a rock context, potentially can not be overcome except with interventions that would distort the site itself.

### Project for a portal dedicated to the Eremo delle Carceri, accessible on-site and remotely

In the portal design, were addressed issues related to the User Experience, or UX, that field of application of Ergonomics focused on the quality of the overall user experience in relation to a product, physical or virtual [Tosi 2018, p. 31]. Ergonomics is, in fact, “the scientific discipline that deals with the understanding of the interactions between humans and other elements of a system, as well as the profession that applies theories, principles, data, and methods to design in order to optimize human well-being and overall system performance” [3], to which standards including ISO 9241-210:2019 and 6385:2016 and UNI 11377-1:2010 [4] apply. Quoting A. Brischetto, the User Experience “is the sum of the emotions, perceptions, and reactions that a person feels when he and pragmatic aspects related to the concept of Usability, defined by Nielsen as the sum of five components: learnability, efficiency, memorability, errors, and satisfaction [5].

In particular, in the thesis’s design phase, the experience design model proposed by Garrett was taken as a reference - a pragmatic model that places the user, its expectations and choices at the heart of all stages of product development. A diagram is proposed, composed of five closely linked planes - surface, skeleton, structure, scope, strategy - examining the design issues from the most abstract ones (strategy plan) to the most concrete ones (surface plan). This procedure helps the designer to understand the problem to be solved, in the specific case of the design of the portal dedicated to the Eremo delle Carceri, and the consequences that the solutions adopted - or the design choices - will have [Garrett 2011, pp. 20-30].

Through the appropriate assessments made following the diagram of the five planes, the process led to the creation of a portal that could be easily used and be effectively useful for both users visiting the Eremo and those who want to access it remotely. It is essential to determine the target audience and understand their expectations, to define the structure and skeleton [6] of the portal and create the final product, a series of screens composed of texts and images. The user interacts through the interface, which makes the invisible functions of the product visible [Tosi 2018, p. 377]. Interface design, which acts as an intermediary between the user and the functionality of the portal, is in close correlation with navigation

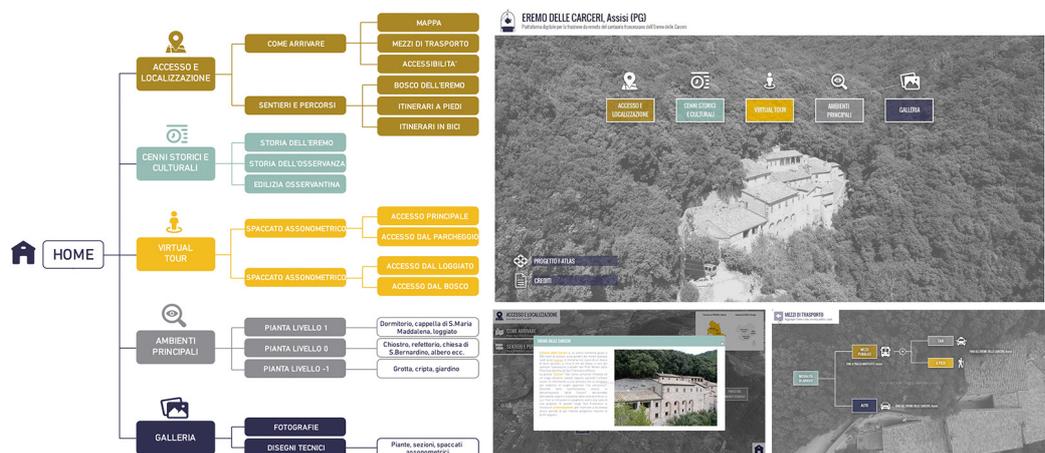


Fig. 02. On the left, the wireframe of the portal structure - on the right, the main screen and two secondary screens. Credits: C. Assirelli, F-ATLAS Project.

design, the means through which the user can move within the structure of the portal, and with information design, which integrates and supports them [Garrett 2011, p. 109]. In this case, the final product has dissemination and promotion purposes and is aimed at users with a fairly wide range of characteristics, in terms of age, particular interests and objectives - it is not a specialized user. Specific design criteria were then followed, which influenced the choice of layout and content: the interface had to be intuitive and straightforward, the information provided had to be sufficient but not excessive, and the vocabulary appropriate but not overly technical (fig. 02). The color palette and fonts used are the same previously used for the F-ATLAS website in order to respect the brand identity, or the set of impressions and conceptual associations of the user towards the project, dictated by the choices taken in the visual field [Garrett 2011, p. 38] (fig. 03).

## F-ATLAS - Website Palette



- Yellow: #AA8925 - #F2BD1E - #FFEEBC



- Green: #3B675E - #599B8D - #94BCB4



- Grey: #2F2F50 - #5F5E61 - #8E8D91



F-ATLAS logo: Oswald Regular, uppercase, color #2F2F50  
F-ATLAS naming: Oswald Light, lowercase, color #2F2F50

F-ATLAS  
Franciscan Landscapes: the Crossroads between Italy, Portugal and Spain

Headings: DIN Next Light, uppercase, color #2F2F50  
Texts: DIN Next Light, keywords in bold, color #2F2F50  
Highlighted texts: DIN Next Light, bold, color #2BD1E

HEADING  
Text text text, keyword keyword keyword  
Highlighted text highlighted text, highlighted text

Fig. 03: The F-ATLAS logo, the colour palette and the fonts used for the Project graphics. Credits: F. Cioli, A. Cottini, F-ATLAS Project.

The materials inserted inside the portal were processed from data obtained during an integrated digital survey campaign. The internal and external environments of the Hermitage were detected with LIDAR and photographic instrumentation. The material produced includes accurate photographic documentation of the complex, a series of spherical photos taken along a defined path inside the Eremo, a 3D photogrammetric model of textured mesh, two-dimensional graphic elaboration (plans, sections, elevations, axonometric sections), historical information about the Eremo and the evolutionary phases of its buildings. The information has been synthesized and graphicised to be intuitively enjoyed by a “generic” user, not specialized in any particular sector. The historical information, for example, has been summarized, accompanied by images, and distributed along a timeline that highlights the years corresponding to events relevant to the history of the Eremo. The evolutionary phases of the convent were represented by three-dimensional models rendered in such a way as to show the progressive growth and change over time of the convent’s buildings (fig. 04). The information regarding the accessibility to the Eremo has been divided into two secondary screens: one dedicated to the access methods and one to the cycle-pedestrian paths in the Park of Subasio and the Sacred Wood of the Eremo. Both screens contain interactive maps, the first also includes a graphicisation of the criticalities of access to certain places of the conventual complex (fig. 05).

For the virtual tour were used various spherical photographs, connected according to a defined path, showing the succession of the external and internal spaces of the Eremo. The user then displays on-screen or via VR viewer a spherical projection of the images representing the space of the convent, similar to what he would see if he was physically on site. The virtual tour also contains interactive infoboxes that give additional information about the decorative apparatus or the history of the environments in which they are inserted (fig. 06).

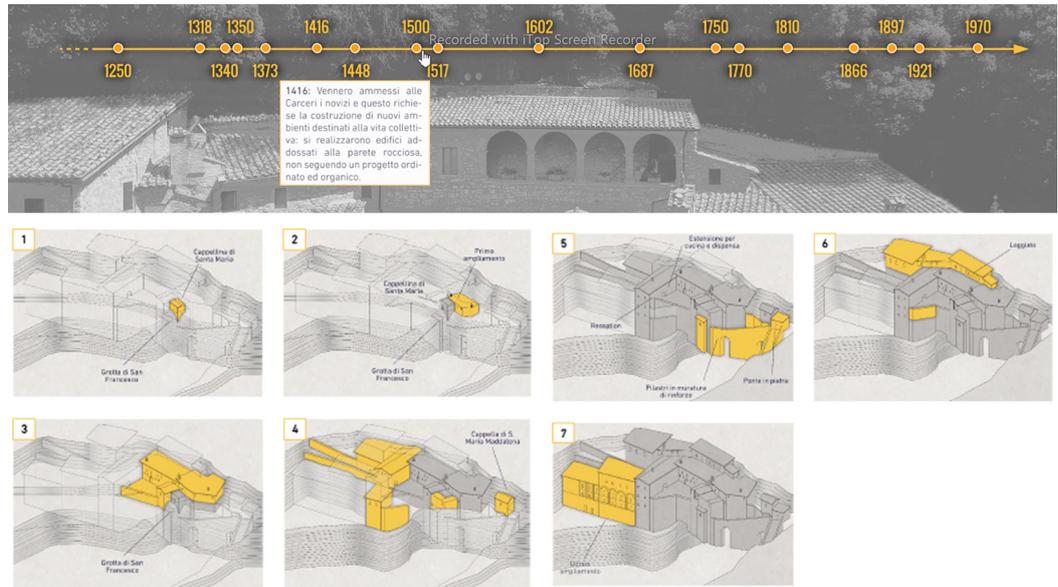


Fig. 04. Above, the timeline that summarises the main events of the history of the Eremitage - Below, the graphicisation of the evolutionary phases of the convent. Credits: C. Assirelli, F-ATLAS Project.



Fig. 05. Plan of the Eremitage with indication of the criticalities of access to the various conventual spaces. Credits: C. Assirelli, F-ATLAS Project.

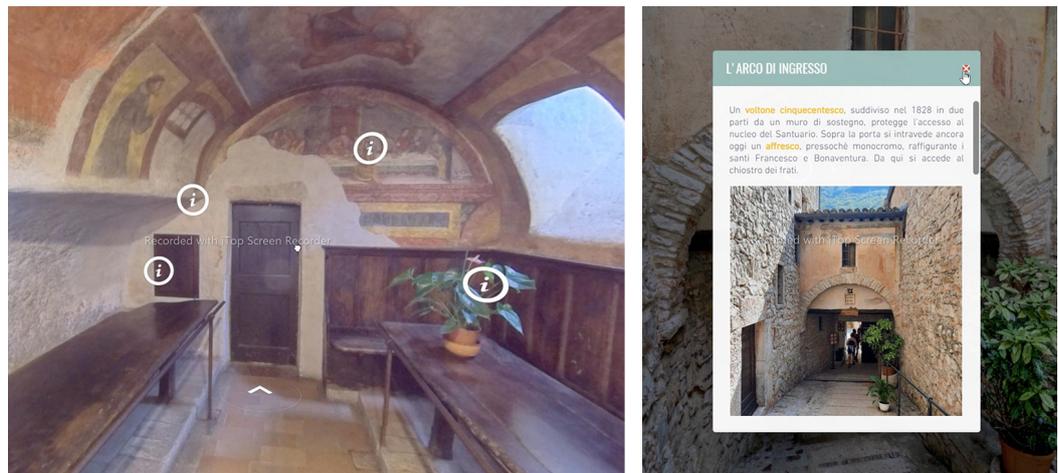


Fig. 06. Some frames of the Virtual Tour of the internal and external spaces of the Eremitage. Credits: C. Assirelli, F-ATLAS Project.

## Conclusions

As anticipated, during the digital documentation of the Eremo some critical issues regarding accessibility were highlighted, especially within the conventual complex. The convent is well signposted by local signs and can be reached on foot through hiking trails or public and private transport through a paved road with parking. Otherwise, some places inside the complex are difficult to access. This is due to the distribution of the convent rooms, which is the result of the volumetric increases made over time and the adaptation of the architecture to the topography of the place, which is characterized by many differences in height and narrow passages. Referring to the D.M. 236 of 1989 and the D.P.R. 503 of 1996, a path was identified that has criticalities fixable by installing removable ramps (with slope and dimensions compliant with the regulations) that starts from the main access ramp to the Eremo, passes through the space in front of the refectory and ends in the church of San Bernardino and the adjacent oratory of Santa Maria. From here, different paths lead inside the refectory, to the cells of the friars on the upper floor; to the cave of St. Francis, and to the caves of the hermits within the Sacred Wood, connected by paths. These paths have strong gradients mediated by irregular steps or passages less than 70 cm in width or reduced in height and width.

Of course, the complexity of the place would require further analysis aimed at the designing of a complete project for the full or partial adaptation of the site, according to the criteria of accessibility provided by current laws. However, it must take into account the issues related to the degree of invasiveness of the interventions and the importance of the preservation of the nature of the place. The proposed design hypothesis aims to provide a non-invasive solution, easy to build and install.

The idea examined in the writing of the thesis is to place totems with touch-screen displays in strategic points of the convent complex, from which it is possible to access the portal dedicated to the Eremo and thus perform a dual function. The first is to enrich the visitor's experience, which can consult additional information (for example, on the local history, the evolutionary phases of the convent, or the links with the main places of interest in the surrounding area), the second is to allow individuals with reduced mobility to access virtually the environments that are difficult to access, thanks to the virtual tour (fig. 07).

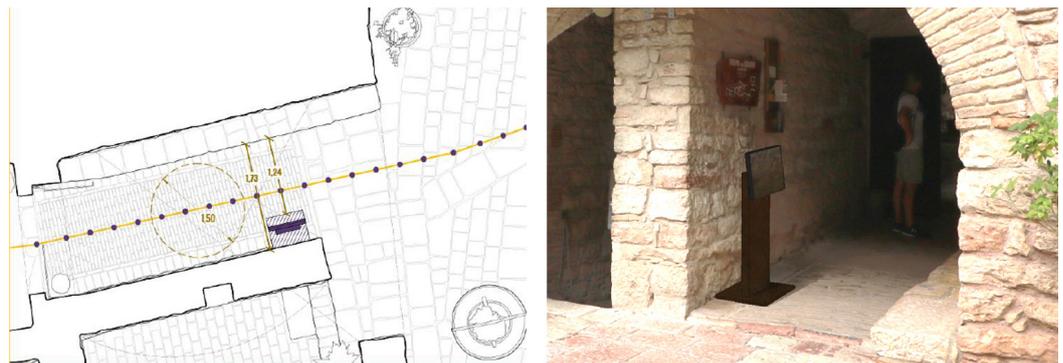


Fig. 07. Plan location and photoinsertion of one of the totems with touch-screen display. Credits: C. Assirelli, F-ATLAS Project.

The portal is a valuable tool for remote use, through a website hosting, because it allows users to acquire information about the historical context of the convent and, more generally, about the history and development of the Eremo delle Carceri, as well as to visit it virtually - representing a viable alternative for those who can not physically reach the place. Through the dedicated totems, the portal enriches the visitor's experience and allows virtual access to all those places difficult to reach - such as the cave of St. Francis or the paths inside the Sacred Wood. Exploiting the potential offered by digital documentation, it is possible to obtain graphic and textual materials that, appropriately selected and processed, prove to be valid for the creation of helpful virtual content both as a means of dissemination of the Cultural Heritage via the web and as a support to the actual experience of visiting the site.

## Notes

[1] F-ATLAS is a collaboration between the University of Florence, the Instituto Universitario de Lisboa, the Universitat de Barcelona and the Universidade Catolica Portuguesa and is a three-year project launched in 2020 (<https://www.f-atlas.eu/>).

[2] "Design of a digital platform for the enhancement and usability of the Hermitage of the Prisons in Assisi", candidate Carlotta Assirelli, speaker Stefano Bertocci, co-rapporteur Anastasia Cottini - University of Florence, School of Architecture, Course in Architecture Sciences (December 2021)

[3] Adapted from <https://iea.cc/what-is-ergonomics/> (last accessed on 28/02/2022).

[4] Respectively "Ergonomics of human-system interaction - Part 210: Human-centred design for interactive systems", "Ergonomics principles in the design of work systems" and "Usabilità dei prodotti industriali - Parte 1: Principi generali, termini e definizioni".

[5] Adapted from <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/> (last accessed on 28/02/2022)

[6] The skeleton defines the placement of interface elements, the structure defines how users have arrived at a certain page (Garrett 2011).

## Acknowledgements

The project F-ATLAS is funded by JPI Cultural Heritage, which received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme ([www.f-atlas.eu](http://www.f-atlas.eu)). The consortium is composed of 4 principal investigators: University of Florence (PI Stefano Bertocci), University Institute of Lisboa (PI Soraya Genin), University of Barcelona (PI Maria Soler Sala), Portuguese Catholic University of Lisbon (PI Maria Filomena Andrade).

The digital surveys were made in August 2020 by S. Bertocci, F. Cioli, A. Cottini, M. Bercigli, P. Becherini of the University of Florence and F. Ferrari and M. Medici of the University of Ferrara.

The design hypothesis and the images, where indicated, were made by C. Assirelli as part of the thesis "Progetto di una piattaforma digitale per la valorizzazione e la fruibilità dell'Eremo delle Carceri ad Assisi", relatore S. Bertocci, correlatore A. Cottini - Università degli Studi di Firenze, Scuola di Architettura, CdL Triennale in Scienze dell'Architettura (December 2021).

## References

- Bosetti Gatti & partners. <<https://www.bosettiegatti.eu>> (consultato il 12 febbraio 2022).
- Bertocci S., Cioli, F., Cottini, A. (2020). Paesaggi francescani: rilievo digitale e documentazione dell'Eremo delle Carceri ad Assisi, Umbria. In Minutoli, G. (a cura di). *Simposio internazionale REUSO 2020. Restauro: temi contemporanei per un confronto dialettico*. Atti del convegno. 30 ottobre 2020, pp. 698-707. Firenze: didapres.
- Bertocci, S. (2020). Paesaggi francescani: la regola dell'Osservanza tra Italia, Portogallo e Spagna. In Bertocci, S., Parrinello, S. (a cura di). *Architettura eremitica. Sistemi progettuali e paesaggi culturali. Atti del V Convegno Internazionale di Studi*. Firenze, 29-30 settembre 2021, pp. 302-307. Firenze: Edifir.
- Bogicevic, V., et al. (2019). Virtual reality presence as a preamble of tourism experience: The role of mental imagery. In *Tourism Management*, 74, pp. 55-64. <<https://doi.org/10.1016/j.tourman.2019.02.009>> (consultato il 28 febbraio 2022).
- De Fino, M., Bruno, S., Fatiguso, F. (2022). Dissemination, assessment and management of historic buildings by thematic virtual tours and 3D models. In *Virtual Archaeology Review*, 13(26), pp. 88-102. <<https://doi.org/10.4995/var.2022.15426>> (consultato il 28 febbraio 2022).
- Galofaro, F., et al (2013). *Semiotica e ICT per i Beni Culturali*. Milano: FrancoAngeli.
- Garrett, J.J. (2011). *The elements of User Experience*. Berkeley: Peachpit.
- International Ergonomic Association. <<https://iea.cc>> (consultato il 28 febbraio 2022).
- Itani, O.S., Hollebeek, L.D. (2021). *Light at the end of the tunnel: Visitors' virtual reality (versus in-person) attraction site tour-related behavioral intentions during and post-COVID-19*. <<https://doi.org/10.1016/j.tourman.2021.10429>> (consultato il 28 febbraio 2022).
- Hollebeek, L., et al. (2020). Virtual Reality through the Customer Journey: Framework and Propositions. In *Journal of Retailing & Consumer Services*, 55. <<https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2020.102056>> (consultato il 28 febbraio 2022).
- Hollebeek, L., Rather, R. (2019). The Effect of Service Innovativeness on Tourism Customer-Based Outcomes: An Empirical Investigation. In *International Journal of Contemporary Hospitality Management*. <<https://doi.org/10.1108/IJCHM-03-2018-0256>> (consultato il 28 febbraio 2022).
- Gretzel, U., et al. (2020). e-Tourism beyond COVID-19: a call for transformative research. In *Inf. Technol. Tourism*, 22, pp. 187-203. <<https://doi.org/10.1007/s40558-020-00181-3>> (consultato il 28 febbraio 2022).
- Li Y., Song H., Guo, R. (2021). A Study on the Causal Process of Virtual Reality Tourism and Its Attributes in Terms of Their Effects on Subjective Well-Being during COVID-19. In *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(3):1019. <<https://doi.org/10.3390/ijerph18031019>> (consultato il 28 febbraio 2022).
- Mercuri Salari, P. (2013). *Eremo delle Carceri*. Foligno: Quattroemme.
- Nielsen Norman Group. <<https://www.nngroup.com>> (consultato il 28 febbraio 2022).
- NN Group. <<https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>> (consultato il 28 febbraio 2022).
- Sefercik U.G., et al. (2021). UAV-based 3D Virtual Tour creation. In *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. The 6th International Conference on Smart City Applications*. Karabuk University, 27-29 October 2021, volume XLVI-4/W5-2021, pp. 493-499.
- Tosi, F. (2018). *Ergonomia & Design. Design per l'ergonomia*. Milano: Franco Angeli.

## Author

Anastasia Cottini, Università degli Studi di Firenze - Dipartimento di Architettura, [anastasia.cottini@unifi.it](mailto:anastasia.cottini@unifi.it)

To cite this chapter: Cottini Anastasia (2022). La documentazione digitale per la comunicazione del Patrimonio Culturale: il caso dell'Eremo delle Carceri ad Assisi/Digital documentation for the communication of Cultural Heritage: the case of the Eremo delle Carceri in Assisi. In Battini C., Bistagnino E. (a cura di). *Dialoghi. Visioni e visualità. Testimoniare Comunicare Sperimentare. Atti del 43° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Dialogues. Visions and visuality. Witnessing Communicating Experimenting. Proceedings of the 43rd International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 1432-1447.