

# SMARTART: UN NUOVO MODO DI FRUIRE IL MUSEO

ICONE PARLANTI E INTELLIGENTI PER LA FRUIZIONE E LA CONDIVISIONE DI INFORMAZIONI MUSEALI TRAMITE SMARTPHONE E SENZA L'USO DI QR-CODE

di Paolo Mazzanti, Matteo Casini e Roberto Caldelli

## SMartART icons vs QR-Codes



FIG. 1 - ESEMPI DI ICONE SMARTART E CORRISPETTIVI QR-CODE.

SMartArt è un'idea basata su ICT, vincitrice nella sezione *Make Culture* della Competizione Europea @diversity. Un *ensemble* di 263 idee è stata selezionata da una giuria di esperti internazionali e, in occasione dell'*European Culture Forum 2013* a Bruxelles, sono state premiate le 12 idee migliori in ambito culturale e creativo. SMartART promuove la cultura, il coinvolgimento emotivo e l'apprendimento informale nei musei, utilizzando icone intelligenti per recuperare informazioni aggiuntive relative alle opere d'arte.

### UN'IDEA INNOVATIVA PER MUSEI E VISITATORI

SMartART è un'idea nata all'interno del Laboratorio di Comunicazioni e Immagini, uno dei laboratori del Centro di Eccellenza MICC - *Media Integration and Communication Center* di Firenze, dove un gruppo di ricercatori con diverse formazioni e competenze sviluppa nuove tecnologie multimediali per le immagini digitali, credendo nella loro forza comunicativa, perché come è noto un'immagine parla più di mille parole. Calandoci in un contesto culturale, abbiamo investito in innovazione e creatività con un'idea tecnologica per produrre un tipo di immagini *intelligenti e parlanti*, interrogabili dagli utenti durante una visita museale e capaci di restituire contenuti informativi diversificati. SMartART è un sistema innovativo altamente versatile nelle proprie potenzialità. È stato pensato per i musei d'arte, ma è facilmente collocabile anche nei musei della scienza, nei siti archeologici, in gallerie e nelle diverse mostre tematiche. È uno strumento per diverse tipologie di utenti (giovani, adulti, bambini e famiglie), che permette di visitare i musei utilizzando i benefici delle nuove tecnologie e che consente di accedere ai contenuti informativi, secondo il proprio interesse e stile di visita.

Poiché nel contesto attuale gli aspetti della comunicazione stanno cambiando profondamente, basti pensare alla comunicazione in mobilità grazie alla diffusione di apparecchi come gli *smartphone* e i *tablet* e al fenomeno dei *Social Network*, anche gli scenari per l'uso di applicazioni multimediali in ambito culturale si stanno modificando. Gli utenti museali fanno uso di nuovi strumenti, in diverse circostanze e in base a esigenze e gusti del tutto personali. Tramite i propri *smartphone* possono scattare immagini alle opere d'arte, conservare foto delle opere e degli oggetti con i quali hanno interagito e recuperare immagini delle etichette e dei pannelli informativi da rileggere anche in un secondo momento. L'utilizzo, ad esempio, dei codici *QR-Code* nel panorama museale nazionale e internazionale, è una conseguenza di questo progressivo orientamento al pubblico dei musei. Le nostre statistiche sull'uso dei codici *QR-Code* in ambito museale, raccolte tramite un questionario (<http://www.smart-art.it/qr-codes-museums>) realizzato con esperti museali all'interno del progetto *@diversity* e pubblicato nella rete *NEMO - Network of European Museum Organizations* - e *LEM - The Learning Museum Network Project*, hanno evidenziato che questi codici sono spesso utilizzati per fornire informazioni aggiuntive sulle opere o per collegare a oggetti multimediali (video, audio) e vengono collocati o vicino all'opera o sui pannelli informativi degli spazi espositivi. Ciononostante i *QR-Code* non vengono sempre usati con successo dagli utenti, perché poco attraenti e coinvolgenti o per problemi tecnici relativi al mancato recupero delle informazioni ad essi correlate a causa dell'assenza di copertura di rete mobile o di wifi. Inoltre, anche gli stessi curatori museali sembrano non gradire l'impatto estetico e visivo che questi codici hanno all'interno del museo.

Partendo da queste considerazioni, abbiamo pensato a un sistema utile per la fruizione dei contenuti museali e che punti sul coinvolgimento dell'utente, tramite l'uso di nuove icone esteticamente più eleganti e auto esplicative, capaci di superare i limiti legati all'uso dei *QR-Code*. Le immagini e le informazioni fruite possono essere condivise e reinterpretate tramite la creazione di *storytelling* personalizzati, partendo dalle scelte fatte dal visitatore e utilizzando le immagini scattate e conservate nella galleria di una *storyboard*, create direttamente dall'utente all'interno della *app*.

Il sistema propone una visita dei musei arricchita, poiché stimola il coinvolgimento emotivo degli utenti tramite l'interazione con un'icona-immagine. Questo tipo di icona, infatti, è una copia simile all'opera originale e ne permette quindi un facile riconoscimento associativo, sia durante la visita sia successivamente per il recupero delle informazioni. Citiamo a riguardo, l'analisi su fruizione e apprendimento museale tramite l'uso delle nuove tecnologie, svolta da F. Antinucci in *Musei Virtuali* (2007), in cui si distingue la componente cognitiva, volta principalmente alla comprensione di un'opera, dalla componente emotiva, che influenza invece la motivazione e l'interesse del soggetto verso di essa. Secondo quest'analisi l'utilizzo delle nuove tecnologie in ambito museale può trovare la propria specificità di azione e di sviluppo nel fornire un potenziamento di tali fattori, tramite un forte coinvolgimento emotivo dell'utente che agisce soprattutto come motivazione alla comprensione. Le opere d'arte sono oggetti intrinsecamente comunicativi, fatti per comunicare e rappresentare, e sono oggetti visivi che utilizzano un codice visivo per esprimere qualcosa. In questo senso, le nuove tecnologie possono essere utili anche per operare una traduzione di codici e contesti, in una forma comunicativa sensoriale di tipo visivo-percettivo, secondo il principio fondamentale dell'omogeneità dei codici per cui il visivo si spiega meglio con il visivo. Accedere ai contenuti aggiuntivi di un'opera interagendo con una *SMar-*

*tART icon* che è una sua copia visiva, permette questa omogeneità e può stimolare e motivare l'utente alla comprensione. Allo stesso tempo le icone possono essere utilizzate nella direzione del cosiddetto apprendimento esperienziale e informale nei musei, che è alla base degli studi svolti dalla rete *LEM - The Learning Museum Network Project*. L'apprendimento nei musei è frutto di un processo libero, informale ed emotivo, che si diversifica in base allo stile di visita. Pertanto le soluzioni utilizzate per incentivare l'apprendimento dovrebbero lasciare all'utente la libertà di scegliere sia come, sia con che cosa interagire. Le *SMartART icon* possono essere utilizzate anche in questa direzione, con lo scopo di comunicare, educare, stimolare nei visitatori motivazione e interesse (Figura 1).

Se è vero che i musei del XXI secolo svolgono un ruolo attivo nella società, aumentando l'accesso alla vita culturale e favorendo la coesione sociale e la conoscenza, allora il sistema *SMartART* può essere considerato come un'idea innovativa per musei e visitatori poiché consente di:

- ▶ scegliere in prima persona quali informazioni approfondire in base ai propri interessi e stili di visita;
- ▶ conservare immagini delle opere d'arte preferite;
- ▶ creare uno *storyboard* personale di queste immagini;
- ▶ produrre uno *storytelling* della visita, condivisibile tramite i *social network*;
- ▶ sperimentare la cultura in modo interattivo e coinvolgente;
- ▶ coinvolgere varie tipologie di visitatori con una tecnologia semplice;
- ▶ condividere esperienza e stimolare curiosità per un *informal learning*;
- ▶ tenere traccia della interazione dei visitatori con le opere del museo;
- ▶ diversificare i contenuti relativi alle opere;
- ▶ dare maggiore visibilità alle collezioni del museo;
- ▶ creare una comunità vivace di utenti interessati all'arte.

## COME FUNZIONA

*SMartART* è un sistema composto da due moduli: uno costituito da una applicazione web ad uso del museo e utile per la creazione delle icone; l'altro invece una *app* per recuperare informazioni dalle icone tramite l'uso della fotocamera dello *smartphone*. Il visitatore, all'interno della *app*, può creare il proprio *storyboard* come narrazione composta da una galleria di icone fotografate, riconducibile alle proprie interazioni con le opere del Museo e utile per organizzare uno *storytelling* della propria visita da condividere nei canali *Social Network*. *SMartART* consente l'accesso a contenuti di base e a contenuti aggiuntivi (testi, audio, video) correlati a opere d'arte, semplicemente fotografandone una sua miniatura chiamata *SMartART icon*.

### ICON MAKER - Make & Manage Data

È un servizio, esposto attraverso una applicazione web (Figura 2), a disposizione dei musei in cui creare le icone, da utilizzare in prossimità di un'opera d'arte o all'interno dei pannelli informativi collocati nel percorso della visita. Tramite questo sistema è possibile caricare un'immagine (jpg, png...) che rappresenta tutta l'opera o una sua parte e mediante un'apposita *form* il museo inserisce/aggiorna i contenuti che desidera fornire all'utente finale (titolo, nome, data, medium, collocazione, dimensioni, descrizione, info avanzate, link, video...). Il sistema *inserisce* un codice univoco nell'immagine caricata attraverso l'uso di una tecnologia basata sul *digital watermarking* e restituisce l'icona *SMartART*, collegando ad essa tutte le informazioni addizionali. Il museo può stampare le icone e utilizzarle in diversi modi e nei vari spazi museali e le icone possono anche es-

sere proiettate sui monitor e usate per fini educativi e didattici. Inoltre, qualora il museo abbia interesse a modificare le informazioni aggiuntive collegate ad una certa icona, può farlo semplicemente attraverso l'applicazione *Icon maker* e senza dover ristampare le nuove icone marchiate (disaccoppiamento marchio-informazione).

### ICON READER - DISCOVER INFO & SHARE EXPERIENCE

È un'applicazione per *smartphone/tablet* (Android, iOS) scaricabile dai

visitatori, che svolge un ruolo duale rispetto al modulo *Icon maker*. Essa è infatti capace di estrarre il codice nascosto nella icona SMartART, semplicemente tramite l'uso della fotocamera del telefono (Figura 3). Tale *app* permette al visitatore, sulla base del codice recuperato, di fruire dei contenuti messi a disposizione dal museo. Le immagini acquisite sono salvate all'interno della *app* e possono essere reinterrogate anche a visita conclusa, utilizzate per creare una galleria personale delle immagini fotografate o per realizzare uno *storytelling*: una storia fatta di icone selezionate dentro la propria galleria e condivisibile con la propria *community* di amici e appassionati d'arte tramite i canali *Social Media* (Figura 4).



FIG. 3 - SMARTART: ICON READER - SCANNERIZZAZIONE DELL' ICONA.



FIG. 4 - SMARTART: ICON READER - ACCESSO ALLE INFORMAZIONI CREAZIONE DI STORYBOARD & STORYTELLING.



FIG. 2 - SMARTART ICON MAKER.

I musei possono utilizzare le icone per gestire e diversificare i propri contenuti, collegando l'icona a qualsiasi tipo di informazione. Possono tenere traccia delle interazioni dell'utente, condividere conoscenza e dare maggiore visibilità alle collezioni per un nuovo e più ampio pubblico.

I visitatori possono utilizzare l'applicazione per una maggiore interazione con le opere d'arte, per scoprire e ricevere informazioni aggiuntive sul proprio *smartphone*, per interagire ovunque con immagini e contenuti, aumen-

tando il coinvolgimento nell'apprendimento informale, creando una narrazione personale sull'esperienza della visita museale da condividere all'interno dei *social network*.

### LA TECNOLOGIA

La tecnologia alla base di questo sistema è il *Digital Watermarking (DW)*, che permette di inserire informazioni aggiuntive -marchio- all'interno di un'immagine -operazione di codifica-, senza alterarne l'aspetto originale (Figura 5). Il marchio elettronico (o *watermark*, che letteralmente significa filigrana) è un segnale incorporato permanentemente nei dati digitali (audio, immagini, video, testo) che può essere estratto in una fase successiva per innescare un'azione conseguente. Il marchio è nascosto nel documento multimediale in maniera inscindibile così da resistere a varie e disparate operazioni che non degradano la qualità del bene stesso. Attraverso questa tecnologia, il prodotto digitale è costantemente marchiato, pur essendo tuttavia sempre accessibile in qualsiasi momento. Con l'avvento dell'era digitale il *watermarking* ha riscontrato molto interesse ed è stata utilizzata per differenti applicazioni e contesti, tra cui quello relativo ai beni culturali: protezione del *copyright*, autenticazione del bene, integrità dei dati, ecc. Un sistema di marchiatura è costituito da due parti fondamentali: un codificatore, che si occupa dell'introduzione del marchio (*watermark casting*) e un decodificatore, in cui avviene la rivelazione del marchio (*watermark detection*).



FIG. 5 - DIGITAL WATERMARKING.

Nel caso di SMartART, il DW viene utilizzato per il recupero delle informazioni; questo cambio di paradigma mira a inserire il marchio non per proteggere un'immagine, ma per renderla un canale di condivisione delle informazioni. Il DW è una tecnologia attiva che permette una *diversificazione dei contenuti* da restituire in base al contesto di riferimento. La stessa immagine può essere utilizzata con marchi differenti e consentire così il collegamento a diverse informazioni, a seconda delle esigenze specifiche dello scenario applicativo.

Tale aspetto fa del DW una tecnologia alternativa all'uso della *Image Recognition Technology*, usata da altri servizi culturali e museali e che si basa sul diretto riconoscimento di una immagine fotografata.

Il sistema di decodifica di SMartART è in grado di funzionare completamente a bordo dello *smartphone* e non richiede alcun collegamento alla rete dati (funzionamento *off-line*). Quindi l'utente può accedere ai contenuti aggiuntivi anche a conclusione della visita. Tale caratteristica può essere utilizzata per fornire al visitatore contenuti di base pre-caricati nella *app* e ciò può rivelarsi un punto di forza del sistema, se pensiamo alle diverse strutture museali prive di copertura *wifi*, a quelle senza copertura di rete mobile o al problema dei costi aggiuntivi per gli utenti nell'utilizzo del *roaming* dei dati all'estero.

La tecnologia SMartART è inoltre alternativa soprattutto all'uso alla tecnologia basata su *QR-Code/Barcode* (Figura 6) in quanto:

- ▶ i *QR-Code* sono poco attraenti e privi di significato visivo, laddove le *SMartART icons* sono più coinvolgenti e auto esplicative;
- ▶ l'informazione presente nei *QR-Code* è limitata a una URL che rimanda a contenuti online;
- ▶ gli utenti non sono passivi ma attivamente coinvolti in prima persona nella scelta della immagine/icona da fotografare con il proprio *smartphone* e queste immagini acquisite sono reinterrogabili dappertutto;
- ▶ le icone non sono astratte, ma una copia diretta di opere originali. Permettono agli utenti di riconoscere esattamente l'opera d'arte e le informazioni ad esse collegate. Tutto ciò può essere utile per fornire contenuti diversi a partire dalla stessa icona visiva (ad esempio contenuti in diverse lingue) oppure nel creare una navigazione alla scoperta dei dettagli di immagini complesse.

## CONCLUSIONI

SMartART è un'idea vincitrice della competizione europea *@diversity*, - *European Idea Competition* ([www.at-diversity.eu](http://www.at-diversity.eu)) che ha nominato 50 e selezionato 12 idee vincitrici originali e innovative per progetti culturali che fanno uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT)

per produrre e diffondere contenuti culturali. Sono state presentate 263 idee per un totale di 738 partecipanti appartenenti a diversi settori: 127 beni culturali, 47 creazione di oggetti d'arte, 84 audio-video, 127 finanza, 195 ICT, 62 spettacolo, 36 editoria e altro. Provenienti da diversi paesi europei di cui: 165 Italia, 69 Spagna, 45 Bulgaria, 38 Francia, 38 Germania, 36 Polonia, 33 Regno Unito, 31 Portogallo, 28 Romania, 25 Belgio, 22 Grecia, 15 Croazia, 15 Olanda, 14 Finlandia, 11 Ungheria, 10 Slovenia, 7 Re-

pubblica Ceca, 7 Estonia, 6 Svezia, 5 Austria, 5 Cipro, 5 Danimarca, 5 Irlanda, 4 Lituania, 1 Lettonia, 1 Slovacchia.

L'ambizione del progetto *@diversity* è stata quella di creare un laboratorio aperto per testare nuovi approcci che si occupino di contenuti culturali per l'innovazione e la condivisione digitale.

L'obiettivo è stato quello di esplorare nuovi modelli di business che favoriscano la diversità culturale in Europa. Tutte le idee vincitrici hanno avuto l'opportunità unica di partecipare ad un percorso professionale formativo su questioni giuridiche, *business-model*, tecnologia, accesso ai finanziamenti, *marketing* e *networking*, al fine di attirare finanziamenti e clienti per l'idea e trasformarla in un progetto sostenibile, in prodotto o servizio che arricchisca il panorama culturale europeo e rafforzi i settori culturali e creativi per il futuro. SMartART è stata presentata ai seguenti eventi nazionali e internazionali riguardanti i beni culturali e i musei: *Museums on the Web 2014* a Firenze 18-20 Febbraio 2014, *Museums Heritage Show*, a Londra 14-15 Maggio 2014, *TechnologyForAll* a Roma 5 Giugno, *Expo delle Startup* a Milano 19-20 Giugno 2014, *Cannes Creative Investment Forum* a Cannes 3 Luglio 2014, *Creative Shift Forum* al NEM Summit di Bruxelles 29-30 settembre 2014.

Con SMartART per la prima volta l'utilizzo di codici astratti risulta superato e le informazioni possono essere collegate a icone che sono una copia diretta dell'opera d'arte originale. Gli utenti possono così sapere in modo immediato e chiaro a quale opera d'arte sono correlate le informazioni. La *vision* di SMartArt è quella di creare in futuro anche una comunità di utenti appassionati d'arte, conoscere preferenze e comportamenti e guidarli verso i posti migliori in cui fruire dell'arte e che meglio si adattano alle loro preferenze. Attualmente il progetto è in contatto con alcune realtà museali in cui testare la propria versione prototipale.

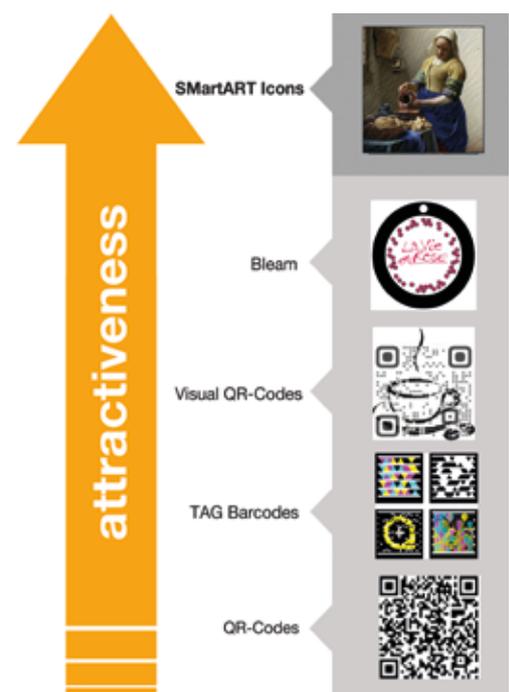


FIG. 6 - LE SMARTART ICONS SONO PIÙ "ATTRACTIVE" DEI QR-CODES E BARCODES

## RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia tutto il team @diversity che ha seguito e supportato lo sviluppo e la promozione dell'idea, insieme alla giuria di esperti che ha selezionato e creduto in questo progetto. Ringraziamenti vanno inoltre al *Network of European Museum Organisations - NEMO* nella persona di Julia Pangel, insieme alla rete *LEM - The Learning Museum Network Project* e a tutti i vari coach che ci hanno seguito all'interno della piattaforma *on-line*, in particolar modo la Dr.ssa Margherita Sani e il Prof. Ludovico Solima per l'interesse dimostrato e per la disponibilità a condividere con noi la propria esperienza e conoscenza in ambito museale.

## BIBLIOGRAFIA

1. Antinucci F., (2007) *Musei Virtuali*, Laterza, Bari
2. Barni M., Bartolini F., (2004) *Watermarking Systems Engineering: Enabling Digital Assets Security and Other Applications*, CRC Press. <http://books.google.it/books?id=g-7szodid7wC&printsec=frontcover&hl=it#v=onepage&q&f=false>
3. Bodo S., Giggis K., Sani M., (2009) *Museums as places for intercultural dialogue: selected practices from Europe* Park Printing Co. Ltd <http://online.abc.regione.emilia-romagna.it/1/libri/pdf/MuseumsasPlacesforInterculturalDialogue.pdf>
4. Caldelli R. (2007) *Tecniche di marchiatura elettronica per la protezione di beni digitali*, TEUTAS Law & Technology Journal.
5. Caldelli R., Barni M., Bartolini F., Piva A., (2000) *Geometric-Invariant Robust Watermarking through Constellation Matching in the Frequency Domain*, Proceedings of 7th IEEE International Conference on Image Processing ICIP 2000, Vancouver, Canada, Vol. II, 65-68.
6. Cappellini V., Caldelli R., Del Mastio A., Uccheddu F., (2011) *Copyright Protection of Digital Images of Cultural Heritage*, Digital Imaging for Cultural Heritage Preservation: Analysis, Restoration and Reconstruction of Ancient Artworks.
7. Gibbs K., Sani M., Thompson J., (2007) *Lifelong Learning in Museums A European Handbook*, Ferrara, Edisai. <http://online.abc.regione.emilia-romagna.it/1/libri/pdf/LifelongLearninginMuseums.pdf>
8. Mazzanti P., (2007) *Emozione e Apprendimento nella fruizione dei Beni Culturali*, tesi Master in Progettazione e Comunicazione dei Beni Culturali, Facoltà di Scienze Politiche Unifi [http://www.paolomazzanti.net/MAZZANTI\\_Emozione\\_Apprendimento\\_Fruizione\\_BeniCulturali.pdf](http://www.paolomazzanti.net/MAZZANTI_Emozione_Apprendimento_Fruizione_BeniCulturali.pdf)
9. Negri M., Sani M., (2001) *Museo e cultura della qualità* Clueb, <http://online.abc.regione.emilia-romagna.it/h3/h3.exe/apubblicazioni/sD:!TEMP!HwTemp!3se0a844b345.tmp/d1/FFormDocumento?La.x=&sel.x=AUTORE%3d%20Sani,%20Margherita>
10. NEMO (2013) *21st Annual Conference Documentation Bucharest, Romania, Museums in the Digital Age Museums and the Development of Active Citizenshi* [http://www.ne-mo.org/fileadmin/Dateien/public/statements\\_and\\_news/NEMO\\_21st\\_Annual\\_Conference\\_Documentation.pdf](http://www.ne-mo.org/fileadmin/Dateien/public/statements_and_news/NEMO_21st_Annual_Conference_Documentation.pdf)
11. Sani M., (2004) *Musei e lifelong learning : esperienze educative rivolte agli adulti nei musei europei* Bologna : Istituto per i beni artistici, culturali e naturali <http://online.abc.regione.emilia-romagna.it/1/libri/pdf/museo.pdf>
12. Sciences and TEC-Lab Università della Svizzera italiana (2013) *Report nr. 5 - Technology and the public. Evaluation of ICT in museums Working Group 3* <http://www.lemproject.eu/WORKING-GROUPS/audience-research-learning-styles-and-visitor-relation-management/5th-report-technology-and-the-public.-evaluation-of-ict-in-museums>
13. Solima L., (2001) *Il pubblico dei musei Indagine sulla comunicazione nei musei statali italiani*, Gangemi Editore.
14. Solima L., (2008) *Visitatore, cliente, utilizzatore: nuovi profili di domanda museale e nuove traiettorie di ricerca* in Bollo A. *I pubblici dei musei*. Franco Angeli

## ABSTRACT

SMartART is an idea based on ICT, winner of "Make Culture" category @diversity European Competition, and it has been presented by MICC at the European Culture Forum 2013 in Brussels. An ensemble of 263 ideas were submitted to the Competition, a jury of international experts chose 12 winning ideas that could potentially shape the future of the cultural and creative sectors. The winners were announced on the 4th of November 2013 at the European Culture Forum in Brussels by Androulla Vassiliou, Commissioner for Education, Culture, Multilingualism and Youth, and Martina Michels, Vice-Chair European Parliament's Committee on Culture and Education. The Forum was opened by European Commission President José Manuel Barroso. SMartART promotes culture, emotional involvement and informal learning in museums using marked icons to retrieve additional information directly from an image with the advantage not to use any type of QRCode.

## PAROLE CHIAVE

BENI CULTURALI; MUSEI; TECNOLOGIE; INNOVAZIONE; APP; SMARTPHONE; WATERMARKING

## AUTORI

PAOLO MAZZANTI

[paolo.mazzanti@gmail.com](mailto:paolo.mazzanti@gmail.com)

MATTEO CASINI

[matteo.casini@unifi.it](mailto:matteo.casini@unifi.it)

ROBERTO CALDELLI

[roberto.caldelli@unifi.it](mailto:roberto.caldelli@unifi.it)

ICL IMAGE AND COMMUNICATION LABORATORY

MICC: MEDIA INTEGRATION AND COMMUNICATION CENTER - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE

## INFO

- Questionario QRcodes and Museums <http://www.smart-art.it/qr-codes-museums/>
- Questionario Museums, Visitors and Friends <http://www.smart-art.it/questionnaire/>
- Video <http://vimeo.com/96092118>
- Website [www.smart-art.it](http://www.smart-art.it)



**SMART3K**  
GEOMATIC SOLUTIONS

[www.smart3k.it](http://www.smart3k.it)

Photogrammetry & Laser scanning  
Photo-realistic 3D modeling  
Monitoring and deformation analyses  
Multi-spectral analyses  
Hardware and Software development