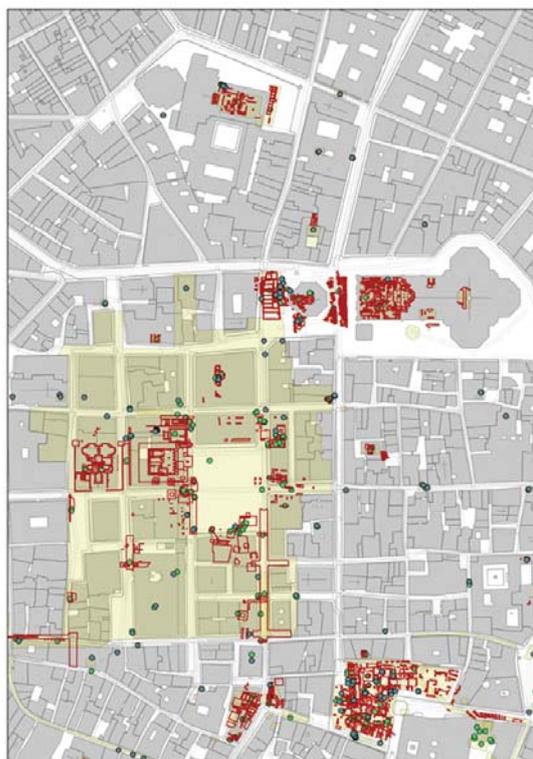


# INNOVAZIONE TECNOLOGICA PER LA RICERCA E LA DIFFUSIONE DELLA CONOSCENZA DEL PATRIMONIO CULTURALE DEL CENTRO STORICO DI FIRENZE

di Tiziana Brasioli

Da tempo, il Centro Storico di Firenze è interessato da progetti che pongono in stretta relazione le metodologie e il rigore della ricerca scientifica con la necessità di catalogare e gestire l'eccezionale patrimonio culturale della città. Il GIS e la carta del rischio archeologico del Centro Storico di Firenze e il progetto DAVID, sono entrambe azioni previste dal Piano di Gestione del Sito UNESCO, e si caratterizzano per l'impiego di tecnologia innovativa e per l'efficacia nel raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Vista del GIS archeologico della città con il posizionamento dei ritrovamenti.



**D**urante la sesta sessione del 'Comitato intergovernativo del Patrimonio Mondiale' UNESCO<sup>1</sup> tenutasi a Parigi nel 1982, il Sito 'Centro Storico di Firenze', delimitato dalla cerchia di viali realizzati sul tracciato delle antiche mura medioevali, è stato iscritto nella Lista del Patrimonio Mondiale dell'Umanità sulla base di cinque criteri<sup>2</sup> definiti dall'ICOMOS<sup>3</sup> (*International Council on Monument and Sites*). Per approfondire e diffondere la conoscenza di un patrimonio così vasto e complesso e garantirne nel tempo la conservazione dei valori di universale eccezionalità, l'Ufficio Centro Storico - Patrimonio Mondiale UNESCO<sup>4</sup> del Comune di Firenze, in collaborazione con le Università di Firenze e Siena e la Soprintendenza Archeologica della Toscana, ha sostenuto, coordinato ed attuato interessanti attività incentrate nell'impiego di strumenti tecnologici innovativi per la conoscenza, la gestione e la comunicazione del proprio patrimonio culturale.

In particolare, nel campo della conoscenza, della catalogazione e della gestione sostenibile dell'inestimabile patrimo-

nio archeologico ed architettonico di Firenze, sono in corso due interessanti attività in costante aggiornamento: il 'GIS e la carta del rischio archeologico del Centro Storico di Firenze' e il Progetto DAVID - *Digital Archive and Virtual Documentation*.

Si tratta di progetti interdisciplinari che si caratterizzano, oltre che per l'impiego di nuove tecnologie, anche per il fatto di essere azioni previste nel Piano di Gestione del Sito UNESCO<sup>5</sup>, rappresentando due dei progetti individuati per il raggiungimento degli obiettivi del Piano di Azione per la ricerca e la conoscenza. Entrambi hanno per scopo, oltre al potenziamento della consapevolezza dell'importanza del Sito, anche l'ottimizzazione della gestione delle numerosissime informazioni, talvolta sparse e frammentarie, sul patrimonio culturale di Firenze, favorendone soprattutto la comunicazione e la diffusione ad una utenza diversificata che comprenda oltre la comunità scientifica e i responsabili a vario titolo della gestione del Sito, anche la scuola e tutti i cittadini.

### Stralcio dei CRITERI di iscrizione nella Lista del Patrimonio UNESCO, definiti dall'ICOMOS

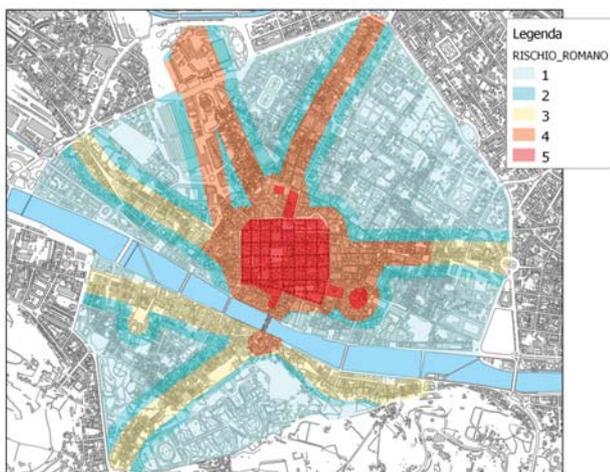
Realizzazione artistica unica nel suo genere, un capolavoro d'opera, il risultato di una continua creazione protrattasi per oltre sei secoli (Criterio I) in grado di esercitare "una influenza predominante sullo sviluppo architettonico e delle arti monumentali prima in Italia e poi in Europa" (Criterio II), il Centro Storico di Firenze conserva ancora "antiche strade intatte, palazzi fortificati (...) logge, fontane, un meraviglioso ponte risalente al quattordicesimo secolo" (Criterio III), raggiunge un "potere economico e politico in Europa tra il quattordicesimo ed il diciassettesimo secolo" (Criterio IV) e fu coinvolto "in eventi di importanza internazionale. Nell'ambiente dell'Accademia neoplatonica si sviluppò il concetto di Rinascimento" (Criterio V).

### IL GIS E LA CARTA DEL RISCHIO ARCHEOLOGICO DEL CENTRO STORICO DI FIRENZE

Il 'GIS per la gestione e valorizzazione del patrimonio archeologico del Centro Storico di Firenze' è il frutto di un lungo lavoro coordinato dal Dipartimento di Archeologia Medioevale dell'Università degli Studi di Siena<sup>6</sup> al quale hanno collaborato anche la Soprintendenza Archeologica della Toscana, l'Università e il Comune di Firenze. Si tratta del censimento dei ritrovamenti archeologici effettuati entro l'ultimo cerchio di mura, a partire dalla seconda metà del XIX secolo sino ai giorni nostri, confluiti e sistematizzati nel GIS archeologico. Gli obiettivi principali del GIS, concepito come strumento utile per l'archiviazione critica della vasta mole di dati e informazioni raccolte, per la ricostruzione dell'evoluzione urbanistica e architettonica della città dalla sua fondazione in epoca romana sino al XIII secolo, come anche per offrire un supporto per la tutela, la gestione e la valorizzazione del ricchissimo patrimonio storico e archeologico, sono così riassunti nel Piano di Gestione del Sito<sup>7</sup>:

- costruire un quadro unitario aggiornato ove gestire in maniera efficiente i dati archeologici, sia per quanto riguarda gli scavi che lo studio degli elevati;
- mettere a disposizione degli enti pubblici un potente strumento di gestione territoriale dei beni culturali;
- ordinare e rendere fruibili le informazioni, per una corretta valorizzazione e conservazione;
- creare strumenti per la pubblicazione e la diffusione dei dati, sia a livello scientifico che divulgativo.

Per raggiungere tali obiettivi, le informazioni sono state schedate in un *database* relazionale dove ogni unità archeologica è collegata ad un numero univoco di riferimento al



Vista della carta cronologico-tematica con valutazione del rischio archeologico in Epoca romana.

quale il GIS associa informazioni di diversa natura ed immagini, collegandole alla cartografia di base costituita sia dal Catasto attuale, sia dal 'Catasto Leopoldino' del 1831, dal cui confronto mediante un'analisi *geoprocessing* effettuata tramite una funzione di *QuantumGIS*, si è potuta ricostruire anche l'evoluzione urbanistica della città nel corso degli ultimi due secoli.

Il GIS archeologico, che contiene circa 145.000 oggetti vettoriali provenienti dalla digitalizzazione di piante, sezioni e prospetti di numerosi scavi archeologici della città, riporta vari tipi di informazioni come ad esempio la perimetrazione delle aree di scavo, i rilievi di scavo archeologico georeferenziati con le informazioni associate, lo spessore del deposito archeologico con le relative quote e i sottoservizi urbani (fognature, acquedotto, elettricità, gas).

Nel 2010, il GIS è stato ampliato ed integrato da un sistema di gestione completamente *open-source*, grazie al quale sono state effettuate analisi per la creazione delle carte del rischio e cioè mappe digitali che indicano il coefficiente di rischio archeologico nel Centro Storico di Firenze.

Il progetto è coordinato e realizzato dall'Ufficio Centro Storico - Patrimonio Mondiale UNESCO, in collaborazione con la Soprintendenza Archeologica della Toscana, ed è stato finanziato con le risorse che annualmente la Legge 77/2006<sup>8</sup> del Ministero per i Beni e le Attività Culturali mette a disposizione per progetti presentati dai 45 siti UNESCO italiani.

In sostanza, sono state create delle carte cronologico-tematiche dell'insediamento che definiscono l'area di "minima estensione" della città, cioè effettivamente documentata da prove archeologiche o documentali, suddivise in quattro periodi storici: epoca romana (I sec. - III sec. d.C.), epoca tardoantica (IV sec.-VII sec. d.C.), epoca altomedioevale (VII sec.-X sec. d.C.) ed epoca romanica (XI sec. - XIII sec. d.C.).

Alle quattro carte cronologico-tematiche sono associate altrettante carte del rischio archeologico, ciascuna delle quali fornisce un'indicazione del rischio in tutta l'area del centro storico in un dato periodo, dove il massimo valore, rappresentato dal numero cinque (5) di colore rosso, è localizzato nell'area di "minima estensione", mentre a decrescere sino al numero (1), riferito al rischio minimo, sono individuate le altre aree sempre interne al perimetro del centro storico. Dall'unione delle quattro carte di rischio cronologico è stata ricavata la mappa complessiva del rischio archeologico del centro storico, con un valore massimo pari a 20 ed uno minimo pari a 4, a sua volta sovrapposta al raster del catasto Leopoldino per la definizione di un'ulteriore immagine che somma i valori di rischio di entrambe le cartografie.

Di fatto, tutta l'area del Centro storico di Firenze è sotto-



Sovrapposizione del Catasto Leopoldino con il Catasto attuale. In rosso le aree non coincidenti.

posta a vincolo archeologico, tuttavia le carte del rischio forniscono uno strumento di dettaglio che evidenzia l'effettivo o potenziale coefficiente di rischio differenziato per livello e periodo storico, collegato direttamente alle singole particelle catastali e alla viabilità.

Nell'ambito del progetto, è stato realizzato, tramite *Google Earth*, anche il sito internet sperimentale: [www.florenceonearth.comune.fi.it](http://www.florenceonearth.comune.fi.it), pensato per la presentazione e la divulgazione dei dati contenuti nel GIS archeologico, mentre è in corso di realizzazione un webGIS per la visualizzazione on-line delle carte del rischio e del GIS con sistemi completamente *open-source*, basato sempre su PostgreSQL e Postgis, ma con interfaccia realizzata utilizzando Mapserver e pMapper, ospitato in un server del SIT del Comune di Firenze.

### PROGETTO DAVID (DIGITAL ARCHIVE AND VIRTUAL DOCUMENTATION)

L'Ufficio Centro Storico - Patrimonio Mondiale UNESCO, sta coordinando e attuando il progetto DAVID<sup>9</sup> (*Digital Archive and Virtual Documentation*), finalizzato all'archiviazione digitale e alla rappresentazione virtuale del Centro Storico di Firenze, attraverso varie attività.

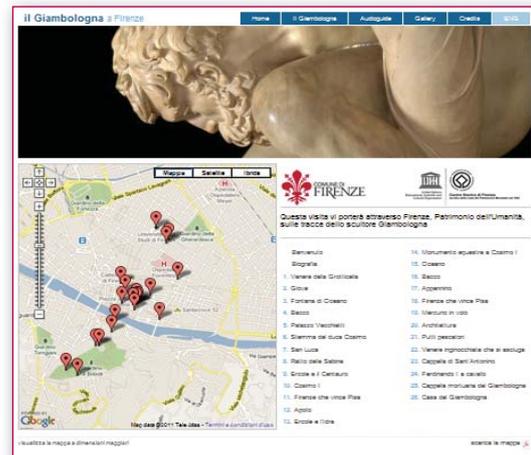
Gli obiettivi del progetto, anch'esso incluso tra le azioni per la ricerca e la conoscenza previste dal Piano di Gestione del Sito, sono individuati e riassunti nei seguenti punti:

- favorire e sviluppare la cooperazione di piccole/medie Imprese del territorio fiorentino (PMI), particolarmente attive nel settore delle Tecnologie dell'Informazione per i Beni Culturali, al fine di sviluppare metodologie innovative e prodotti competitivi a livello nazionale e internazionale;
- integrare interventi separati, effettuati nel tempo sul Centro Storico, dall'Ente Cassa di Risparmio di Firenze, dal Comune, dalle Soprintendenze ai Beni Artistici ed ai Monumenti e da altri Enti Pubblici e Privati;
- apportare contributi a programmi di formazione per Istituti e Facoltà, impegnate nel settore dell'impiego delle nuove Tecnologie dell'Informazione per i Beni Culturali con corsi brevi, seminari, stage e dimostrazioni teorico-pratiche;
- costituire e mettere a regime un laboratorio che permetta l'implementazione del Piano di Gestione del Centro Storico di Firenze Patrimonio Mondiale UNESCO.

Il progetto ha come fine il monitoraggio costante del tessuto urbano, non solo riferito alle singole emergenze architettoniche e ai beni storico-artistici, ma ad intere zone o quartieri della città, individuandone eventuali situazioni di degrado in atto per poterne programmare adeguati interventi conservativi.

A tale scopo è stato elaborato un sistema di catalogazione e archiviazione delle informazioni relative anche allo stato di conservazione dei singoli edifici, con l'indicazione degli interventi necessari, al quale si collega la sperimentazione di un sistema di valutazione numerica dello stato di conservazione (SDV)<sup>10</sup>, testato su Palazzo Rucellai e palazzo Gualfonda (sperimentazione SICaR), e l'elaborazione di un manuale operativo e metodologico per l'indicazione delle indagini, degli studi preliminari e dei rilievi necessari alla redazione del progetto di restauro.

Per quanto riguarda la fase di archiviazione digitale e rappresentazione virtuale del Centro Storico di Firenze sono stati realizzati interessanti progetti per i quali immagini e schede, organizzate tramite la piattaforma XLphoto®-Unesco<sup>11</sup>, sono state acquisite tutte ad altissima risoluzione per la creazione di tre differenti strumenti di gestione e comunicazione.



Home page del sito web: 'Il Giambologna a Firenze'.

È stato messo a punto un archivio fotografico digitale del Centro Storico di Firenze che, attraverso un sistema di catalogazione e fruizione di numerose immagini digitali accessibili in Internet all'indirizzo <http://unescofirenze.xlphoto.eu>, pone particolare attenzione al paesaggio urbano e alla città storica nel suo complesso.

Alle immagini digitali sono poi stati associati i dati elaborati dal Sistema di Valutazione del Degrado (SVD) e la banca dati presente negli archivi dell'Ufficio Centro Storico - Patrimonio Mondiale UNESCO, in modo da realizzare una piattaforma omogenea con immediata apertura verso internet, per l'immissione e la gestione di informazioni visuali del Centro Storico di Firenze.

Una seconda attività ha portato alla realizzazione di una campagna di digitalizzazione ad alta risoluzione di tutte le opere dello scultore fiammingo Jean de Boulogne, detto il Giambologna, presenti numerose nel centro storico e in alcuni musei di Firenze.

L'intera documentazione acquisita è stata impiegata per la realizzazione del sito web: 'Il Giambologna' a Firenze (<http://giambologna.comune.fi.it>), che propone una visita tematica del centro storico della città seguendo le opere dell'artista, attraverso un percorso che comprende, tra gli altri, il giardino di Boboli, il Museo del Bargello, la Loggetta del Vasari, Palazzo Vecchio e la Loggia della Signoria, visualizzabile in una mappa interattiva (scaricabile in formato pdf), accessibile direttamente dalla home page del sito.

Ogni opera è corredata di una scheda descrittiva nella quale sono riassunte informazioni cronologiche, storiche, tecniche e stilistiche dell'opera esaminata, una audio guida scaricabile con mp3, una o più immagini interattive che permettono agli utenti di ingrandire a piacere le immagini per visualizzarne i dettagli grazie



Particolare della scheda web dedicata al 'Ratto delle Sabine'.



Galleria degli Uffizi e Palazzo Vecchio in una incisione di Giuseppe Zocchi.

alla tecnologia di *image zooming* di *XLimage®* (*Internet image server* prodotto da Centrica S.r.l.).

Nel caso della celebre scultura del Ratto delle Sabine collocata sotto l'arcata destra della Loggia della Signoria, è presente anche un'audio guida online sincronizzata con la navigazione interattiva dell'immagine ad alta risoluzione (*virtual XLtour*).

Infine, un breve cenno sulla campagna, attualmente in corso, di digitalizzazione ad alta risoluzione delle 'Vedute di Firenze', che comprende circa trenta rappresentazioni storiche della città, realizzate a partire dalla metà del XVIII secolo dall'incisore Giuseppe Zocchi. L'archivio delle 'Vedute di Firenze' è al momento in fase di caricamento nell'Archivio fotografico digitale del Centro Storico di Firenze, per consentirne anche la fruizione remota.

## CONCLUSIONI

Le attività brevemente illustrate in questo articolo, dimostrano con i fatti come l'innovazione tecnologica posta al servizio della ricerca scientifica possa fornire strumenti utili per l'approfondimento e la divulgazione della conoscenza del patrimonio monumentale ed artistico del Centro Storico di Firenze e più in generale dell'immense patrimonio culturale del nostro Paese.

In secondo luogo, il GIS archeologico ed il progetto D.A.V.I.D., evidenziano anche come l'attuazione di attività organicamente inserite tra le strategie del Piano di Gestione del Sito UNESCO, possa svolgere un ruolo effettivo nel rafforzamento dei valori identitari e soprattutto nella salvaguardia dell'autenticità e dell'integrità di quei valori universali grazie ai quali Firenze è riconosciuta Patrimonio Mondiale dell'Umanità.

## RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia l'Ufficio Centro Storico - Patrimonio Mondiale UNESCO nella persona del Direttore dottore Carlo Francini, per aver segnalato le attività e messo a disposizione la documentazione necessaria alla redazione del presente articolo.

## CONTATTI

DOTT. CARLO FRANCONI: [c.francini@comune.fi.it](mailto:c.francini@comune.fi.it)  
DOTT. EMILIANO SCAMPOLI: [scampoli.e@gmail.com](mailto:scampoli.e@gmail.com).

## NOTE

1. L'art. 8 della Convenzione sulla protezione del patrimonio mondiale, culturale e naturale ha previsto l'istituzione presso l'UNESCO di un Comitato intergovernativo per la protezione del patrimonio culturale e naturale di valore universale eccezionale denominato: "Comitato del patrimonio mondiale". Secondo quanto sancito dall'art. 11 della Convenzione, il Comitato "allestisce, aggiorna e diffonde, sotto il nome di "lista del patrimonio mondiale", un elenco dei beni del patrimonio culturale e del patrimonio naturale ... che considera di valore universale eccezionale in applicazione dei criteri da esso stabiliti".
2. Il Comitato del patrimonio mondiale, ha definito i criteri in base ai quali un bene del patrimonio culturale e naturale può essere iscritto nella Lista. Per poter essere iscritti, i siti devono soddisfare almeno uno dei dieci criteri stabiliti in base alla Linee Guida operative dei quali i primi sei si riferiscono ai siti culturali e gli ultimi quattro ai siti naturali.
3. L'ICOMOS è un'organizzazione non governativa fondata nel 1965 dopo l'adozione della Carta di Venezia, con lo scopo di promuovere le teorie e le tecniche di conservazione. L'ICOMOS fornisce al Comitato del Patrimonio Mondiale le valutazioni per le candidature dei siti culturali proposti per l'iscrizione nella Lista del Patrimonio Mondiale, così come gli studi comparativi, l'assistenza tecnica ed i rapporti sullo stato di conservazione di siti iscritti.
4. La necessità di tutelare e valorizzare l'immenso patrimonio racchiuso nel centro storico di Firenze, ha portato alla creazione, all'interno della Direzione Cultura del Comune di Firenze, di un'apposita struttura: l'Ufficio Centro Storico - Patrimonio Mondiale UNESCO, attualmente diretto dal Dott. Carlo Francini, referente per il sito UNESCO Centro Storico di Firenze ([www.comune.fi.it/unesco](http://www.comune.fi.it/unesco)).
5. Nel 2000, il Centro del Patrimonio Mondiale UNESCO ha reso obbligatoria la stesura del Piano di Gestione ai siti candidati per l'iscrizione nella Lista del Patrimonio Mondiale UNESCO, mentre ne ha richiesto la redazione a tutti i siti già iscritti.
6. Gli esiti dell'attività, avviata in ambito universitario sotto la direzione del Prof. Riccardo Francovich e proseguita nel corso di un Dottorato di ricerca, sono ben illustrati nel volume di recente pubblicazione: E. SCAMPOLI, Firenze archeologia di una città, Firenze 2010, al quale si rimanda per i necessari approfondimenti. Il volume è liberamente scaricabile nella libreria open access della casa editrice Firenze University Press all'indirizzo [www.fupress.com/scheda.asp?idv=2085](http://www.fupress.com/scheda.asp?idv=2085), cliccando su: 'Accesso aperto all'opera'.
7. Piano di Gestione 2006-2008 - Il Centro Storico di Firenze. Patrimonio Mondiale UNESCO", cap. I.2 "Piano di azione per la ricerca e la conoscenza" pag. 75. Il Piano di Gestione è consultabile nel sito internet: [www.comune.fi.it/unesco/piano\\_gestione.html](http://www.comune.fi.it/unesco/piano_gestione.html).
8. La Legge 77/06, pubblicata sulla G.U. n. 58 del 10 marzo 2006, recante "Misure speciali di tutela e fruizione dei siti italiani di interesse culturale, paesaggistico e ambientale, inseriti nella 'lista del patrimonio mondiale', posti sotto la tutela dell'UNESCO", è di competenza della Direzione Generale per la Valorizzazione del Patrimonio Culturale - Servizio I - Valorizzazione del Patrimonio Culturale Programmazione e Bilancio del MiBAC.
9. I soggetti attuatori del Progetto DAVID sono: l'Ufficio Centro Storico Patrimonio Mondiale UNESCO, che ha compiti di direzione, promozione e diffusione dei risultati raggiunti, di analisi e progettazione degli strumenti software e dei database necessari per la realizzazione del progetto; la Società Centrica S.r.l., che ha il compito di analisi e progetto generale software e dei dati software multimediale di consultazione e dati di realtà virtuale; la Società General Engineering - Galileo Siscam Technology, che si occupa del programma di ricerca denominato "mappa delle emergenze" che consiste nell'elaborare e verificare l'applicabilità di un sistema di valutazione numerico del degrado di un fabbricato.
10. Per consultare una "dimostrazione" del progetto D.A.V.I.D. vedi: [www.progettodavid.it/index.html](http://www.progettodavid.it/index.html).
11. XLphoto® ([www.xlphoto.eu](http://www.xlphoto.eu)) è una soluzione integralmente web based per la gestione di immagini digitali e la gestione dei diritti associati alle immagini.

## ABSTRACT

*Technological Innovation for the research and the diffusion of Florence historical knowledge - The Historical Centre of Florence has been involved for some time in projects that link methods and rigour of scientific research together with the need to catalogue and manage the extraordinary cultural heritage of the city. UNESCO World Heritage Site Management Plan is carrying out the following projects: "GIS and the map of archaeological risk of the Historical Centre of Florence" and "D.A.V.I.D. project" (Digital Archive and Virtual Documentation). Both of them use innovative technology and succeed in achieving the fixed objects.*

## PAROLE CHIAVE

*Patrimonio UNESCO, GIS, centro storico Firenze.*

## AUTORE

TIZIANA BRASIOLI - [T.BRASIOLI@TISCALI.IT](mailto:T.BRASIOLI@TISCALI.IT)

CONSULENTE UFFICIO PATRIMONIO MONDIALE UNESCO DEL MI BAC