



UNIVERSITÀ DI PISA

Corso di Laurea in Informatica Umanistica

RELAZIONE

**«Andare per lo mondo»:  
georeferenziazione web di percorsi medievali.  
I *Ricordi* di Bonaccorso Pitti (1354-1432)**

**Candidato:** *Alessandro Cignoni*

**Relatore:** *Laura Galoppini*

**Correlatore:** *Vittore Casarosa*

**Anno Accademico 2020-2021**

# Indice

Introduzione.....	3
1 Percorsi medievali.....	5
1.1 Il medioevo e i viaggi.....	5
1.1.1 I pellegrini e la Via Francigena.....	6
1.1.2 La Via Francigena e i mercanti.....	7
1.2 Bonaccorso Pitti (1354-1432).....	8
1.3 I <i>Ricordi</i> .....	11
1.3.1 Un libro di famiglia.....	11
1.3.2 Edizioni della fonte.....	13
2 Testimonianze di altri viaggi.....	15
2.1 «Una manciata di strade».....	16
3 Visualizzare i viaggi medievali.....	18
3.1 <i>Historical GIS</i> .....	18
3.1.1 Applicazioni <i>GIS</i> a documenti medievali.....	19
3.1.2 Georeferenziare i viaggi di Bonaccorso Pitti.....	21
4 Progettare «Andare per lo mondo».....	22
4.1 Funzionalità.....	22
4.2 Il modello concettuale: <i>RDF</i> .....	23
4.2.1 Descrivere i viaggi.....	24
4.2.2 Descrivere le biografie.....	26
4.2.3 Il web semantico.....	27
5 Implementare «Andare per lo mondo».....	29
5.1 <i>Database</i> : da <i>RDF</i> a <i>MariaDB</i> .....	29

5.2 Struttura del sito: <i>PHP</i> e <i>AJAX</i> .....	32
5.3 Librerie <i>JavaScript</i> : <i>OpenLayers</i> e <i>TimelineJS</i> .....	33
Conclusioni.....	36
Appendice.....	38
Metodi di richieste <i>HTTP</i> con <i>PHP</i> .....	38
Utilizzo standard di <i>OpenLayers</i> .....	38
Struttura degli oggetti in <i>input</i> a <i>TimelineJS</i> .....	40
Fonti edite.....	42
Bibliografia.....	43
Sitografia.....	46

# Introduzione

Anche nel medioevo si viaggiava. Infatti la società europea, potremmo dire, era allora interconnessa, uomini di ogni classe sociale si spostavano compiendo alle volte percorsi molto lunghi. Il numero di questi viaggi crebbe proporzionalmente con la ripresa successiva all’XI secolo, in particolare con l’emergente classe mercantile che si doveva spostare attraverso le piazze mercantili europee e con una nuova figura, quella del pellegrino motivato dalla fede religiosa. In questo studio ci si è concentrati su due personaggi lontani nel tempo, ma accomunati dal viaggiare: Sigerico († 994) e Bonaccorso Pitti (1354-1432). Sigerico fu l’arcivescovo anglosassone che per primo annotò le tappe di quello che viene considerato il percorso tradizionale della Via Francigena (da Roma a Canterbury). Bonaccorso Pitti, appartenente alla famiglia fiorentina dei Pitti, fu un uomo d’affari, un giocatore d’azzardo e un politico che viaggiò moltissimo attraverso l’Europa lasciandoci la memoria dei suoi itinerari nei *Ricordi*. Bonaccorso sintetizzò la sua vita itinerante con una frase significativa: «Andare per lo mondo».

Così è nato il progetto «Andare per lo mondo», argomento della tesi, che si è posto l’obiettivo di realizzare una piattaforma web interattiva che permetta all’utente di esplorare e confrontare nel dettaglio i percorsi dei viaggi, inizialmente del Pitti e poi da estendere ad altre figure del medioevo, grazie all’ausilio delle tecnologie *GIS* (*Geographic Information System*) e del web semantico.

Per prima cosa, a questo scopo, si è creato un modello concettuale per descrivere viaggi e biografie medievali. Queste definizioni “formali” vengono poi inserite in un *database* per essere presentate all’utente come mappe per i percorsi e come linee del tempo per le biografie. Tutte le pagine vengono costruite dinamicamente tramite funzioni *PHP* a seconda di come l’utente naviga nel sito; per questo motivo la piattaforma è espandibile in qualsiasi momento, aggiungendo o modificando lato *server* biografie e viaggi. Infine si propone un approccio di *crowdsourcing* in maniera da creare nuova conoscenza tramite i commenti degli utenti registrati.

Di seguito un breve sommario dei capitoli della tesi:

1. **Percorsi medievali:** approfondimento storico sui viaggi nel medioevo; la figura di Bonaccorso Pitti e i suoi *Ricordi*, il libro di famiglia che ha scritto.
2. **Testimonianze di altri viaggi:** fonti dirette come gli itinerari (come esempio quello di Sigerico) e fonti indirette; i dati scelti per il progetto.
3. **Visualizzare i viaggi medievali:** l'approccio *Historical GIS* e le applicazioni alle fonti del capitolo precedente; come rappresentare i dati del progetto.
4. **Progettare «Andare per lo mondo»:** visualizzare le biografie e i viaggi, mettere questi ultimi a confronto (modalità esplora); il modello concettuale *RDF* e l'inserimento del progetto nel web semantico.
5. **Implementare «Andare per lo mondo»:** la realizzazione del *database MariaDB*, la struttura del sito e l'interrogazione della base di dati, le librerie utilizzate per mappe e linee del tempo.

Ringrazio il dottor Massimiliano Grava per l'aiuto fornitomi nel trovare le tecnologie *GIS* adatte al progetto e per avermi consigliato la bibliografia adatta al tema dell'*Historical GIS*.

# 1 Percorsi medievali

Il medioevo fu un lungo periodo che, contrariamente agli stereotipi, fu caratterizzato da numerosi viaggi: nobili, uomini di chiesa, soldati, ambasciatori, uomini politici, pellegrini e mercanti si spostavano in lungo e largo per l'Europa. Esempio principe di questa mobilità furono senza dubbio i *mercatores* dei Comuni italiani, che già dal Duecento facevano affari fino alla Champagne. Costoro iniziarono prima a scrivere dei resoconti delle loro attività, poi degli scritti che sono chiamati libri di famiglia. Appartenente a questa categoria è proprio il fiorentino Bonaccorso di Neri Pitti (1354-1432), scelto per questo studio per l'eccezionalità dei suoi viaggi e di come ne tenne memoria nei suoi *Ricordi*.

## 1.1 Il medioevo e i viaggi

I Romani avevano costruito un efficiente sistema viario che nell'epoca tardo antica venne meno, portando a una forte contrazione dei traffici. Tuttavia, neanche nei periodi definiti più bui gli spostamenti si fermarono completamente: testimonianza di ciò è l'importanza culturale che l'ospitalità aveva anche nel mondo "barbarico" germanico; lo straniero era un'importante fonte di informazioni e quindi esisteva un rituale di accoglienza codificato in maniera da creare con l'ospite un forte legame [Peyer 1997]. Questa forma di ospitalità gratuita continuò a esistere fra gli strati nobili della popolazione fino all'età Moderna, mentre con l'aumento degli spostamenti delle più diverse classi sociali andò nel tempo tramutandosi. Prima, come testimoniano i moniti sovrani di età carolingia, si evolvette in obbligo di ospitalità senza vitto per non gravare troppo sugli anfitrioni. Poi anche questo sistema entrò in crisi, come dimostrano le norme della pace territoriale in Sassonia del 1084 che difendevano l'ospitante e istituivano una figura che organizzasse la gestione degli ospiti di un villaggio, e allora si diffusero sempre di più le locande [Peyer 1997].

L'esistenza di locande, in quanto attività commerciali, presuppone la presenza di una domanda: chi erano dunque questi uomini che necessitavano di ospitalità? Non i sovrani e i nobili che, seppur muovendosi spesso insieme al loro seguito e ai

loro eserciti, potevano esercitare il diritto a un'ospitalità coattiva<sup>1</sup>, né i membri del clero che venivano certamente ospitati da conventi e parrocchie; ma i pellegrini e i mercanti.

### 1.1.1 I pellegrini e la Via Francigena

Già fra i secoli VI e VII, in Europa nacque il fenomeno del pellegrinaggio devozionale, ovvero il raggiungere quei luoghi forti della fede cristiana (tombe dei santi, Terra Santa...) o i santuari dove fossero conservate particolari reliquie. Beda il Venerabile e Paolo Diacono già nell'VIII secolo testimoniavano l'esistenza di una via di pellegrinaggio i cui estremi erano a nord Canterbury e a sud Roma; questa strada prenderà il nome di Via Francigena o di Via Romea a seconda del verso in cui la si percorreva, in quanto metteva in comunicazione il regno dei Franchi con Roma. Il primo a descrivere le tappe di questo percorso fu Sigerico che nel 990 percorse gli oltre 1700 km di cammino da Roma, per assumere il ruolo di arcivescovo di Canterbury. I pellegrini provenivano da qualunque classe sociale, purché non nobile, come testimonia bene Chaucer nel *Prologo dei Racconti di Canterbury*; gli aristocratici infatti viaggiavano separati dal resto dei fedeli. [Galoppini 2018].

Già nell'epoca tardo antica per accogliere i pellegrini erano nati gli *xenodochia*, ovvero case per ospiti gestite dal clero. Con l'avvento dei regni germanici e lo spopolamento delle città dove essi si trovavano, la funzione degli *xenodochia* fu sostituita dai monasteri; tuttavia con la ripresa dei traffici fra X e XII secolo rifiorirono, prendendo però il nome di ospizi od ospedali. Con il passare del tempo questi si specializzarono sempre di più preferendo dare assistenza a poveri e malati locali piuttosto che ai viaggiatori che, potendo scegliere, alloggiavano in più comode locande a pagamento, al punto che a partire dal XIII secolo anche la Chiesa stessa iniziò a gestire le proprie locande [Peyer 1997].

---

1 I sovrani in particolare erano veri e propri «viaggiatori di professione» in quanto non avevano una capitale e si spostavano costantemente da un luogo all'altro, in quanto non potevano gravare economicamente sempre sulle stesse località. Un esempio della mobilità dei sovrani fu quello dell'imperatore Federico I di Svevia (detto "il Barbarossa"), il quale valicò le Alpi ben dodici volte nel corso delle sue sei spedizioni militari in Italia [Fasola 2018].

### 1.1.2 La Via Francigena e i mercanti

Già dal Duecento con l'aumento dei viaggi, la Via Francigena si ramificò. Infatti fece da raccordo con altri percorsi di pellegrinaggio verso Colonia o Santiago di Compostela<sup>2</sup> e andò a includere sempre più centri abitati, o perché garantivano ristoro sicuro o perché centri devozionali importanti. Con il tempo il sostentamento dei pellegrini, che come abbiamo visto smisero di alloggiare in monasteri e ospizi, portò ricchezza e vivacità nei vari borghi che la Via Francigena attraversava. Quella che era nata come una strada per la salvezza dell'anima divenne anche una via degli affari e, insieme ai pellegrini, crebbe sempre più il numero di mercanti che si spostavano. Nel nord Italia infatti si stava sviluppando una prima società proto-capitalistica che, alla ricerca di nuovi mercati e nuove merci, giunse nelle fiere della Champagne proprio utilizzando la Via Francigena. Da qua poi il mercato internazionale si spostò nelle città delle Fiandre, in particolare a Bruges, per la posizione geografica vantaggiosa, i canali che agevolavano il trasporto di merci e la tolleranza verso gli stranieri. Anche la Via Francigena variò il suo tracciato, raggiungendo così gli attuali Paesi Bassi, che nel primo resoconto delle tappe di Sigerico neanche comparivano [Galoppini 2018].

Le figure del pellegrino e del mercante non erano opposte e spesso capitava che un mercante scegliesse di indossare i panni del pellegrino, come ci racconta Francesco di Marco Datini nella sua *Ricordanza*. Inoltre, pur se rivolti alla salvezza spirituale, neanche i pellegrini potevano trascurare i propri bisogni materiali che venivano soddisfatti proprio dai mercanti [Galoppini 2018]. Queste due categorie, in ultima analisi, dimostrano la mobilità del mondo medievale che con il passare del tempo diventava sempre più interconnesso attraverso le vie di comunicazione.

---

2 La Via Francigena non va intesa come un percorso unitario, quanto piuttosto come una «manciata di strade» da scegliere a seconda delle necessità personali, stagionali o politiche per raggiungere la tappa finale del pellegrinaggio. Inoltre, anche dal punto di vista del manufatto-strada, non era una strada unitaria in quanto era un *collage* fra antiche vie consolari romane e nuovi sentieri medievali [Milis 2018].

## 1.2 Bonaccorso Pitti (1354-1432)

Bonaccorso di Neri Pitti nacque a Firenze nel quartiere di Santo Spirito il 25 aprile 1354; la sua era una ricca famiglia di commercianti e lanaioli. Alla morte del padre nella peste del 1374, fu mandato dalla famiglia a occuparsi dell'eredità del cugino Cione a Venezia. L'anno successivo accompagnò il ricco e potente mercante Matteo dello Scelto Tinghi in un viaggio nel nord Italia e poi ad Avignone, dove furono momentaneamente arrestati a causa della Guerra degli Otto Santi fra Firenze e il papato [Baldassarri 2015]. Nel 1376 lo accompagnò in Ungheria per vendere una partita di zafferano, ma arrivato a Buda si ammalò restando fra la vita e la morte per sei settimane. Essendo un giocatore d'azzardo professionista<sup>3</sup>, attività a cui era stato avviato da Matteo Tinghi [Baldassarri 2015], guadagnò una discreta quantità di denaro grazie alla quale riuscì a tornare a Firenze.

Durante il tumulto dei Ciompi (1378) uccise un uomo e si rifugiò a Pisa a casa di Matteo Tinghi. L'anno successivo partecipò a un tentativo fallimentare degli oligarchi guelfi di rientrare con la forza a Firenze. Nel 1380 a Pisa fu coinvolto nell'omicidio di Matteo di Ricco Corbizi da parte di Niccolò di Betto Bardi e fu costretto a fuggire. Si unì con gli altri esuli fiorentini a Carlo III d'Angiò-Durazzo, che però non accontentò le loro richieste di rovesciare il governo di Firenze. Data la situazione politica in patria, piuttosto che soggiacere al regime populista Bonaccorso scelse l'autoesilio preferendo «andare per lo mondo».

Si spostò quindi a Parigi dove iniziò a lavorare per il fiorentino naturalizzato francese Bernardo di Cino Benvenuti de' Nobili come giocatore d'azzardo professionista: giocò con vari nobili europei quali il duca di Brabante Venceslao di Lussemburgo e il conte d'Olanda e Zelanda il duca Alberto di Baviera. Combatté nell'esercito del re di Francia Carlo VI nelle Fiandre nella battaglia di Roosebeke (1382), alla presa di Mons (1383) e ai preparativi mai conclusi d'invasione dell'Inghilterra del 1385. Già nel 1382 era stato reinstallato il regime oligarchico

---

3 Nel medioevo i giochi appartenenti alla categoria della "pura fortuna" erano proibiti sia dagli statuti comunali sia dalla Chiesa; tuttavia il gioco d'azzardo era capillarmente diffuso nella società del tempo, cosa che portò le autorità ad accettarlo e regolamentarlo facendo nascere la figura del professionista fra il XIV e XV secolo [Lepore 2009].

guelfo a Firenze; dal 1385 Bonaccorso tornò più volte saltuariamente alla città natale, ma vi si ristabilì solo nel 1391 quando prese in moglie Francesca di Luca Albizzi.

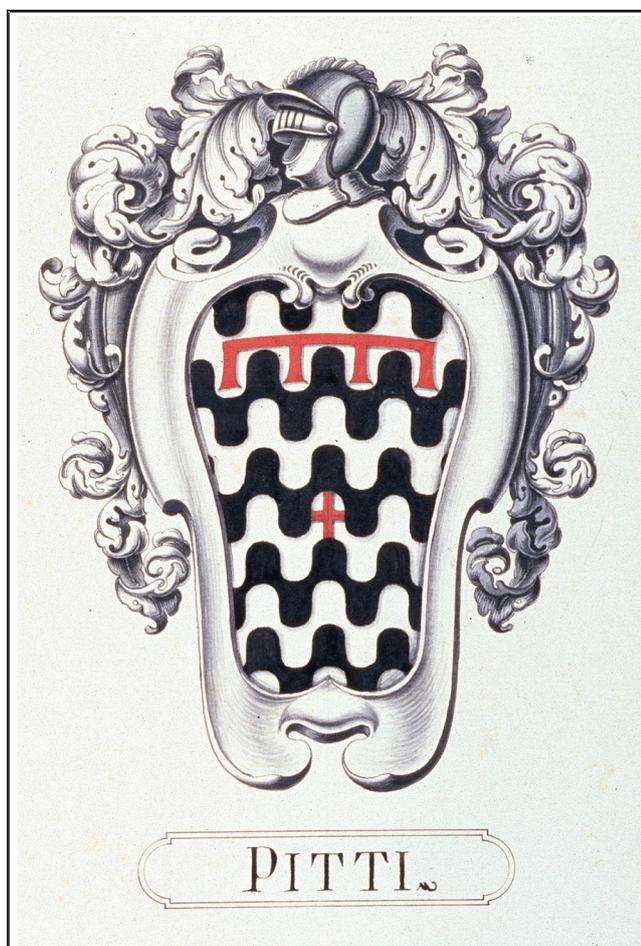
Già dal 1391 Bonaccorso inizia un *corsus honorum* delle varie cariche interne e dei governatorati dei possedimenti del Comune al di fuori di Firenze (detti cariche esterne); ebbe poi vari incarichi diplomatici in virtù delle sue conoscenze europee, fra i quali spiccano quello alla corte del re di Francia e del duca d'Orleans Luigi I di Valois-Orléans nel 1394 per conto del conte di Coucy Inghiramo VII, ad Avignone da papa Benedetto XIII nel 1396, fra Parigi e Firenze nel tentativo di includere la Francia nell'alleanza antiviscontea<sup>4</sup> sempre nel 1396. Nel 1400 fu inviato da Firenze presso il neoeletto imperatore Roberto di Baviera per farlo discendere in Italia in funzione antiviscontea. Nonostante l'impegno di Bonaccorso l'aiuto imperiale contro il duca di Milano si rivelò inutile (sconfitta di Brescia del 1401), ma da un punto di vista familiare fu un evento molto importante in quanto in questa occasione fu elevato insieme ai fratelli al rango nobiliare.

Nel 1407 fu di nuovo in Francia per negoziare il rilascio di due connazionali e in questa occasione si dedicò per un'ultima volta al gioco d'azzardo con il duca di Orleans (che verrà ucciso pochi giorni dopo). Dopo essere stato Capitano di Pisa nel 1409 cercò di convincere il papa Alessandro V a cedere l'ospedale di Altopascio al nipote, ma fallì. Nel 1410 si recò a Roma per aiutare Luigi II d'Angiò-Valois nella guerra per il trono di Napoli contro Ladislao di Angiò-Durazzo in maniera inconcludente. L'anno successivo il fratello Luigi contrattò la pace con il re di Napoli per il quale nel 1413 sarà accusato di alto tradimento, cosa che porterà all'arresto momentaneo di Bonaccorso e all'esilio per tre anni del figlio Luca. Queste dure condanne devono essere inquadrare nella contesa in corso con la famiglia Ricasoli, potente consorte fiorentina filopapale in contrasto con i Pitti fin dal 1404 per il controllo dell'abbazia di San Pietro a Ruoti in Valdambra.

---

4 Il duca di Milano Gian Galeazzo Visconti era infatti riuscito fra 1385 e 1389 a espandersi notevolmente nel nord Italia, con ambizioni sul titolo regio. Firenze divenne l'anima della lega che si opponeva all'espansionismo visconteo e si prodigò con grandi investimenti di denaro a portare dalla propria parte chiunque potesse opporsi allo strapotere di Milano. Nonostante l'accerchiamento di Firenze (il duca acquistò Pisa nel 1399), il conflitto terminò con la morte di Gian Galeazzo nel 1402 e il riemergere dei particolarismi nel nord Italia [Gamberini 2000].

La famiglia riuscì però a uscire dalla crisi e già dal 1414 Bonaccorso nuovamente ricevette varie missioni di ambasceria. Nel 1417 completò il *cursus honorum* diventando gonfaloniere di giustizia, la massima carica della repubblica fiorentina che ricoprì nuovamente nel 1422. Morì nella sua casa a Firenze il 4 agosto 1432.



**Figura 1:** Lo stemma dei Pitti; la crocetta fu aggiunta quando Luca Pitti, figlio di Bonaccorso e costruttore di Palazzo Pitti, fu armato «Cavaliere di Popolo» (Archivio di Stato di Firenze, Raccolta Caramelli Papiani).

## 1.3 I Ricordi

Bonaccorso di Neri Pitti inizia a scrivere i propri *Ricordi* nella seconda metà del dicembre del 1412, continuando la loro stesura fino al 1430. Il libro si struttura in quattro parti<sup>5</sup>:

1. Capitolo «Nascimento de' figliuoli», dove ritrae la propria famiglia (pp. 345-348);
2. Capitoli «Cominciai a scrivere... per fare memoria» e «Nostra antica progenie» dove racconta la storia dei suoi antenati (pp.349-361);
3. Capitolo da «Andare per lo mondo» fino a «La contesa coi Ricasoli e il “mal anno” dei Pitti», dove racconta la propria storia individuale (pp. 362-461);
4. Capitoli da «Politica estera» fino alla fine dove annota, via via che accadono, gli eventi familiari (pp. 461-503).

Le prime tre parti furono scritte diacronicamente fra il dicembre del 1412 e il maggio del 1413, mentre l'ultima narra degli eventi in contemporanea mentre questi accadono [Branca 1985]. Il fatto che nella quarta parte, a partire dai primi mesi del 1415, la narrazione perda di vivacità è una questione che ha trovato nel tempo varie spiegazioni (vedi paragrafo seguente).

### 1.3.1 Un libro di famiglia

Nel 1968 il grande storico Burckhardt definì Bonaccorso il Casanova dei suoi tempi, seguito poi nel 1983 da Bec che mette in primo piano gli aspetti autobiografici dei *Ricordi*. Nonostante l'evidente egocentrismo di Bonaccorso che risalta soprattutto nella terza parte dei *Ricordi* sia innegabile, il codice non può che essere iscritto nel genere dei libri di famiglia. Questo genere può essere definito come quei testi in cui «la famiglia è soggetto, destinatario e oggetto della scrittura di memoria» [Mordenti 1997] oppure, in maniera più estesa:

«un testo che presenti una esplicita o implicita autocoscienza familiare (o la ricerca di essa) e che intenda trasmettere quella autocoscienza (o la volontà di raggiungerla); che

---

5 In questo lavoro si usa come riferimento la divisione e la titolazione dei capitoli proposta da Branca nel 1985 [Branca 1985].

si presenti cioè come uno strumento atto a favorire la prosecuzione delle fortune economiche ma anche politiche e sociali della famiglia» [Pandimiglio 1988]

Esso infatti è un «manifesto politico familiare» [Pandimiglio 1988] con l'obiettivo di testimoniare l'importanza del casato. In questa maniera viene mantenuta viva la coscienza familiare e si forniscono informazioni utili dal punto di vista pratico sul rango della famiglia, sui contatti con importanti figure del tempo e su metodi e modi di condurre affari e azioni politiche tramite *exempla* positivi e non. Si tratta, come sostiene Urbaniak, di un libro con il fine di preparare un futuro familiare ponendo le sue radici sul passato individuale dello scrittore e su quello degli antenati, costruendo una memoria culturale capace di influenzare in senso positivo le azioni dei futuri discendenti che leggeranno i *Ricordi* [Urbaniak 2012].

La cosa che però identifica maggiormente l'appartenenza al genere dei libri di famiglia e quindi il fine dell'opera è la motivazione che spinse Bonaccorso a prendere la penna. L'inizio della stesura dei *Ricordi* è in concomitanza proprio della crisi più grande affrontata dal casato: la disputa con i Ricasoli e il conseguente «mal anno» dei Pitti. Infatti Bonaccorso inizia a scrivere proprio nel momento in cui era messa in discussione la possibilità di partecipare alla vita politica della città (fattore di identità del casato) con l'esilio del figlio Luca, l'accusa di alto tradimento per il fratello Luigi e la sua stessa incarcerazione. L'intento dell'autore è di ammaestrare i discendenti, infatti dice:

«pigliate esempio di questo caso, intervenutoci per volere contrastare a' grandi e possenti, e d' impicciarsi in fatti de' benefici ecclesiasti [...]; guardatevi di non vi impacciare di loro fatti, farete che savi» [Mercanti Scrittori, pp. 457].

Quindi i Pitti «speravano [...] che una 'nuova vita', per così dire, fosse prossima a cominciare per il loro casato»[Baldassari 2015]. Quando però il fattore di pericolo termina e questa nuova vita agognata si concretizza, allora la necessità di scrivere viene meno e infatti dal 1415 la scrittura si fa sempre più arida e sporadica, in quanto ormai l'identità e la posizione del casato sono assicurate. Nonostante l'egocentrismo di Bonaccorso, quando non serve più preparare l'avvenire in una prospettiva familiare, viene meno anche la spinta a vantarsi e mostrare i propri successi; l'unico futuro che l'autore vede è quello del gruppo. Questo va in contrasto con l'interpretazione più letteraria proposta da Burckhardt e Bec, che interpretavano

il minor impegno nella scrittura come una dimostrazione dell'egocentrismo di Bonaccorso; secondo loro infatti con l'avanzare dell'età e la riduzione delle avventure personali in concomitanza con l'ascesa di figli e nipoti non poteva che diminuire anche la spinta alla scrittura.

### **1.3.2 Edizioni della fonte**

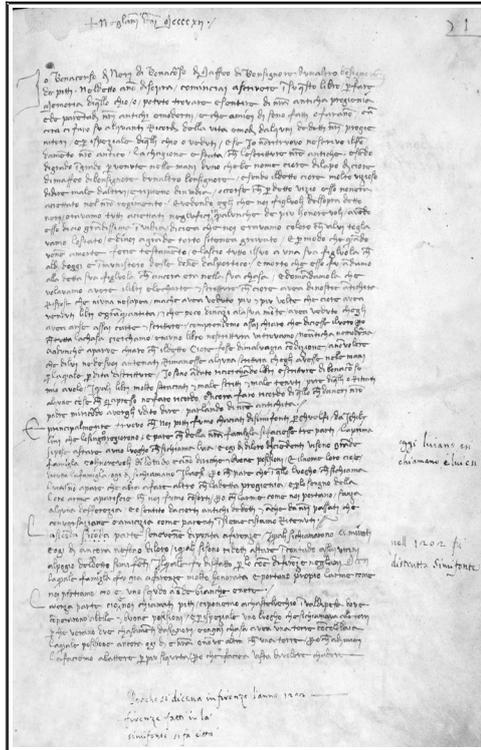
Il documento originale dei *Ricordi* di Bonaccorso Pitti è conservato alla Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze (BNCF) nel codice II III 245, come lascito diretto dalla collezione della famiglia Pitti. Il manoscritto in corsiva mercantesca fu scritto direttamente sui fogli, in quanto sono presenti *lapsus* e ripensamenti nelle strutture delle frasi che, se fosse stato copiato, sarebbero stati evitati. Tuttavia non ci sono incertezze nei fatti e nei dati, spesso addirittura pedanti, che narra: questo testimonia che aveva con sé degli appunti risalenti al periodo dei fatti raccontati [Branca 1985]. In tutte le edizioni sono assenti *La leggenda della cintola* della Vergine a Prato, i due calendari perpetui e le tre ricette di farmaci popolari che invece sono presenti nel manoscritto; questa esclusione in parte inficia sull'appartenenza al genere di libro di famiglia, in quanto riduce l'ampiezza su cui spaziava il sapere che Bonaccorso voleva tramandare alla discendenza [Orfei 1990].

La prima versione stampata del libro, con il titolo di *Croniche*, fu edita da Giuseppe Manni nel 1720 ed è da inquadrarsi in quell'opera di certificazione della nobiltà che il Granducato stava promuovendo nel XVIII secolo. L'opera è infatti dedicata a Raimondino Pitti con lo scopo di dimostrare quanto antichi e prestigiosi fossero i suoi antenati.

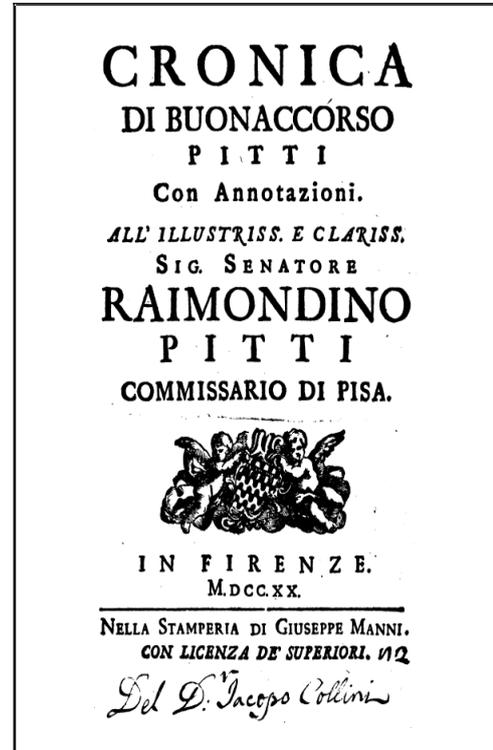
La seconda edizione fu quella di Bacchi della Lega del 1905, che però non trascrisse dal manoscritto originale, ma fece riferimento a quella stampata da Manni e mantenendo il titolo deformante di *Cronaca*.

Il titolo *Ricordi* è stato stabilito da Vittore Branca nella sua edizione del codice di Bonaccorso Pitti interna al libro "*Mercanti scrittori. Ricordi nella Firenze tra Medioevo e Rinascimento*" del 1986. Il mercante fiorentino infatti si riferisce ai propri scritti come «memorie» o, appunto, «ricordi». Il lavoro di Branca è ripartito dal manoscritto originale, integrando le annotazioni di Manni [Branca 1985].

L'edizione più recente è del 2015 a opera di Veronica Vestri; questa è una trascrizione del manoscritto autografo pensata però per un pubblico non specialistico e quindi a intento divulgativo. Rispetto all'edizione di Branca l'edizione è strutturata diversamente, se quella del 1986 infatti divideva il testo in capitoli titolati dall'editore, quella di Vestri si limita a suddividere in paragrafi numerati seguendo i capoversi del manoscritto [Vestri 2015].



**Figura 2:** Il manoscritto II, III, 245 conservato alla Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze, autografo di Bonaccorso Pitti; qui possiamo vedere l'incipit dei Ricordi [Mercanti Scrittori, pp. 349-352].



**Figura 3:** L'edizione dei Ricordi edita da Manni nel 1720. Come si può intuire dal destinatario del libro, il fine dell'opera era di certificare la nobiltà della famiglia Pitti (Pitti, Cronica 1720).

## 2 Testimonianze di altri viaggi

Oltre al caso dei *Ricordi* di Bonaccorso Pitti esistono molti altri documenti che descrivono viaggi medievali. Ci sono vari tipologie di fonti le quali possono essere distinte in dirette o indirette; fra quelle dirette possiamo enumerare l'opera di Bonaccorso, mentre fra quelle indirette i vari editti emanati dall'imperatore Federico I di Svevia durante le sue varie discese in Italia, che ci permettono di capire i suoi spostamenti [Fasola 2018].

Gli itinerari sono un tipo di testo, esistente già dall'epoca romana, che serviva come guida per raggiungere un luogo. Erano costituiti da un elenco di località per le quali si doveva passare, abbinate a un numero che rappresentava la distanza dalla precedente località all'attuale; in alcuni casi si specificava anche che tipo di stazione fosse quella indicata [Milis 2018]. Si tratta quindi di una fonte diretta che ci testimonia quali fossero le vie percorse in quel periodo. Un esempio di itinerario è quello di Sigerico (990), esso è il primo testimone conservatosi di questo genere di testo dell'alto medioevo. Al suo interno viene specificato il luogo delle settantanove tappe (*burgus, vicus, civitas...*) dove l'arcivescovo anglosassone sostò durante il viaggio da Roma fino a Canterbury [Innocenti 2017]. È un documento di estrema importanza perché identifica quello che viene considerato il percorso originale della via Francigena [Milis 2018]. Un altro esempio di questo genere è il *Brugse Wegwijzer* che è una collezione di itinerari del XIII e XIV secolo raccolti intorno al Cinquecento dall'abate Raffaele Mercatelli, uno dei figli bastardi di Filippo il Buono [Galoppini 2018]. Questo codice aveva la funzione di offrire una scelta di vie per giungere a una destinazione, similmente a un navigatore moderno, partendo da Bruges. Con questo ausilio si poteva giungere alle località più importanti di quei secoli, a eccezione di Gran Bretagna e Portogallo. Il documento ci mostra quanto l'Europa di allora fosse interconnessa e come si potesse raggiungere ogni angolo del continente [Kruip 2010].

Una fonte indiretta dei viaggi compiuti nel medioevo è invece il *Bossche Mirakelboek*, che narra di tutti i miracoli compiuti dalla statua della Vergine Maria di 's-Hertogenbosch fra il XIV e il XVII secolo. Anche questo documento è un

indicatore di viaggi perché dimostra da quanto lontano venissero i fedeli [Kruip 2009].

## 2.1 «Una manciata di strade»

Fra tutti i viaggi raccontati da Bonaccorso Pitti e fra tutti gli altri percorsi di altri viaggiatori medievali è stato necessario fare una selezione. Per poter scegliere un nucleo rappresentativo degli obiettivi del progetto, sono stati esclusi viaggiatori che sono usciti dall'Europa dato che i resoconti di questi percorsi non sono molto numerosi e non sarebbe stato possibile fare confronti. Questo non esclude però che in un futuro il progetto possa espandersi anche ad altre aree rispetto alla sola Europa continentale. Sulla base degli approfondimenti storici svolti fino ad adesso, si è quindi preferito limitare la selezione a soli dieci viaggi fra quelli compiuti da Bonaccorso Pitti, con l'aggiunta però del già citato viaggio di Sigerico da Roma fino a Canterbury.

A ogni viaggio è stato attribuito un titolo, questo quando possibile cerca di riassumere i motivi per cui è stato svolto riutilizzando le parole usate dal viaggiatore stesso. In tabella è mostrata la selezione finale, che è stata compiuta seguendo uno di tre criteri:

1. personale, un viaggio particolarmente importante per la biografia del viaggiatore;
2. via Francigena, un viaggio che segue uno dei percorsi di quella «mancinata di strade» che componevano la via Romea; in questa ottica va inquadrato anche il percorso di Sigerico;
3. Fiandre, un viaggio che si svolge nelle stesse zone descritte in maniera più dettagliata dal *Brugse Wegwijzer* e dal *Bossche Mirakelboek*; il confronto purtroppo non è diretto non essendo questi altri documenti integrati nel *database*, ma comunque possibile.

<b>Titolo</b>	<b>Periodo</b>	<b>Luogo partenza</b>	<b>Luogo meta</b>	<b>Motivo scelta</b>
Dietro Carlo della Pace	1380	Genova	Firenze	Personale
Trasferimento a Parigi	1380	Arezzo	Parigi	Via Francigena
Gioco d'azzardo e prigionieri	1380	Parigi	Bruxelles	Fiandre
Guerra contro Gand	1382-1383	Parigi	Gand	Fiandre
La guerra dei cent'anni	1383	Parigi	Mons	Fiandre
Perle per il duca	1383	Parigi	L'Aia	Fiandre
“Conchiudere lega” con il re di Francia	1396	Firenze	Parigi	Via Francigena
“In Alemagna al nuovo eletto Imperadore”	1401	Firenze	Amberg	Personale
La discesa in Italia	1401-1402	Firenze	Milano	Personale
Dietro a Luigi d'Angiò	1410-1411	Firenze	Roma	Personale
“Adventus archiepiscopi nostri”	990	Roma	Canterbury	Via Francigena

## 3 Visualizzare i viaggi medievali

Un modo per mostrare la mobilità nei secoli medievali è quello di permettere di interagire singolarmente con le testimonianze dei viaggi di allora. Una prima soluzione possibile è quella di mostrare un lungo elenco di viaggi, come la sezione dei *Ricordi* dove Bonaccorso Pitti rammenta tutte le tappe dei suoi percorsi [Mercanti Scrittori pp. 478-489]. Ancora più di effetto può essere realizzare una mappa che rappresenti questi viaggi in modo da poter anche scegliere cosa vedere su questa carta appositamente costruita. Per poter giungere a questo risultato si è creato un *database* accessibile tramite un sito internet che si avvale della tecnologia *GIS*. Il sito ha quindi una funzione divulgativa e permette di navigare e interrogare facilmente i dati contenuti nel *database* in maniera da evidenziare anche ai non specialisti l'entità dello spazio percorso e della quantità di viaggi compiuti dagli uomini di allora.

### 3.1 Historical GIS

Un sistema informativo territoriale o *Geographical Information System (GIS)* è un «sistema per acquisire, conservare, validare, integrare, manipolare, analizzare e visualizzare informazioni che hanno un riferimento spaziale sul globo terrestre» [Gregory, Ell, 2007]. Si ha un *GIS* quando abbiamo una combinazione di *software* e *hardware* che permettono a uno specialista di formulare *queries* sui dati geografici contenuti nel *geodatabase*. Il vantaggio principale di questa metodologia è quello di agevolare «la produzione di conoscenza» tramite la rappresentazione della realtà come relazioni spaziali [Grava & altri, 2020].

Si parla di *Historical GIS (HGIS)* quando si integra la ricerca storica sulle fonti con gli strumenti dell'informazione geografica, riconoscendo l'importanza delle relazioni spaziali nello sviluppo delle dinamiche storiche. Il *GIS*, applicato nelle discipline storiche, permette di visualizzare cartograficamente una grande mole di dati e di compiere su di essi analisi statistiche e spaziali quantitative. Il risultato di queste analisi è la creazione di una «metafonte» [Genet, 1994], ovvero di diversi livelli cartografici che possono essere messi a confronto con i dati di altre epoche in maniera da poter meglio osservare le dinamiche dei mutamenti.

### 3.1.1 Applicazioni GIS a documenti medievali

Un'applicazione di *Historical GIS* è stata sviluppata da Innocenti per l'itinerario di Sigerico sul tratto laziale e toscano (le prime 32 tappe quindi) del percorso dell'arcivescovo anglosassone. Lo studio si è concentrato sulla creazione di un *database* che permettesse di valutare lo sviluppo degli insediamenti umani del X secolo, con particolare attenzione alla classificazione delle varie località e alla presenza o meno di ritrovamenti archeologici dell'epoca nel sito citato nel famoso itinerario [Innocenti 2017].

Un altro esempio di *Historical GIS* è il *Brugse Wegwijzer* che è stato inserito nel *database* più grande del progetto KUNera<sup>6</sup> dell'Università Radboud di Nimega, che si occupa di medaglie medievali sacre e profane (figura 4). L'applicazione GIS è particolarmente utile per visualizzare i traffici del basso medioevo e anche per identificare più chiaramente quali viaggiatori percorrevano certi tratti. La località di Rocamadour, per esempio, era molto isolata dal resto della rete stradale, quindi non poteva essere di particolare interesse commerciale e doveva essere un centro di pellegrinaggio [Kruip 2010]. L'inserimento del *Brugse Wegwijzer* all'interno del *database* di KUNera permette inoltre di poter confrontare le informazioni ricavabili da questo testo con altri studi fatti per l'area fiamminga. Su KUNera<sup>7</sup> sono georeferenziati anche i luoghi di provenienza dei pellegrini che hanno testimoniato un miracolo nel *Bossche Mirakelboek* (figura 5). Può essere interessante notare come i luoghi più remoti di provenienza dei miracolati siano proprio le località presenti sui percorsi descritte dal *Brugse Wegwijzer*, a maggior riprova di quanto certe rotte fossero frequentate.

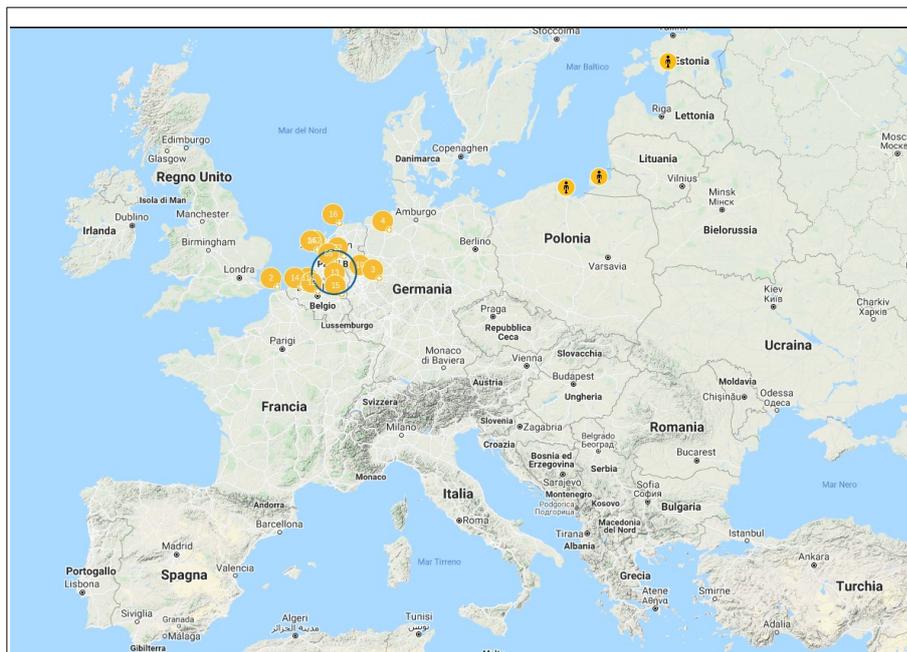
---

6 Il *Brugse Wegwijzer* georeferenziato è consultabile presso il sito <https://www.kunera.nl/>, cliccando su “*direct naar de database*” (accesso diretto al database) e spuntando la *checkbox* “Brugge” (Bruges) [KUNera].

7 Il *Bossche Mirakelboek* georeferenziato è consultabile presso il sito <https://www.kunera.nl/>, cliccando su “*direct naar de database*” (accesso diretto al database) e spuntando la *checkbox* “s-Hertogenbosch” [KUNera].



**Figura 4:** Il Brugse Wegwijzer visualizzato sul sito del progetto KUNera [KUNera].



**Figura 5:** Il Bossche Mirakelboek visualizzato sul sito del progetto KUNera [KUNera].

### 3.1.2 Georeferenziare i viaggi di Bonaccorso Pitti

Chiaramente è stato necessario decidere come rappresentare un viaggio su di una mappa. La prima scelta è stata fatta stabilendo di considerare le località come oggetti puntiformi, le cui coordinate sono state reperite da Wikipedia<sup>8</sup>. Rappresentare località come punti o come poligoni è in entrambi i casi un'approssimazione. Le città, per esempio, sono oggetti estesi sulla superficie terrestre e non oggetti monodimensionali, rappresentarle come poligoni per quanto più corretto porta a varie complicazioni quali la codificazione del dato e soprattutto la variazione delle dimensioni urbane nel tempo. Anche la posizione di una città varia con il trascorrere dei secoli, tuttavia muta meno velocemente della sua superficie ed è quindi preferibile come sua rappresentazione l'oggetto puntiforme [Grava & altri 2020]. Dopodiché si è dovuto valutare come rappresentare lo spostamento da un luogo all'altro, ovvero la singola tappa, le opzioni erano le seguenti:

1. rappresentare la via percorsa da una tappa all'altra;
2. unire con una linea retta le località in successione.

Per le risorse di tempo e, soprattutto, per la scarsità di fonti e la difficoltà nel reperirle si è optato per la seconda possibilità, tuttavia per alcuni viaggi di quelli inseriti (quello di Sigerico o il trasferimento a Parigi di Bonaccorso per esempio), le località sono talmente fitte che è possibile osservare a grandi linee proprio la via percorsa.

---

8 È possibile trovare le coordinate puntuali di un luogo nella parte in alto a destra della sua voce di Wikipedia. Esse sono date in gradi sessagesimali che generalmente si gestiscono male in maniera automatica. Si può ovviare a questo problema cliccando sulle coordinate e giungendo alla pagina del luogo del portale GeoHack, che utilizza le mappe di Open Street Maps: qua le coordinate sono presenti anche in formato decimale [Template:Coord].

## 4 Progettare «Andare per lo mondo»

Il nome scelto per il progetto è «Andare per lo mondo», citazione presa dai *Ricordi* di Bonaccorso Pitti, con cui l'autore stesso inaugura la parte della sua vita in cui ha iniziato a viaggiare durante il suo autoesilio da Firenze. L'obiettivo, come si è detto, è quello di creare un sito espandibile che, partendo da un ristretto nucleo iniziale di viaggi e biografie, abbia un'ossatura che permette di inserire sempre più e più dati storici, rendendo così efficace l'operazione di confronto e divulgazione prefissata. Si è iniziato decidendo cosa l'utente avrebbe potuto vedere sulla piattaforma e come avrebbe potuto navigare e interagire al suo interno. Si è poi proseguito definendo un modello concettuale per descrivere la parte di mondo scelta, ovvero viaggi e biografie medievali.

### 4.1 Funzionalità

Di seguito le pagine del sito, cosa contengono e come l'utente può interagire:

- **Homepage:** dopo una breve presentazione del progetto si ha una lista di “viaggiatori”, con brevissime notizie sulla loro biografia; accanto c'è una mappa (interattiva) che mostra i principali viaggi delle persone in elenco (al massimo due viaggi per persona). Da questa pagina, cliccando sul nome di una persona, si va alla sua pagina di **Presentazione**. Infine è presente un collegamento per andare alla pagina **Esplora**, con una breve spiegazione di questa funzionalità.
- **Presentazione:** mostra una breve introduzione alla vita del “viaggiatore” e un collegamento che porta alla sua **Biografia**; viene anche visualizzata una mappa con tutti i viaggi (presenti nel *database*) fatti da quella persona; accanto è presente l'elenco di questi viaggi, ciascuno con un collegamento che porta alla pagina del singolo **Viaggio**. Infine, è presente un elenco di tutte le principali attività che la persona ha svolto nel corso della sua vita e delle relazioni che ha instaurato con altre persone.
- **Biografia:** presenta una linea del tempo navigabile, dalla nascita alla morte del “viaggiatore” o a partire dalle notizie reperibili dalle fonti, con i principali

eventi che descrivono la vita di quella persona. Scorrendo lungo la linea del tempo per ogni evento viene mostrata una breve descrizione, possibilmente anche con immagini e collegamenti a siti esterni al progetto (vedi paragrafo 4.2.3). Anche i viaggi compaiono nella linea del tempo, in maniera da collocarli temporalmente, con il collegamento alla pagina dettagliata del **Viaggio** singolo.

- **Viaggio:** mostra una mappa con tutte le tappe; a fianco si possono leggere motivi, partecipanti e dettagli del viaggio; più in basso si trova un elenco di tutte le tappe, ciascuna con i propri dettagli. I nomi di località e di persone sono cliccabili, in modo da aprire un pannello con ulteriori informazioni. Nel caso di località il pannello presenta una mappa (interattiva) con la sua collocazione geografica; nel caso di persone contiene invece ulteriori dettagli. In entrambi i casi, nel pannello possono essere presenti collegamenti verso pagine interne o esterne al sito (vedi paragrafo 4.2.3).
- **Esplora:** una tabella mostra tutti i viaggi di tutti i “viaggiatori”. L’utente può selezionare i viaggi che vuole visualizzare sulla mappa, accanto alla quale verrà visualizzata legenda con il codice dei colori visualizzati sulla mappa e con il collegamento alla rispettiva pagina **Viaggio**.

Per facilitare la navigazione, è sempre presente in alto un *breadcrumb* che traccia le pagine che l’utente ha visitato per giungere dalla *homepage* alla pagina attuale. Le varie mappe sono centrate sui viaggi rappresentati su di esse, ma l’utente può spostarsi al suo interno aumentando o diminuendo l’ingrandimento e spostandosi sul mappamondo.

In ogni pagina è possibile effettuare l’accesso o registrarsi al sito, questo permette di aggiungere commenti alle pagine **Biografia** e **Viaggio**. Esistono dunque due tipi di utenti, l’utente registrato e il visitatore generico; i commenti possono essere visualizzati da tutti, ma solo gli utenti registrati possono inserirne di nuovi. Questo consente di avere una forma di *crowdsourcing*, in quanto gli utenti creano nuova conoscenza, ma controllata poiché si può risalire all’autore del commento.

## 4.2 Il modello concettuale: *RDF*

Per la realizzazione del modello concettuale si è usato *Resource Description Framework (RDF)*. La scelta è ricaduta su questa tecnologia per la sua semplicità e flessibilità. *RDF*, che è il linguaggio standard del web semantico (vedi paragrafo 4.2.3), ha lo scopo principale di stabilire relazioni fra risorse condivise *online* identificate univocamente da *Uniform Resource Identifier (URI)* in maniera da localizzarle [RDF]. Nello specifico, infatti, permette di definire delle triple che legano tramite una relazione chiamata predicato (e anch'essa una risorsa) una risorsa chiamata soggetto a un'altra risorsa chiamata oggetto. In questa maniera è possibile stabilire delle relazioni unidirezionali in maniera semplice, senza avere limiti su quante relazioni dello stesso tipo una risorsa può intrattenere con altre [RDF concepts]. *RDF Schema* è un'estensione del vocabolario di *RDF* che permette di definire in maniera più precisa le relazioni. In particolare, sempre tramite triple *RDF*, introduce: la dichiarazione di classi (gruppi di entità che condividono certe caratteristiche) e sottoclassi (sottogruppi di una classe) in maniera da ereditare proprietà; l'esplicitazione per ogni predicato di un *domain* (classe del soggetto) e un *range* (classe dell'oggetto); infine di utilizzare come *range* dei predicati stringhe, dati numerici o booleani anziché solo altre risorse [RDF Schema].

### 4.2.1 Descrivere i viaggi

Si è deciso di rappresentare i viaggi come spostamenti fra un luogo e l'altro, ponendo l'accento sul passaggio da un luogo all'altro piuttosto che sull'arrivo e la permanenza in una certa località. Di seguito le classi *RDF Schema* definite:

- **Luogo:** località caratterizzata da un nome e da coordinate geografiche; esempio: Avignone.
- **Persona:** essere umano medioevale, con un nome e un cognome vissuto in un certo periodo storico; esempio: Bonaccorso Pitti.
- **Occupazione:** attività lavorativa che una o più persone possono aver svolto in un determinato periodo; esempio: giocatore d'azzardo.

- **Viaggio**: entità astratta che rappresenta il progetto e la realizzazione di uno spostamento; esempio: Bonaccorso Pitti si trasferisce a Parigi nel 1380.
- **Tappa**: spostamento effettivo compiuto da una località all'altra come parte di un viaggio; esempio: Bonaccorso Pitti parte da Avignone e arriva ad Orange come parte del suo trasferimento a Parigi.
- **Scopo**: motivazione che ha mosso le persone partecipanti a compiere un viaggio o una tappa; esempio: giocare d'azzardo.
- **Merce**: oggetto materiale di un certo valore da mercanteggiare; esempio: gioielli e perle.
- **Fonte**: riferimento bibliografico da dove è stato derivato un viaggio o una tappa; esempio: I *Ricordi* di Bonaccorso Pitti in "Mercanti Scrittori".

Di seguito le relazioni che le classi precedenti possono instaurare:

- **nato\_a**: (*domain*: Persona; *range*: Luogo) il luogo dove è nato qualcuno; esempio: Bonaccorso Pitti è nato a Firenze.
- **morto\_a**: (*domain*: Persona; *range*: Luogo) il luogo dove è morto qualcuno; esempio: Bonaccorso Pitti è morto a Firenze.
- **partecipa**: (*domain*: Persona; *range*: Viaggio o Tappa) una persona partecipa a un viaggio o una tappa; esempio: Bonaccorso Pitti partecipa al viaggio di trasferimento a Parigi.
- **appartiene**: (*domain*: Tappa; *range*: Viaggio) a quale viaggio appartiene una tappa; esempio: la tappa da Avignone a Orange appartiene al viaggio di trasferimento a Parigi.
- **parte\_da**: (*domain*: Tappa o Viaggio; *range*: Luogo) il luogo da cui è partita una tappa o un viaggio; esempio: Arezzo è il luogo di partenza del viaggio di trasferimento a Parigi.
- **meta**: (*domain*: Tappa; *range*: Luogo) il luogo meta di un viaggio; esempio: Parigi è la meta del viaggio di trasferimento.

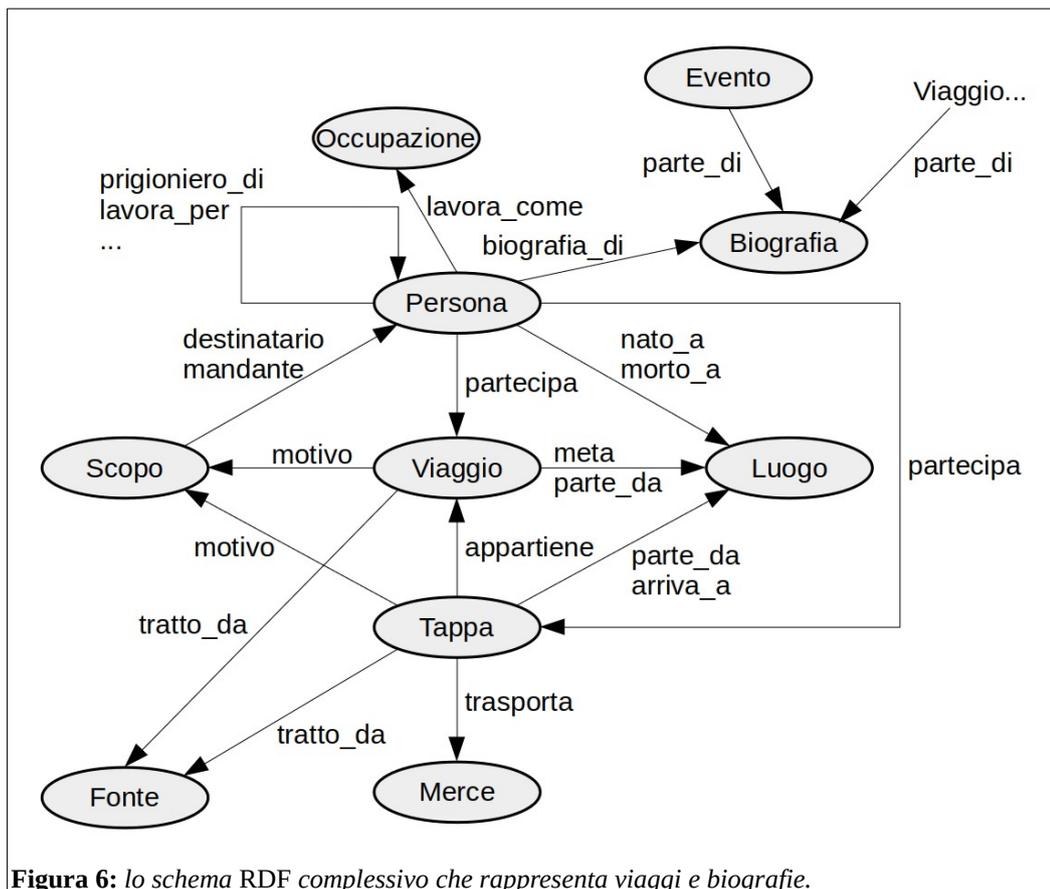
- *arriva\_a*: (*domain*: Tappa; *range*: Luogo) il luogo di arrivo di una tappa; esempio: Orange è il luogo di arrivo della tappa che parte da Avignone.
- *lavora\_per*, *prigioniero\_di...* : (*domain*: Persona; *range*: Persona) ognuna di queste relazioni descrive un rapporto interpersonale fra due persone; esempio: Bonaccorso Pitti lavora per Bernardo Benvenuti de' Nobili.
- *motivo*: (*domain*: Viaggio o Tappa; *range*: Scopo) lo scopo di un viaggio o di una tappa; esempio: il viaggio verso Parigi è stato fatto per trasferirsi.
- *destinatario*: (*domain*: Scopo; *range*: Persona) la persona obiettivo di uno scopo; esempio: visitare Stoldo Altoviti.
- *mandante*: (*domain*: Scopo; *range*: Persona) la persona che ha chiesto di adempiere a uno scopo; esempio: Bernardo Benvenuti de' Nobili ha richiesto di vendere o giocare perle.
- *trasporta*: (*domain*: Tappa; *range*: Merce) la merce che viene trasportata in una tappa; esempio: trasporta gioielli e perle.
- *tratto\_da*: (*domain*: Viaggio o Tappa; *range*: Fonte) da dove è stata ricavata l'informazione; esempio: il viaggio di trasferimento è stato ricavato dai *Ricordi* di Bonaccorso Pitti in Mercanti Scrittori di Branca.

#### 4.2.2 Descrivere le biografie

Una biografia è la narrazione ordinata di una serie di eventi a cui una persona ha partecipato. Non si tratta di un modello concettuale separato dal precedente, ma di un'estensione di quello dei viaggi, in quanto le persone di cui si ha una biografia appartengono alla classe *Persona* e fanno parte di una biografia anche le entità della classe *Viaggio*. Di seguito le classi e le relazioni che queste possono instaurare che servono per descrivere le biografie:

- **Biografia**: la narrazione della vita di una persona; esempio: "Bonaccorso Pitti (1354-1432) fu un mercante...".

- **Evento**: la narrazione di un evento; esempio: “Il tumulto dei Ciompi (1378) fu una rivolta popolare fiorentina...”.
- **parte\_di**: (*domain*: Evento o Viaggio; *range*: Biografia) specifica a quale biografia appartiene un evento o un viaggio; esempio: il tumulto dei Ciompi è un evento parte della biografia di Bonaccorso Pitti.
- **biografia\_di**: (*domain*: Biografia; *range*: Persona) specifica la vita di quale persona la biografia narra; esempio: “Bonaccorso Pitti (1354-1432) fu un mercante...” è la biografia di Bonaccorso Pitti.



**Figura 6:** lo schema RDF complessivo che rappresenta viaggi e biografie.

### 4.2.3 Il web semantico

Il web semantico è quel processo ancora in corso di trasformazione del web da una collezione di documenti comprensibili solo all'uomo («*web of documents*») a un sistema di dati *machine readable* («*web of data*»), ovvero di dati annotati semanticamente così che siano accessibili ai computer in maniera da rendere efficace la ricerca delle informazioni [Signore 2008]. Anche «Andare per lo mondo» si

prefigge di collocarsi in questa ottica, per questo motivo, per le entità che lo consentivano, sono state incluse le *URI* delle risorse nel web che le descrivono. Come prima opzione è stato valutato di utilizzare Wikidata come fonte delle *URI*; Wikidata è una base di conoscenza collaborativa che può essere letta sia dall'uomo che dalla macchina, il cui vantaggio principale è che le informazioni sono salvate in dati strutturati [Wikidata]. Nonostante Wikidata sia stata usata anche in altri progetti come DLnarratives [DLnarratives], per gli scopi di «Andare per lo mondo» non è ottimale, infatti nonostante l'enorme mole di dati che offre al pubblico tramite il suo approccio di *crowdsourcing*, molti personaggi minori che hanno a che fare con i viaggi di Bonaccorso Pitti non sono presenti, mentre invece si possono ritrovare nel Dizionario Bibliografico degli Italiani della Treccani. Per questo motivo anziché automatizzare la scelta della *URI* da collegare alle entità si è deciso di far ricadere il compito di instaurare questo collegamento all'essere umano che inserirà, seguendo il proprio giudizio, una *URI* proveniente da Wikipedia (in particolare i luoghi, dato che da lì si sono ricavate le loro coordinate) o dalla Treccani (persone ed eventi in via preferenziale).

## 5 Implementare «Andare per lo mondo»

Come già detto, l'obiettivo del progetto è di creare un sito espandibile, a cui cioè si possono aggiungere sempre più e più dati. Per raggiungere questo scopo non basta quindi che il sito sia composto da semplici pagine *HTML* statiche, struttura tipica del Web 1.0, in quanto significherebbe creare manualmente per ogni nuovo viaggio un nuovo documento. Serve invece che il sito sia dinamico, ovvero sia composto da pagine che fanno da ossatura e che tramite delle funzioni ottengano le informazioni da mostrare all'utente. La soluzione è di costruire un *database* che risponda alle interrogazioni fatte dalle pagine *PHP*.

### 5.1 Database: da *RDF* a *MariaDB*

Per poter compiere interrogazioni su una serie di istanze codificate tramite *RDF Schema* è necessario salvarle all'interno di un *triplestore* e poi interrogare quest'ultimo utilizzando *SPARQL Protocol and RDF Query Language (SPARQL)*, un linguaggio di *query* simile a *SQL*, ma appunto in grado di interpretare triple *RDF* [SPARQL]. Questa soluzione presenta vari problemi, in quanto per poter funzionare, *SPARQL* necessita di uno *SPARQL endpoint* in grado di leggere ed eseguire le *query* che riceve: questo è estremamente semplice nel caso si utilizzi come base di dati una collezione già condivisa online con un'ontologia standard (come può essere ad esempio Wikidata), ma diventa complesso quando si utilizza un proprio *RDF Schema* su dati in locale. È stato scelto quindi di convertire il modello concettuale *RDF* a uno relazionale a tabelle, quindi *SQL*. Per compiere questa operazione si possono seguire varie strade; tra le più efficienti ci sono [Sack, Lezioni 2013]:

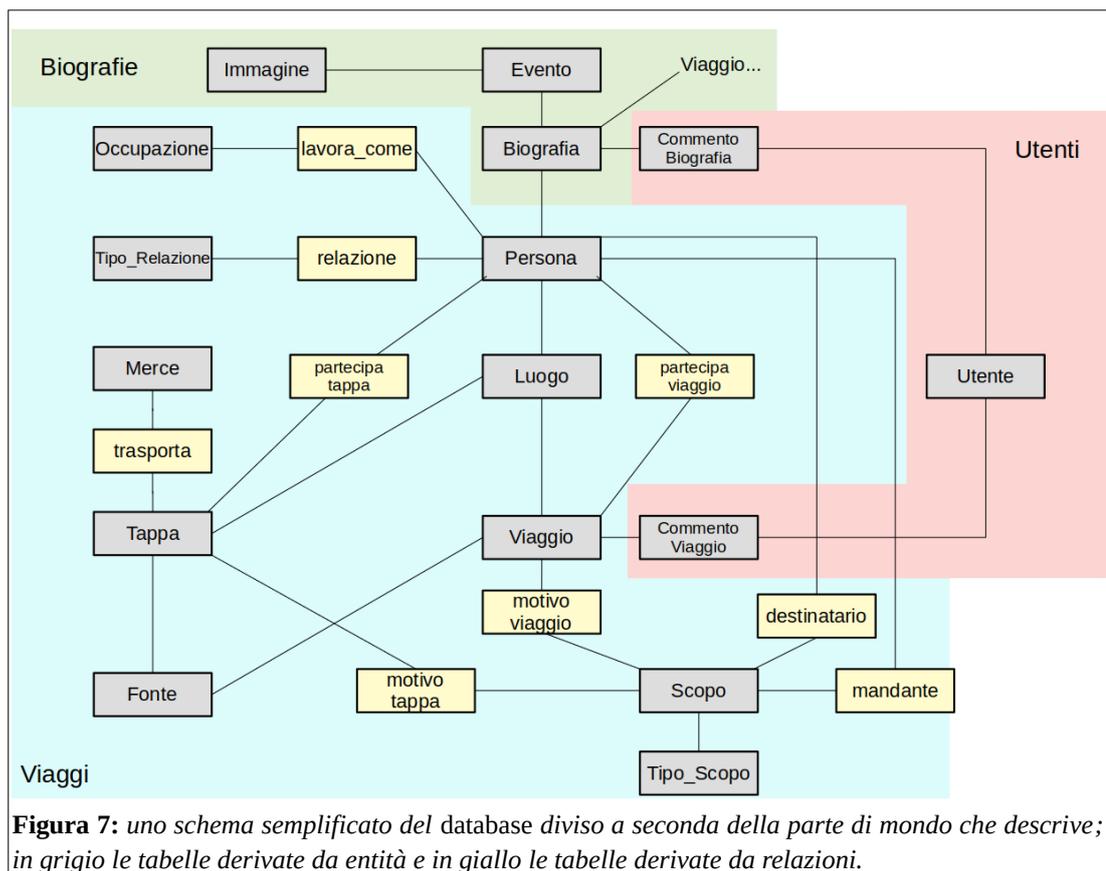
1. convertire ogni predicato in una tabella: un'operazione automatica, ma per ogni istanza possono esserci svariate colonne con valore *NULL*;
2. *hexastore*: automaticamente si crea un indice per ogni possibile combinazione fra soggetto, predicato e oggetto (ovvero 6, da questo il nome) ciò permette di avere un *database* estremamente efficiente, ma costoso quando si vogliono modificare i dati e che occupa molto spazio;

3. conversione manuale: operazione complessa perché si deve valutare caso per caso e soggetta a errori umani.

È stato scelto di utilizzare quest'ultima via, nonostante sia necessario più lavoro, al fine di ottenere uno schema relazionale efficiente e soprattutto facilmente comprensibile all'uomo. Dato che il sito non è *online*, è stato realizzato in locale; in questa ottica fra i vari linguaggi *SQL* si è scelto *MariaDB* in quanto completamente *open source* e installato di base nel pacchetto gratuito di sviluppo web di *Apache XAMPP*. Il codice *SQL* dello schema è consultabile sulla *repository GitHub* del progetto [GitHub APLM]. Di seguito gli adattamenti più evidenti rispetto allo schema *RDF*.

- La creazione di una tabella specifica per le relazioni multi-a-molti: si è deciso di conservare il nome in minuscolo per trasmettere il fatto che fosse originariamente una relazione (per esempio `destinatario` e `mandante`).
- La trasposizione in una colonna di una delle due tabelle con una *foreign key* che punta all'altra tabella membro della relazione per le relazioni uno-a-molti.
- La divisione di relazioni con più di una classe come *domain* o *range* in relazioni distinte (`motivo` in `motivo_viaggio` e `motivo_tappa`, `partecipa` in `partecipa_viaggio` e `partecipa_tappa`) oppure la caduta di uno dei due, in quanto l'informazione è ricavabile da altre relazioni (per esempio che un viaggio faccia parte di una biografia lo si deduce dalla partecipazione della persona di cui narra la biografia al viaggio).
- La perdita dell'unidirezionalità delle relazioni, resa in maniera esplicita solo nella tabella `relazione` dove con l'attributo `persona1` si intende il soggetto e con `persona2` l'oggetto.
- L'aggiunta di attributi o tabelle finalizzati alla visualizzazione dei dati, più che alla rappresentazione della parte di mondo, come nel caso della tabella `Immagine`, contenente i *path* per raggiungere appunto le immagini, o negli attributi `viaggio1` e `viaggio2` della tabella `Biografia`, che servono per mostrare una selezione fra il totale dei viaggi compiuti da una persona.

- La creazione di tabelle in maniera da poter rappresentare istanze singole con propri attributi, ma raggruppate in sottoclassi. Per esempio due viaggi possono avere lo stesso tipo di scopo “combattere per conto di qualcuno”, ma avere due scopi diversi ovvero una volta combattere per conto di Carlo della Pace e una per conto di Carlo VI di Francia; nel *database* ci sarà quindi un’istanza in *Tipo\_Scopo* contenente la stringa “combattere per conto di” e due istanze in *Scopo* a cui faranno riferimento rispettivamente due diverse istanze della tabella *destinatari*.
- La creazione di tabelle relative agli utenti e la possibilità di lasciare commenti per biografie e viaggi. Si tratta di una nuova parte di mondo rispetto al modello *RDF* necessaria per permettere il *crowdsourcing*.



## 5.2 Struttura del sito: *PHP* e *AJAX*

*PHP: Hypertext Preprocessor (PHP)* è un linguaggio di *scripting* interpretato per la realizzazione di pagine web dinamiche, che viene incorporato all'interno di *HTML* ed è in grado di instaurare una comunicazione fra il *client* (il *browser* dell'utente) e il *server*. In particolare il codice *PHP* è eseguito lato *server*, il quale genera dell'*HTML* che viene poi rispedito al *client* [PHP Manual]. Tutte le pagine di «Andare per lo mondo» sono delle pagine *PHP*, esse sono contenute nella cartella del progetto `ap1m` che a sua volta è contenuta nella cartella `htdocs`, cartella dentro la quale devono essere inseriti tutti i documenti web dei progetti che si appoggiano a *XAMPP* [XAMPP FAQ].

Ognuna delle pagine descritte nel capitolo 4.1 è stata resa in una pagina *PHP* con lo stesso nome, eccezion fatta per la *homepage* che si chiama `index.php`. In figura 8 è visibile l'albero di navigazione del sito. Per poter risalire l'albero e compiere spostamenti verticali, in ogni pagina è stato inserito tramite *JavaScript (JS)* il percorso di navigazione. Dato che si può accedere alla pagina *viaggio* da percorsi diversi, è stato necessario accedere alla cronologia dell'utente; nel caso questo utilizzi la navigazione anonima o si arrivi da un sito esterno, allora per la pagina *viaggio* non sarà possibile tracciare il percorso di navigazione.

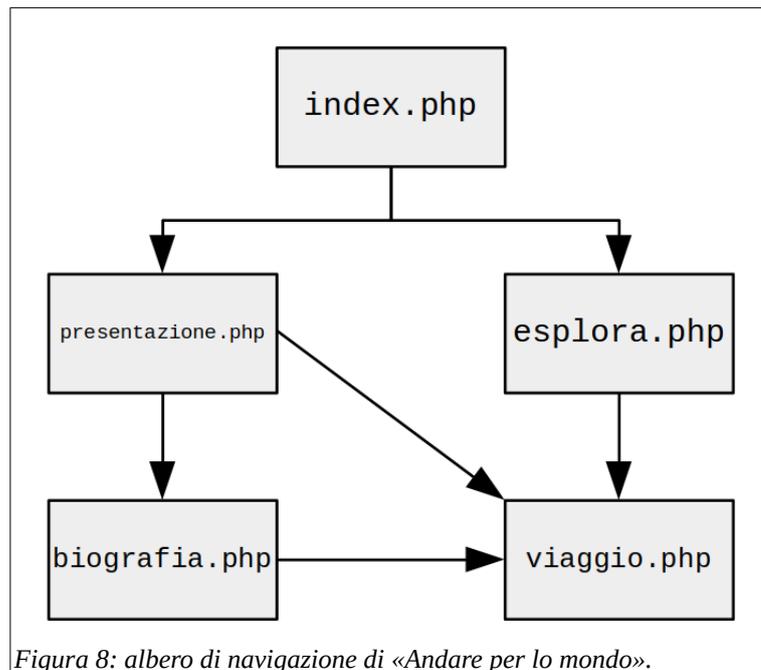


Figura 8: albero di navigazione di «Andare per lo mondo».

*PHP* fornisce due *Application Programming Interface (API)* per connettersi a un *database SQL*: la prima è l'estensione *MySQLi* che consente l'utilizzo di *Prepared Statements* e offre un'interfaccia sia orientata agli oggetti sia procedurale, l'altra è *PHP Data Objects* più semplice, ma meno avanzata [PHP Manual]. Si è deciso di utilizzare *MySQLi* in maniera orientata agli oggetti. In appendice si possono trovare maggiori dettagli sull'utilizzo di *PHP*. Degni di menzione sono gli utenti salvati nella tabella `user` di MariaDB, quindi esterni allo schema di «Andare per lo mondo»; essi corrispondono alle categorie di utenti fattuali descritte nel paragrafo 4.1 ovvero il visitatore e il commentatore. Il secondo è una sottocategoria del primo, in quanto oltre al permesso di consultare il *database* (*query SELECT*) ha anche la possibilità di inserire nuovi dati (*INSERT*). Dividere i permessi fra due utenti è un modo per aumentare la sicurezza, in quanto le operazioni di sola lettura vengono così svolte da un utente che non ha la possibilità di modificare il *database*.

I file *JS* si trovano nella cartella `js` contenuta nella cartella del progetto `ap1m`. Per comunicare con il server è stata utilizzata anche *Asynchronous Javascript And XML (AJAX)*, una combinazione di *JS* e oggetti `XMLHttpRequest` per richiedere dati al server. Nello specifico *AJAX* permette di effettuare richieste *HTTP* con i metodi *GET* e *POST* senza dover ricaricare la pagina, ma interattivamente tramite funzioni *JS* che fanno riferimento a degli *script PHP [AJAX]*, contenuti nella cartella `php` interna ad `ap1m`. I risultati di queste operazioni, invece di essere passati in formato *HTML* come succedeva in *PHP*, sono in formato *JavaScript Object Notation (JSON)*, un sottoinsieme di *JS* in cui i dati sono codificati come un oggetto composto o come elenco ordinato di valori o come coppie nome/valore [JSON]. Nel caso di «Andare per lo mondo», *AJAX* è stato usato in quelle situazioni in cui conveniva che i dati ricavati dal server fossero gestiti da *JS*; è questo il caso di tutte le volte che è stata utilizzata una delle due librerie (vedi paragrafo seguente).

### **5.3 Librerie JavaScript: OpenLayers e TimelineJS**

Le tecnologie analizzate fino ad adesso potrebbero essere sufficienti per poter visualizzare mappe e linee del tempo interattive e generate sulla base delle informazioni contenute nel *database*. Tuttavia programmare tali funzionalità è molto

dispendioso in termini di tempo. Si è deciso quindi di appoggiarsi a librerie esterne al progetto, questo chiaramente rende meno indipendente il lavoro in quanto, a differenza degli standard del *World Wide Web Consortium (W3C)* utilizzati fino ad adesso, non c'è garanzia che siano disponibili per sempre.

Per visualizzare le mappe erano state considerate due differenti *API* per *JS*: *OpenLayers* e *Google Maps API*. Per quanto la seconda, utilizzata anche nel progetto KUNera [KUNera], offrisse maggiori informazioni, funzionalità, un supporto efficiente e soprattutto la possibilità di usare immagini satellitari, si è optato per la prima in quanto *open source* e parte del progetto *OpenStreetMaps*, già utilizzato per ottenere le coordinate delle località (vedi capitolo 3.1.2). La libreria *OpenLayers* permette di proiettare forme su mappe esplorabili dall'utente [OpenLayers]; per come è stata utilizzata il risultato finale è quello di ottenere una mappa composta da tre *layers*: sullo sfondo le *tiles* di *OpenStreetMaps* con lo stile *Humanitarian*, sopra una linea che unisce tutte le tappe del viaggio e in primo piano dei punti che mettono in evidenza le località attraversate; in appendice si può trovare il metodo generale di utilizzo della libreria per arrivare a questo risultato. La libreria è chiamata ogni volta che si carica una pagina del sito (eccezion fatta per quella delle biografie) tramite file chiamati `nomepagina_init.js` contenuti nella cartella `js` e viene richiamata dopo il caricamento solamente nella pagina esplora, quando l'utente ha selezionato i viaggi che desidera visualizzare (`esplora.js`).

Per creare linee del tempo interattive e *user friendly*, si è deciso di utilizzare *TimelineJS*, una libreria *open source* del Knight Lab della Northwestern University già utilizzata in vari progetti del Laboratorio Cultura Digitale (LabCD) dell'Università di Pisa come ad esempio per il codice Pelavicino [Pelavicino], ma anche nel progetto DLnarratives del ISTI-CNR [DLnarratives]. Ogni utente può costruire una propria linea del tempo semplicemente includendo la libreria nel proprio progetto e costruendo in *JS* un oggetto `TL.Timeline`, specificando l'elemento *HTML* in cui la vuole incorporata e mettendo la *URL* del Foglio Google in cui ha inserito i dati da visualizzare [TimelineJS]. Questo approccio non era però sufficiente per «Andare per lo mondo», in quanto presuppone la creazione manuale di un Foglio Google per ogni biografia, cosa che andrebbe contro l'obiettivo di

espandibilità e dinamicità del progetto. TimelineJS, infatti, offre anche la possibilità di creare l'oggetto `TL.Timeline` sulla base di un normale oggetto *JS* di coppie nome/valore strutturato in maniera ben precisa [TimelineJS]. Nel progetto quindi, ognuno di questi oggetti viene creato sulla base di una richiesta *POST* eseguita con *AJAX*, che raccoglie dal *database* i dati degli eventi e dei viaggi a cui ha partecipato la persona di cui stiamo visualizzando la biografia. In appendice si può trovare la descrizione della struttura tipica degli oggetti che vengono dati in *input* a *TimelineJS*. La libreria viene chiamata solo al caricamento della pagina delle biografie con il file `biografia_init.js` nella cartella `js`.

# Conclusioni

Seguendo il motto del corso di laurea in Informatica Umanistica, «Le cose da dire, gli strumenti per dirle», il progetto integra le due anime della disciplina proponendo un'applicazione web come mezzo di diffusione e al contempo strumento per la continuazione ed espansione degli studi umanistici tradizionali. Il sito di «Andare per lo mondo» si avvale infatti delle tecnologie del web semantico, del web *GIS* e della libreria *TimelineJS* per poter fornire all'utente un contenuto storicamente rigoroso, accurato e di facile fruizione e comprensione.

La piattaforma offre una navigazione intuitiva grazie ai *breadcrumb* e suddivide in maniera chiara e non soverchiante la quantità di informazioni disponibili. La possibilità di commentare viaggi e biografie permette agli utenti di condividere la propria conoscenza e di ampliare i dati storici già inseriti nel *database*. Infine, l'inserimento nel web semantico permette di comprendere al meglio i dati visualizzati e di approfondire in maniera certa alcuni argomenti: i collegamenti esterni, infatti, permettono un'opera di divulgazione efficace impedendo all'utente non specializzato di perdersi fra la quantità di personaggi e luoghi presi in considerazione. Il codice del sito è interamente consultabile sulla *repository GitHub* del progetto [GitHub APLM].

Nonostante le circa 1.500 linee di codice *PHP* e le circa 1.000 in *JS* suddivise rispettivamente in 19 e 11 *files*, il sito non è un progetto concluso. Una volta disponibile *online* diventerà significativo continuare il lavoro di inserimento dei dati e, in futuro, si potranno espandere le funzionalità di *crowdsourcing*, introducendo nuove categorie di utenti e soprattutto la possibilità di inserire viaggi e biografie, non solo al *webmaster* ma anche agli utenti registrati tramite un'interfaccia utente. In questa ottica «Andare per lo mondo» potrebbe diventare anche uno strumento didattico per far compiere a studenti o tirocinanti universitari una ricerca storica e geografica. Infine, anche la modalità esplora ha molte possibilità di espansione; in particolare si potrebbe dare maggiore libertà all'utente nel selezionare i dati da visualizzare permettendo *query* più complesse i cui risultati saranno nuove metafonti dalle quali poi trarre correlazioni storiche, collocandosi ancora più stabilmente

nell'ambito dell'*Historical GIS*. Quest'ultima espansione, se coniugata con la nuova interfaccia di inserimento, sarebbe particolarmente significativa nell'ottica di rendere la piattaforma un luogo digitale di creazione di "nuova conoscenza", permettendo non solo la condivisione di correlazioni che gli utenti notano fra i vari viaggi, ma anche la loro discussione.

Il contenuto attuale di «Andare per lo mondo», per quanto ridotto, permette comunque di fare alcune considerazioni storiche. Innanzitutto è possibile confrontare i percorsi di Bonaccorso Pitti per andare in Francia con l'itinerario di Sigerico; attraverso questa analisi si può affermare ancora una volta come la via Francigena fosse «una manciata di strade» [Milis 2018]. Infatti, per quanto siano diversi i singoli percorsi, pur a distanza di quasi quattrocento anni si può osservare che i due tendono a seguire le stesse vie tradizionali e attrezzate per i viandanti, modificando magari i valichi alpini attraversati. Il fatto poi che quattro su dieci dei viaggi inseriti di Bonaccorso Pitti siano punti di svolta nella sua vita, dimostra come viaggiare fosse importante e diffuso nella classe mercantile della fine del XIV secolo. Infine, i viaggi inseriti nelle Fiandre sono concentrati in un ristretto arco temporale (1380-1383), ciò dimostra come quell'area fosse ben collegata e vivace, sia dal punto di vista mercantile sia da quello militare. Si può anche concludere quindi che il sito riesca, anche se in minima parte, a mostrare la viabilità medievale e la sua importanza, e che ciò verrà reso sempre in maniera più esaustiva con la futura aggiunta di nuove biografie e viaggi.

# Appendice

## Metodi di richieste *HTTP* con *PHP*

In ogni pagina per prima cosa si stabilisce una connessione con il *database* creando un nuovo oggetto `mysqli`. Con *PHP* è possibile accedere alle coppie nome/valore dei metodi *GET* e *POST* del protocollo *HTTP*; i due differiscono per il fatto che la *query string* del primo è contenuta nella *URL*, mentre del secondo nel corpo della richiesta *HTTP*: *GET* permette quindi all'utente di memorizzare una particolare richiesta, ma la seconda è più sicura [HTTP Request Methods]. In «Andare per lo mondo» si è utilizzato il metodo *GET* per ottenere le informazioni di base della pagina e il metodo *POST* per prendere tutte le altre, nello specifico si ottiene l'id del viaggio o della persona in questione che poi servirà per ottenere tutte le informazioni da visualizzare. Dato che i valori nella *query string* possono essere modificati da un utente malevolo si è deciso di impedire le *SQL injection*; si tratta di una tecnica di attacco informatico a un sito nella quale utilizzando gli input di una pagina web si inseriscono comandi *SQL* atti a danneggiare il *database* [SQL Injection]. Per garantire la sicurezza si è quindi utilizzato *Prepared Statements*: questi sono composti da due stadi, il primo chiamato *prepare* invia il testo dell'interrogazione al server che controlla la sintassi dei parametri che sono stati passati per sostituire i segnaposto all'interno della *query*; il secondo stadio chiamato *execute* combina testo e parametri controllati ed esegue l'interrogazione del *database* [PHP Manual]. Si è utilizzato i *Prepared Statements* anche per i dati presi dai *form*, come nel caso della ricerca dei viaggi in esplora, nell'iscrizione, la modifica dei dati e la creazione di un commento, in quanto anche in questi casi un utente malevolo potrebbe tentare di fare delle *SQL injection*.

## Utilizzo standard di *OpenLayers*

Generalmente si è usato *OpenLayers* in combinazione con *AJAX*, di seguito un esempio di applicazione:

- si inizializza un oggetto di tipo `ol.Map`, con un target (l'id dell'elemento *HTML* nel quale verrà incorporata la mappa), una vista con centro e ingrandimento iniziali (oggetto `ol.View`) e alcuni *layers*: le *tiles* di *OpenStreetMap* che fanno da sfondo (oggetto `ol.layer.Tile`) e due *layers* vettoriali (oggetto `ol.layer.Vector`);
- da un elemento *HTML* si ottiene, utilizzando l'albero *DOM* della pagina (accessibile tramite *JS*), l'id del viaggio che si vuole visualizzare;
- si esegue poi una richiesta *POST* tramite un oggetto `XMLHttpRequest` con abbinato l'id del viaggio, la cui risposta è generata da uno script *PHP*;
- l'oggetto *JSON* di risposta, generato da uno *script PHP*, viene decifrato;
- vengono eseguiti i seguenti passaggi per creare una *feature* lineare (oggetto `ol.geom.LineString`) e una composta da molti punti (oggetto `ol.geom.MultiPoint`):
  - si crea la geometria con un array di array composti coordinate in ordine prima longitudine e poi latitudine;
  - si trasforma le coordinate prese da *GeoHack* (set di coordinate EPSG:4326, tipico dei *GPS*) nella proiezione di Pseudo-Mercatore sferica, usata dalle rappresentazioni piane della Terra da *Google Maps* e *OpenStreetMap*;
  - si crea una *feature* (oggetto `ol.Feature`) con geometria quella precedentemente creata;
  - si assegna la *feature* al vettore designato.

## Struttura degli oggetti in *input a TimelineJS*

Gli oggetti creati in «Andare per lo mondo» sono strutturati nella seguente maniera:

- Una coppia nome/valore chiamata `title`, il cui valore è un oggetto:
  - una coppia nome/valore chiamata `text`, il cui valore è un oggetto contenente:
    - la coppia nome/valore `headline` contenente il titolo della biografia;
    - la coppia nome/valore `text` contenente la descrizione generale della biografia.
- Una coppia nome/valore chiamata `events`, il cui valore è una lista ordinata di oggetti che possono essere di due tipi:
  1. evento: in questo caso gli elementi dell'oggetto necessariamente presenti sono:
    - la coppia nome/valore `start_date`, il cui valore è un oggetto contenente:
      - la coppia nome/valore `year`, il cui valore è una stringa contenente l'anno in numeri arabi;
      - la coppia nome/valore `month`, con stessa codifica di `year`, ma non necessaria;
      - la coppia nome/valore `day`, con stessa codifica di `year`, non necessaria ma inseribile solo se già presente `month`;
    - la coppia nome valore `text`, come `text` in `title`, la coppia `text` figlia di questa però contiene quando presente nel *database* la *URI* della pagina dell'enciclopedia Treccani che parla dell'evento;possono poi essere anche presenti i seguenti elementi:
  - la coppia nome/valore `end_date`, stessa codifica di `start_date`;
  - la coppia nome/valore `media`, il cui valore è un oggetto contenente:

- la coppia nome/valore `url`, il cui valore è il *path* dell'immagine;
  - la coppia nome/valore `caption`, il cui valore è una didascalia all'immagine;
  - la coppia nome/valore `credit`, il cui valore specifica la provenienza dell'immagine;
2. viaggio: in questo caso sono presenti necessariamente le coppie nome/valore `start_date` e `text`, con la differenza che in `text` anziché il link alla pagina della Treccani corrispondente c'è un collegamento interno ad «Andare per lo mondo» che porta alla pagina del viaggio specifico.

## Fonti edite

Bonaccorso Pitti, *Ricordi*, in: *Mercanti scrittori. Ricordi nella Firenze tra Medioevo e Rinascimento*, Vittore Branca (a cura di), Rusconi, Milano, 1986, pp. 341-503.

Bonaccorso Pitti, *Cronica di Buonaccorso Pitti con annotazioni. All'illustriss. e clariss. sig. senatore Raimondino Pitti commissario di Pisa*, Giuseppe Manni (a cura di), Edizioni G. Manni, Firenze, 1720.

Bonaccorso Pitti, *Ricordi*, Veronica Vestri (a cura di), Firenze University Press, Firenze, 2015.

## Bibliografia

- Stefano U. Baldassarri, *Prefazione* in: *Ricordi*, Veronica Vestri (a cura di), Firenze University Press, Firenze, 2015, pp. VII-XXXI.
- Lorenz Böniger, *Pitti, Bonaccorso di Neri* in: *Dizionario Biografico degli Italiani*, vol. 84 (2015): <[https://www.treccani.it/enciclopedia/buonaccorso-di-neri-pitti\\_%28Dizionario-Biografico%29/](https://www.treccani.it/enciclopedia/buonaccorso-di-neri-pitti_%28Dizionario-Biografico%29/)>, (consultato il 5 luglio 2021).
- Vittore Branca, *Introduzione* in: *Mercanti scrittori. Ricordi nella Firenze tra Medioevo e Rinascimento*, Vittore Branca (a cura di), Rusconi, Milano, 1986, pp. VII-LXXXIII.
- Vittore Branca, *Per il testo dei Ricordi di Bonaccorso Pitti* in: «Filologia e critica», X, II-III, 1985, pp. 269-290.
- Giovanni Ciappelli, *La memoria degli eventi storici nelle ricordanze private fiorentine (secc. XIII-XV)*, in: *La memoria e la città. Scritture storiche tra Medioevo ed Età Moderna*, Claudia Bastia, Maria Bolognani, Fulvio Pezzarossa (a cura di), Il Nove, Bologna, 1995, pp. 123-150.
- Giovanni Ciappelli, *Memoria familiare e memoria individuale a Firenze nell'Età moderna (Diari e libri di famiglia)*, «Giornale di storia», 31 marzo 2021, <<https://www.giornaledistoria.net/saggi/articoli/memoria-familiare-memoria-individuale-fiorenze-nelleta-moderna-diari-libri-famiglia/>>, (consultato il 5 luglio 2021).
- Livia Fasola, *Il passaggio delle Alpi nell'itinerario di Federico I di Svevia* in: *Il mondo della Francigena. Gli itinerari della Versilia medievale*, Laura Galoppini, Tommaso Maria Rossi (a cura di), Pisa University Press, Pisa, 2018, pp. 67-100.
- Laura Galoppini, *La Francigena, un itinerario attraverso l'Europa fra pellegrini e mercanti* in: *Il mondo della Francigena. Gli itinerari della Versilia medievale*, Laura Galoppini, Tommaso Maria Rossi (a cura di), Pisa University Press, Pisa, 2018, pp. 21-38.

- Andrea Gamberini, *Gian Galeazzo Visconti, duca di Milano* in: *Dizionario Biografico degli Italiani*, vol. 54 (2000): <[https://www.treccani.it/enciclopedia/gian-galeazzo-visconti-duca-di-milano\\_%28Dizionario-Biografico%29/](https://www.treccani.it/enciclopedia/gian-galeazzo-visconti-duca-di-milano_%28Dizionario-Biografico%29/)>, (consultato il 5 luglio 2021).
- Massimiliano Grava, Camillo Berti, Nicola Gabellieri, Arturo Gallia, *Historical GIS. Strumenti digitali per la geografia storica in Italia*, EUT Edizioni Università di Trieste, Trieste, 2020.
- Alessio Innocenti, *Database and Geographic Information System (GIS) for the Via Francigena: a New Way to Read Sigeric's itinerary* in: *Almatourism – Journal of Tourism, Culture and Territorial Development*, dicembre 2017, pp. 167-190.
- Marjolijn Kruij, *Alle wegen leiden naar Brugge. De Brugse Wgwijsjer ontsloten met een Geografisch Informatiesysteem* in: *Biekorf. West-Vlaams Archief voor Geschiedenis, Archeologie, Taal- en Volkskunde*, 1, 2010, pp. 67-84.
- Marjolijn Kruij, *GISwerk: bedevaartsouveneirs, het Bossche mirakelboek en de Brugse Wegwijsjer* in: *Madoc. Tijdschrift over de Middeleeuwen*, 23, 2009, pp. 7-11.
- Francesco Lepore, *Il gioco nel Medioevo*, «Compagnia d'arme Stratos», 2009, <[http://www.stratosbari.it/wp-content/uploads/2009/02/2009\\_Il\\_Gioco\\_nel\\_Medioevo\\_Lepore.pdf](http://www.stratosbari.it/wp-content/uploads/2009/02/2009_Il_Gioco_nel_Medioevo_Lepore.pdf)>, (consultato il 5 luglio 2021).
- Ludo Milis, *Viaggiare nel medioevo. La rete stradale fra il Mare del Nord e l'Italia* in: *Il mondo della Francigena. Gli itinerari della Versilia medievale*, Laura Galoppini, Tommaso Maria Rossi (a cura di), Pisa Univeristy Press, Pisa, 2018, pp. 39-66.
- Maria Grazia Orfei, *Il codice di Bonaccorso Pitti "Ricordi" e libro di famiglia*, «Ldf. Bollettino della ricerca sui Libri di Famiglia», a. II, n. 4, 1990, pp. 21-24.
- Leonida Pandamiglio, «*Pigliate esempio di questo caso*». *L'inizio della scrittura di Bonaccorso Pitti*, «Lettere italiane», 2, 1988, pp. 161-175.

Hans Conrad Peyer, *Viaggiare nel Medioevo. Dall'ospitalità alla locanda*, Editori Laterza, Bari, 1997.

Oreste Signore, *Introduzione al Semantic Web* in: *Web Senza Barriere '08. E-inclusion, Accessibilità, Usabilità e Architettura dell'informazione* (Convegno del 7-9 maggio 2008, Roma, Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"): <<http://www.w3c.it/papers/wsb08.pdf>>, (consultato il 5 luglio 2021).

Harald Sack, *Semantic Web Technologies*, ciclo di lezioni svolto presso Università di Postdam (Hasso Plattner Institut), nella primavera 2013: <<https://youtube.com/playlist?list=PLoOmvuyo5UAeihlKcWpzVzB51rr014TwD>>, (consultato il 5 luglio 2021).

Martyna Urbaniak, *Futuro e famiglia nei ricordi di Bonaccorso Pitti* in: *Futuro italiano. Scritture del tempo a venire*, A. Benassi, F. Bondi, S. Pezzini (a cura di), Pacini Fazzi, Lucca, 2012, pp. 78-97.

Veronica Vestri, *Breve avvertenza per la lettura della trascrizione* in: *Ricordi*, Veronica Vestri (a cura di), Firenze Univeristy Press, Firenze, 2015, pp. XXXV-XXXVI.

## Sitografia

AJAX, introdotto da W3C: <[https://www.w3schools.com/js/js\\_ajax\\_intro.asp](https://www.w3schools.com/js/js_ajax_intro.asp)>, (consultato il 5 luglio 2021).

DLnarratives, Narratives in Digital Libraries progetto dell'ISTI-CNR: <<https://dlnarratives.eu/>>, (consultato il 5 luglio 2021).

GitHub APLM, repository del progetto: <<https://github.com/dandozwar/AndarePerLoMondo>>, (consultato il 5 luglio 2021).

JSON, pagina ufficiale del formato dati: <<https://www.json.org/json-en.html>>, (consultato il 5 luglio 2021).

HTTP Request Method, differenze fra GET e POST spiegate da W3C: <[https://www.w3schools.com/tags/ref\\_httpmethods.asp](https://www.w3schools.com/tags/ref_httpmethods.asp)>, (consultato il 5 luglio 2021).

KUNera, accesso diretto al *database* dei percorsi contenuti nel *Brugse Wegwijzer* e del *Bossche Mirakelboek* progetto dell'Università Radboud di Nimega: <<http://www.kunera.nl/>>, (consultato il 5 luglio 2021).

OpenLayers, documentazione API: <<https://openlayers.org/en/latest/apidoc/>>, (consultato il 5 luglio 2021).

Pelavicino, edizione critica e digitale del codice Pelavicino a opera del LabCD dell'Università di Pisa: <<http://pelavicino.labcd.unipi.it/>>, (consultato il 5 luglio 2021).

PHP Manual, documentazione: <<https://www.php.net/manual/en/index.php>>, (consultato il 5 luglio 2021).

RDF, introduzione: <<https://www.w3.org/RDF/>>, (consultato il 5 luglio 2021).

RDF concepts, documentazione RDF: <<https://www.w3.org/TR/rdf-concepts/>>, (consultato il 5 luglio 2021).

RDF Schema, documentazione *RDF Schema*: <<https://www.w3.org/TR/rdf-schema/>>, (consultato il 5 luglio 2021).

SPARQL, documentazione: <<https://www.w3.org/TR/sparql11-overview/>>, (consultato il 5 luglio 2021).

SQL Injection, vari tipi di *SQL Injection* spiegati da W3C: <[https://www.w3schools.com/sql/sql\\_injection.asp](https://www.w3schools.com/sql/sql_injection.asp)>, (consultato il 5 luglio 2021).

Template:Coord, linee guida di Wikipedia per l'inserimento di coordinate: <<https://it.wikipedia.org/wiki/Template:Coord>>, (consultato il 5 luglio 2021).

TimelineJS, pagina della libreria: <<https://timeline.knightlab.com/>>, (consultato il 5 luglio 2021).

XAMPP FAQ, pagina delle domande frequenti per la versione per Windows, in cui rispondono alle domande meno specifiche (cosa che non viene fatta per Linux e MacOS): <[https://www.apachefriends.org/faq\\_windows.html](https://www.apachefriends.org/faq_windows.html)>, (consultato il 5 luglio 2021).

Wikidata, homepage: <[https://www.wikidata.org/wiki/Wikidata:Main\\_Page](https://www.wikidata.org/wiki/Wikidata:Main_Page)>, (consultato il 5 luglio 2021).