

documentaBIM: a prototype for the valorization of the Archivio storico della Presidenza della Repubblica

The current *digital ubiquity* of archives imposes an increasingly sophisticated reading and use of archival tools. Simultaneously, it multiplies the possibilities and methods for supporting the public use of documentary memory, even though computable conceptual models of descriptions, and progressively transforms archival *data usage* into *knowledge usage*.

In this research scenario, the present paper focuses on conception of an interface for the use of digital archives, shaped by the encounter of two distinct informational typologies: the architecture and the document. Specifically, the disciplinary tools of architectural representation, in their most current digital declinations, are here employed to develop the user experience of the new archives, adopting computable conceptual models (ontologies) adaptable to multiple informational models. The proposed method – that we called *documentaBIM* – adopts

the current structure of Building Information Modelling (BIM), proposing a theoretical and methodological shift. The traditional workflow of Heritage BIM – in its most updated version substantiated by the application of ontologies – is, here, applied *in reverse* as a tool to access and enable the spatial and semantic interrogation of archival data, related to the three-dimensional representation of an architectural model. The first prototype of *documentaBIM* is developed for the *Archivio storico della Presidenza della Repubblica* (ASPR) and, once adequately implemented and tested, will be integrated into a specific Section of the Portale of the ASPR and populated through the digital objects preserved in the associated Digital Library.



Elena Eramo
Research fellow and lecturer in Representation of Architecture at the Department of Civil Engineering and Computer Science of the Tor Vergata University of Rome. Her researches focus on survey, digital representation, and BIM technologies for Cultural Heritage.



Marina Giannetto
Since 2015, she has been Advisor to the Italian President of the Republic for the preservation of archival, library, and documentary heritage, with the role of Superintendent of the *Archivio storico della Presidenza della Repubblica*. Director at the Italian Ministry of Culture, she directed the *Istituto Centrale degli Archivi* from 2009.



Giovanni Bruno
CEO of *regesta.exe*, a company specialized in the management of historical archives and cultural heritage on the Web. Historian by profession, he followed various digitization projects focused on archives and, since 2008, has been involved in a plurality of LOD projects, including those of the *Camera dei Deputati*, CDEC Foundation, *Presidenza della Repubblica*, *Intesa Sanpaolo* and the ICCD.



Ilaria Giannetti
Associate Professor in Architectural Engineering at the Department of Civil Engineering and Computer Science of the Tor Vergata University of Rome. Her researches focus on construction history, digital tools, and BIM technologies for Architectural Heritage.

Keywords:
Digital archives; Building Information Modelling (BIM); Ontologies; Documentary memory; Spatial fruition of archival data

“New archives are part of a digital ecosystems that emphasizes data, demands ease and speed of access to information and requires a constant ability to represent knowledge in all its relationships thought interoperable systems”.
[Rovella *et al.*, 2023]

INTRODUCTION

In the contemporary society, the digital paradigm, on the one hand, imposes an increasingly sophisticated reading and use of archival tools, while, on the other hand, it multiplies the possibilities and methods to support the public use of *documentary memory* based, therefore, on the current polycentrism of archival custody and the now current *digital ubiquity* of archives, ordering the data offered on the web “in a dimension of order [even if it is an order that respects its structural disorder], indexing them, allowing rational navigation and offering rational access to citizens” [Giannetto, 2011] represents an urgent issue on a cultural and operational level. Over the past thirty years, the compelling and prolific automation of archives – started in the 1990s [1] – has led to a consistent redefinition of international standards for archival description, which, from ISAD(G) [ICA, 2000], hierarchical and relational scheme, have progressively adapted to the standards of the Semantic Web, “to embrace the theme of the transversality of data that can come from sources of different origins, provenances, and therefore producing subjects, but which aim to satisfy the same cognitive need” [Tomasi, 2023; see also Daquino & Tomasi, 2016]. In Italy, the development of the descriptive standards – driven by the consideration of a “ubiquitous digital reality, a powerful tool to convey, transmit, and share the memory of our past” [Giannetto, 2018] [2] – leads to the definition of various conceptual models for the semantic representation of data, including the SAN ontology of the National Archival System [SAN, 2015] and the “OAD – Ontology for Archival

Description” ontology [IBACN & Regesta.exe, 2018]. Most recently, the formal representation of individual documentary units, “understood as objects of their own and complete descriptions”, already established in the OAD schema, is thus strengthened with the publication of the “RiC – Records in Contexts. A Conceptual Model for Archival Description” standard [ICA, 2023], which summarizes, around the concept of archival records, the numerous functions of archival documents and their identifying characteristics [Di Marcantonio & Valacchi, 2018; see also Feliciati, 2021]. Based, therefore, on formal ontologies that represent the complex relationships between the agents of social life, their activities, and the resulting documentary objects, some experiments conducted in recent years have allowed the release of significant sets of archival Linked Data, open to public access (Linked Open Data – LOD) [3]. In these datasets, descriptions are produced using the Resource Description Framework (RDF) data model [4], a conceptual scheme useful for describing resources and their potential links, in accordance with the logics and techniques of the Semantic Web. If the formally defined semantics of Linked Open Data, based on computable conceptual models, has the objective and the potential to progressively transform the archival *data usage* – organized according to vocabularies based on shared, controlled, and accessible descriptors and values – into a possible *knowledge usage*, then the so-called “augmented description opens up to multiple, imaginative, and productive uses” [Valacchi, 2024a]. In this context, as Valacchi remarks, *new archives* impose new strategies, pushing us “towards symbiotic descriptive processes, the result of the encounter with other peculiar informational typologies, also designed to represent objects other than textual documents, be they monuments, tools, artifacts, books, logos, or political and territorial profiles” [Valacchi, 2024a]. Briefly, the use of technology can serve to reaf-

firm the memorial identity of archives, their value as a historical source, and their role as evidence, which, to be understood and interpreted, needs to be correlated and integrated with other testimonies from a plurality of other sources. Following the same line of thought, it becomes evident that to remark the complexity of the relationships embedded in an archive, it is not possible to rely on a single archival ontology. Instead, it is necessary to align it with specific domain ontologies, accounting for the functions, types of documents, and organizing that composed the archive. A proof of this alinement was carried out for the ontologies of the *Camera dei deputati*, that of the *Presidenza della Repubblica*, or, finally, for the ontology of *Intesa San Paolo* [Guernaccini *et al.*, 2019; Brambilla & Bruno, 2022]. This work takes its cue, grounding on this assumption and a compelling reflection on digital archives that includes the lobby of users – human and artificial – increasingly inclined to the automation of their research. In this regard, the main aim is, thus, the conception of a novel interface for the use of digital archives, shaped by the encounter between two distinct informational typologies: the architecture and the document. Specifically, the disciplinary tools of architectural representation, in their most current digital declinations, are here employed to develop the user experience of the new archives, adopting computable conceptual models (ontologies) adaptable to multiple informational models.

THE DESIGN OF A METHOD

Since 2018, the *Unione Italiana per il Disegno* (UID) has established a commission that deals with the study and digitization of drawings preserved in the historical archives related to architecture and engineering. The working group has built a theoretical and methodological framework to support the contribution of architectural representation, extended to its digital approaches, to the valorization of histor-

ical archives [Palestini, 2024]. Specifically, the research conducted focuses on the role of architectural drawing, with reference to its digital evolutions, in the critical analyses of archival materials, with reference to the material and cultural heritage of architecture and engineering archives. In this sense, the studies patiently conducted by the UID, with various initiatives some of which are still ongoing [Farroni, 2024], propose a *de facto* innovation in the user modes of archives aimed at the public use of architectural history, to support the construction of values and identity of architectural design, focusing on the cultural heritage of the Twentieth Century.

At the same time, in recent years, within the broader field of historical research for architecture and the history of construction, a specific line of study has focused on the public use of historical archives related to the building heritage, to support the user functions of digital documentary collections (digital copies of documents and their metadata) and to enhance the current processes of knowledge, conservation, and valorization of the built heritage. These studies are conducted through the establishment of multidisciplinary working groups (composed of researchers in the sciences of architecture and engineering, and archivists) and aimed at the creation of webGIS platforms [5]. In this sense, this latter line of research has proposed an innovation in the user modes dedicated to historical and scientific research [Giannetti & Intrigila, 2022; Eramo, & Giannetti, 2024], while also supporting the institutional and public transparency of data relating to the built heritage [Bertolazzi *et al.*, 2024].

The methodology, here proposed, roots in the fertile cross-pollination of these studies, related to the specific sector of architecture and engineering archives, with the current paradigm of archival description based on formally defined semantics. It is, thus, summarized in the use of the architectural artifact – in its digital transposition – as a spatial and semantic device to access and visualize documentary collections,

organized and described in accordance with the current semantic standards. In this way, the architectural piece – developing the common Latin etymology between document and monument – corresponds to a new medium for the fruition of digital archives, aimed at the representation and spatial analysis of *documentary memories*. The procedure adopts the current structure of three-dimensional and informative models for construction – Building Information Modelling (BIM) – proposing a theoretical and methodological *shift*. The proposed method, that we called *documentaBIM*, adapts the current approaches of three-dimensional and informative modeling dedicated to built heritage – Heritage BIM (HBIM) – to the design of user tools to access the documentary heritage [Intrigila *et al.*, 2024]: in the proposed procedure, indeed, the architecture (in its broadest sense, as both a completed work and historical process) is, thus, considered the device to access the digital copies of archival documents, accompanied by related metadata and content. In this sense, the traditional workflow of HBIM – in its most updated version substantiated by the application of ontologies [Cursi *et al.*, 2022] – is applied *in reverse* as a tool to access and enable the spatial and semantic interrogation of archival data, related to the three-dimensional representation of the architectural model.

In this way, the three-dimensional digital model of the represented architectural piece provides an *access point*, potentially useful for the aggregation of data from different and heterogeneous documentary collections: the model, therefore, fulfills the function of a *finding aid*, which in the information technology paradigm “ends up dissolving into the fund it describes, taking on the appearance of a highly contextualized search engine” [Valacchi, 2024a]. The *finding aid-model* is thus presented in novel forms and, being particularly user-friendly, it can increase the informative scope of current search tools, while safeguarding the integrity of the archival context.

In this sense, the proposed method is not ex-

clusively referable to architecture archives, engineering archives, and documentary collections concerning the built heritage in a broader sense. Nevertheless, considering precisely this segment of archives [Guccione, 2024; Guercio, 2024; Reale, 2024], its application supports the research on architecture archives, providing a further useful tool for the systematization of architectural drawing-based investigations, also with reference to the representation and memory of unbuilt architectures.

At the same time, the method also lends itself specifically to the development of historical and technical knowledge of the built heritage aimed at current conservation, restoration, and valorization interventions. Specifically, considering the documentary proliferation that characterizes the architecture of the nineteenth and twentieth centuries – when the consolidated tools of drawing and manuscript, which already characterized the architectures of the modern era, multiply in the production of a significant, and heterogeneous mass of papers, which punctually document the design and construction of building works – the proposed method allows to facilitate and significantly extend the use of documentary corpora, providing a useful tool for classification, organization and spatial representation of data, also effective for the current automation of the construction sector.

To demonstrate and verify the proposed methodology, the first prototype of *documentaBIM* is presented here, which, developed for the *Archivio storico della Presidenza della Repubblica* (ASPR), is dedicated to the public access of the digital documentary *compendium* related to the contemporary transformations of the *Palazzo del Quirinale*.

THE ARCHIVIO STORICO DELLA PRESIDENZA DELLA REPUBBLICA AND THE PALAZZO DEL QUIRINALE

The choice to develop the *documentaBIM* prototype for the *Archivio storico della Presidenza della Repubblica* is driven by two main as-

sumptions: on the one hand, the indisputable architectural value and high symbolic value of the Quirinale *Compendium* – widely documented by the history of architecture with reference to its main material transformations [6] – as a symbolic place of memory for Italian institutional history; on the other hand, the particular attention dedicated by the *Archivio storico della Presidenza della Repubblica* to the application, and continuous updating, of descriptive standards and advanced technologies for the classification, organization, and digital use of documentary heritage [Giannetto, 2019].

In this sense, in fact, the Archive established, on June 2, 2018, the *Portale storico della Presidenza della Repubblica* with the aim of creating a privileged access point to the documentary heritage, proposed at the same time as a tool for description, communication and sharing based on the integration of content into the semantic web.

The publication of the *Portale ASPR* was, in fact, accompanied by the launch of the Linked Open Data project, which, through the indexing, organization, and aggregation of integrated and integrable documentary and visual sources, allowed the publication – considering the data of March 2025 – of 1,665,718 RDF statements uploaded to the Endpoint. The Linked Open Data project has therefore allowed to open a meeting point between the Archive and the citizens through the creation of a “digital library and a repository of LOD resources – aggregated and integrated into the *Portale ASPR* – populated by appropriately processed, indexed and organized documentary and visual sources” [Giannetto, 2019, p. 128]. For the construction of the LOD, the project adopts a conceptual model that – based on the consolidated practice of archival methodology articulated in the three dimen-

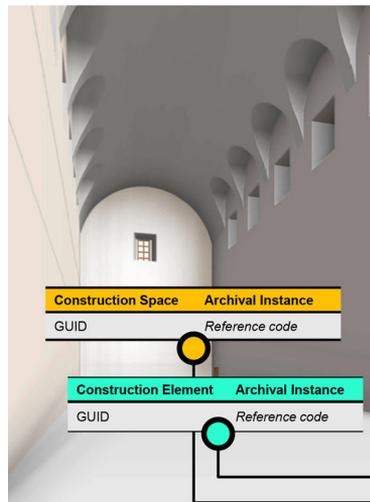
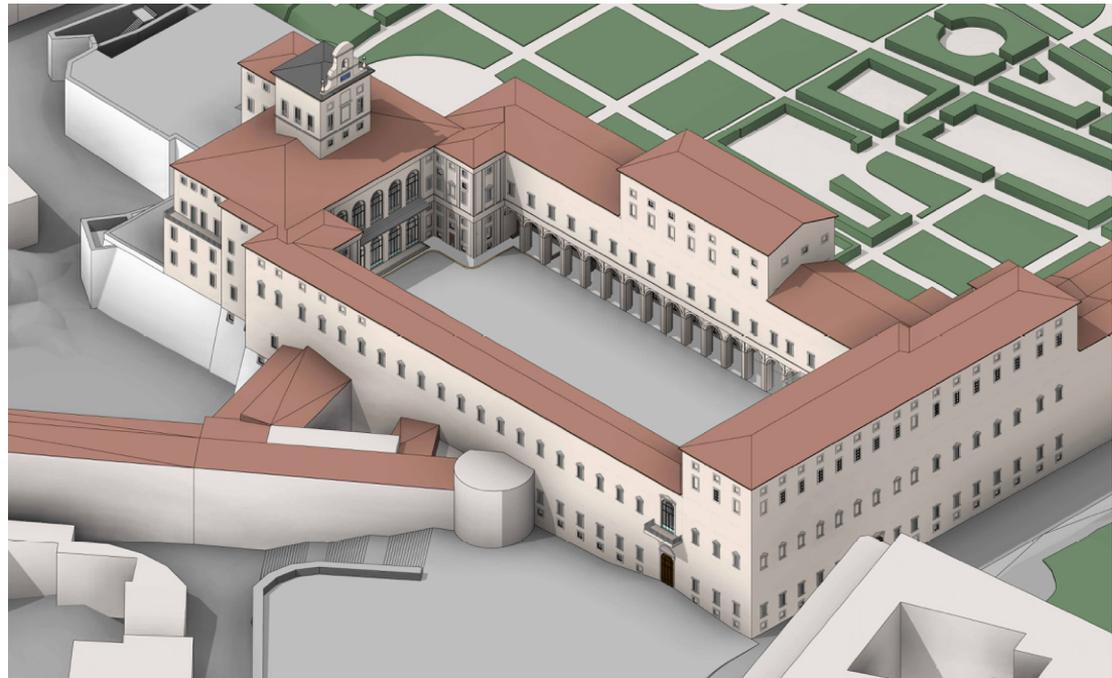


Fig. 1 - (top) Axonometric view of the three-dimensional model of the Quirinale, with reference to the *Fabbricato Principale* of the *Palazzo del Quirinale*.

Fig. 2 - (bottom) Design of the navigation functions: example of the user interface for the access of the documentary resources linked to the model.

PALAZZO DEL QUIRINALE	
Location of originals	ASPR, <i>Segretario Generale, Servizio Patrimonio (1948-1922), Ufficio patrimonio e inventario</i>
Title	<i>Testimoniale di Stato, [...] Fabbricato Principale, Piano Nobile</i>
Date	1952-1955
Level	Item
Physical characteristics	1 drawing
Scope and content	Plan of the second floor of the Quirinal Palace

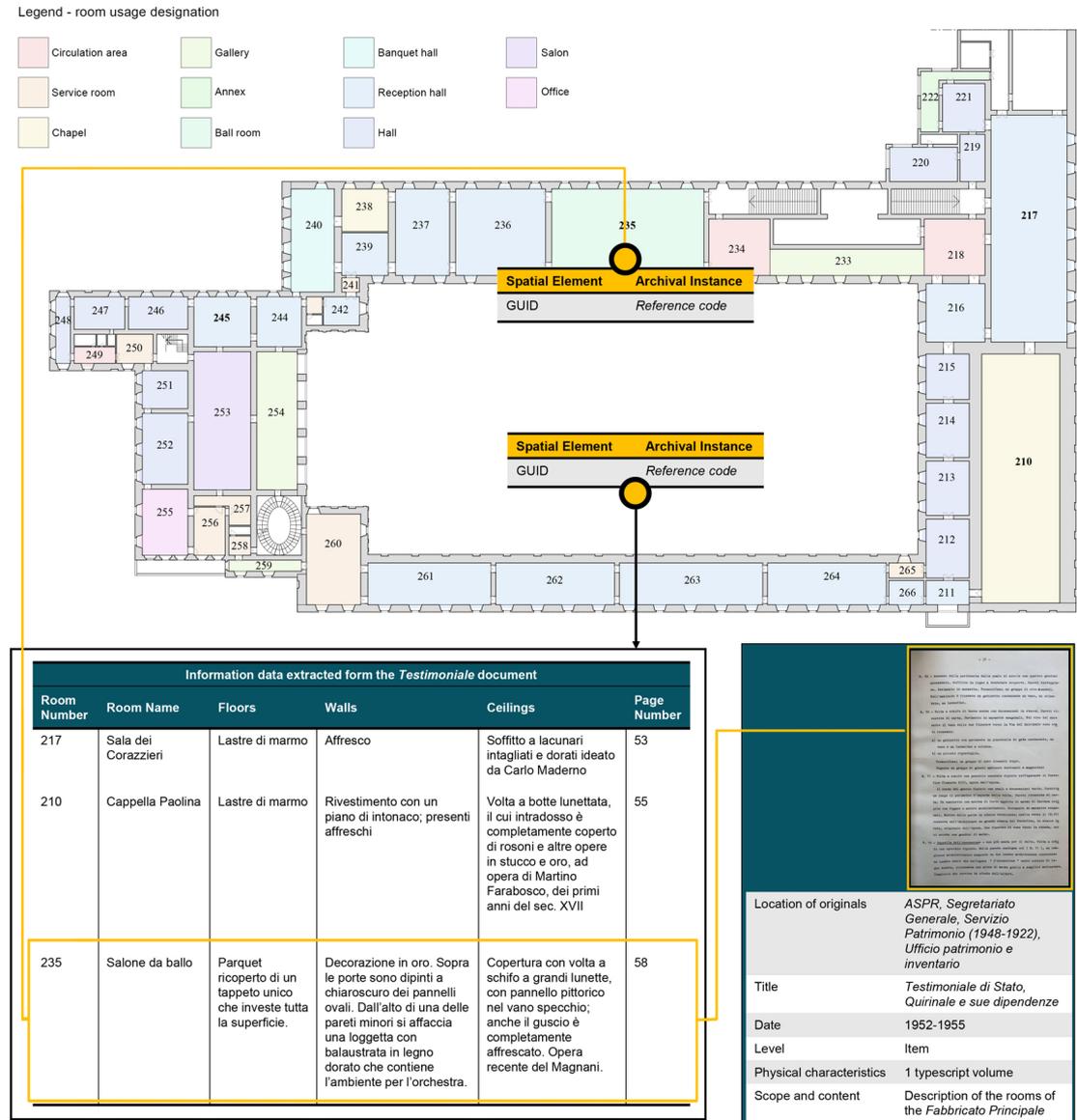
Location of originals	ASPR, <i>Ministero della Real Casa, b. 274, f. 4B</i>
Title	<i>Lavori di straordinaria manutenzione [...] Cappella Paolina in restauro</i>
Date	1937
Level	File
Physical characteristics	3 photographs b/w
Scope and content	Restoration works in the Pauline Chapel

sions of agents, functions, and objects – has been instantiated in the classes of two ontologies built for the purpose: the Ontology of the *Archivio storico della Presidenza della Repubblica* (OASPR) for the description of the documentation and the Ontology of the *Presidenza della Repubblica* (OPR) for the description of agents and functions. Both models are built by balancing the opportunity to reuse consolidated ontologies (San, Culturalis, OAD) and the need to describe specific concepts related to the historical archive and its documentary *corpora* [7]. Rooted in this outstanding historical, architectural, and technological context represented by the Quirinale and its Archive, the first prototype of a three-dimensional and informative model is specifically designed for the public access of digital copies of documents, embedding contents and metadata. In this sense, the model, navigable with the aid of standard open-access viewers and easily integrated online, fits into the current development objectives of the *Portale ASPR*, intended as a “meeting point between the Presidency and the citizens, through the preparation of thematic paths and WebApps” [ASPR, n.d. c].

THE CONSTRUCTION OF THE *DOCUMENTABIM* PROTOTYPE

The construction of the prototype is based on the structuring of relational data in tabular format, necessary to test the basic functionalities in terms of interoperability and integrated visualization and is accompanied by the development of a conceptual model, conceived to align the ontologies for archival description with the description standards of digital models for construction (IFC – Industry Foundation Classes). Specifically, the procedure is articulated in four successive steps:

Fig. 3 - Design of the navigation functions: example of the thematic analysis of the contents of the documentary resources (in the image, the *Testimoniale di Stato*) integrated into the model.



i) construction of a three-dimensional and informative model according to IFC standards;
 ii) extraction of data relating to the individual digital objects composing the IFC model;
 iii) association between the instances of archival documentation and the digital objects of the IFC model;
 iv) informational enrichment of the IFC model, integrating metadata and contents of the documentary instances [already associated at point iii) and the links to the copies of documents, available on *digital repositories*.

For developing and testing the basic functionalities of the prototype, the archival resources were organized and described within a relational database [SQLite], subsequently used for the association between the digital objects of the model and the metadata of the archival documentation. The three-dimensional and informative model was, instead, created with a BIM Authoring software, in accordance with the IFC4 standard [BuildingSMART, 2024]. The subsequent sharing of IFC model data in a format compatible with the operation of the relational database and the subsequent informative enrichment, based on the outputs of SQL queries, was, thus, conducted through the writing of a Python script, exploiting established libraries [Pandas, 2024; Gazoni & Clark, 2024] and the functionalities of the open-source toolkit ifcOpenShell, dedicated to the manipulation of IFC models [IfcOpenShell, n.d.].

The three-dimensional model developed for the prototype – which, once adequately implemented and tested, will be integrated in a specific Section of the *Portale* of the ASPR and populated through the digital objects preserved in the associated Digital Library – returns the state of the art of the *Fabbricato Principale* [main building] of the *Palazzo del Quirinale* (formerly *Palazzo Reale del Quirinale*) only, as described by the documents of the *Testimoniale di Stato 1952-55* [ASPR, Segretariato Generale, Servizio Patrimonio, Ufficio patrimonio e inventario]. The document – which contains a detailed illustration of the *Palazzo* at the time of the transition

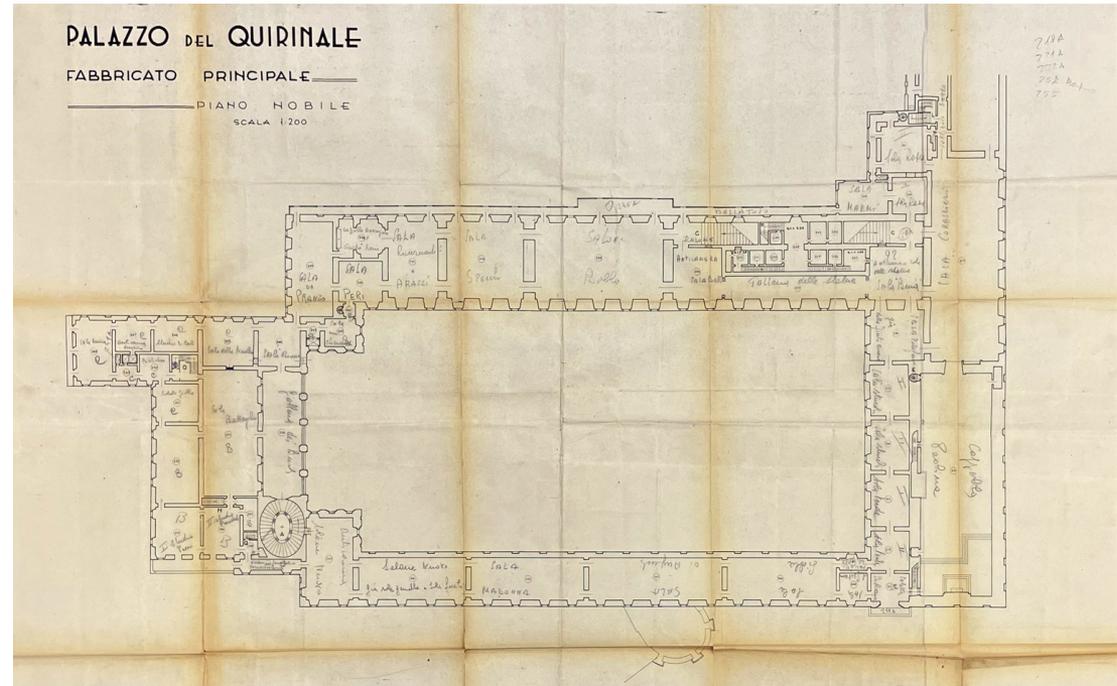


Fig. 4 - (left) ASPR, Segretariato Generale, Servizio Patrimonio, Ufficio patrimonio e inventario, “Testimoniale di Stato 1952-55”. “Palazzo del Quirinale. Fabbricato Principale. Piano nobile scale 1:200”, plan.

from the *Casa Savoia* to the Italian Republic – includes a meticulous description of each of the rooms of the buildings constituting the *Compendium*. With reference to the *Fabbricato Principale*, the document presents a specific section – *Testimoniale di Stato del Fabbricato principale* – which precisely describes the structural, architectural, and decorative solutions, as well as the art objects found in the various rooms, and a unique numbering and clear nomenclature of the different rooms of the building.

The three-dimensional geometric reconstruction of the *Fabbricato Principale* was therefore carried out, following a philological approach, based on the descriptions of the *Testimoniale*, enriched by the information present in the literature, with reference to the comprehensive

studies of Franco Borsi, which detail the transformations of the *Palazzo* between the arrival of Napoleon and the proclamation of the Italian Republic [Borsi, 1991]. The three-dimensional reconstruction focused on the restitution of the spaces of the *Palazzo*, defined by a simplified representation of the constructive and architectural elements, using abstract colors, homogeneous by type. Each room – which corresponds to a semantic instance of the digital model – was then assigned a numerical identification code, corresponding to the numbering of the rooms defined in the *Testimoniale*.

Similarly, the constructive and architectural elements composing the model were classified and organized into homogeneous semantic classes according to the IFC schema. The struc-

turing of the model in accordance with the IFC standard therefore allowed, on the one hand, to uniquely describe the single digital objects, also remapping the semantic links between them, and, on the other hand, to guarantee the extension of use of the model, in non-proprietary format, exploiting the established functionalities of open-access visualization tools. In this way, it was, then, possible to test the model of the *Palazzo*, packaged in IFC format, as user-friendly interface for the public access to the archive documentation.

To test the user functionalities of the model, in addition to the aforementioned document of the *Testimoniale di Stato 1952-55*, the papers belonging to the “Servizio Patrimonio (1948-1992)” fund and a series of documents belonging to specific thematic collections were considered, including, for example, the photographs collected in the folder “Il Quirinale nella Collezione Alinari (1890-1980)” [ASPR, Archivi fotografici, Fotografie relative all’attività dei Presidenti della Repubblica].

The metadata of the documents to be integrated into the model were then processed in an SQL relational database, based on the functionalities of an SQLite management system with a graphical interface [DBeaver, 2025]. The descriptive metadata were acquired from the LOD already available on the *Portale* – most often referring to the descriptive level of the *series* – and, where necessary, developed at the descriptive level of the individual documentary unit, in accordance with the fields provided by the ISAD(G) standard.

Specifically, the *Existence of copy* field was populated by integrating the URIs of the digital resources already available on the *Portale*. The hierarchy of the archival organization – considering the description levels corresponding respectively to the fund, the series, the folder, the documentary unit, and any related sub-partitions – was, therefore, represented through linking keys between the levels. Linking keys allowed the automatic generation of the “Reference code” which uniquely identifies the indi-

vidual entries of the documentary instances. In the database, the data relating to the individual three-dimensional objects of the IFC model were also integrated and processed, exported into tables corresponding to the classes of constructive and architectural elements, all uniquely identified by an alphanumeric code (ifcGUID).

A *many-to-many* relationship was then defined, substantiated by the association between the “Reference code” of the single documentary entry and the “ifcGUID” of the single three-dimensional object of the IFC model. In order, therefore, to allow the integration of the aforementioned links between documents and three-dimensional objects of the IFC model, for the subsequent visualization of the latter, a series of SQL queries was defined which return, in tabular format, the associations, structured according to the individual classes of IFC elements.

Each output table, therefore, contains a selection of informative parameters useful for the synthetic description of the individual three-dimensional object – for example, the type of the constructive or the architectural element and the belonging of the latter to the individual space of the *Palazzo* – as well as six standard fields of archival description of the associated documentary resources [“ReferenceCode”, “Title”, “Date”, “Scope and content”, “Physical Description”, “Existence and location of copies”]. The output tables were then translated back into IFC format to allow the visualization of the data relating to the documentary resources through the navigation of the model. In this sense, all the translation operations between IFC and tabular format were managed through a specific Python script, which allows the management of complex data frames and the transposition of data into different formats. In detail, the fields relating to the description of the documents were translated into individual Property Sets (Pset) associated with the three-dimensional objects, according to the traditional methods of organizing and reading information data in BIM models.

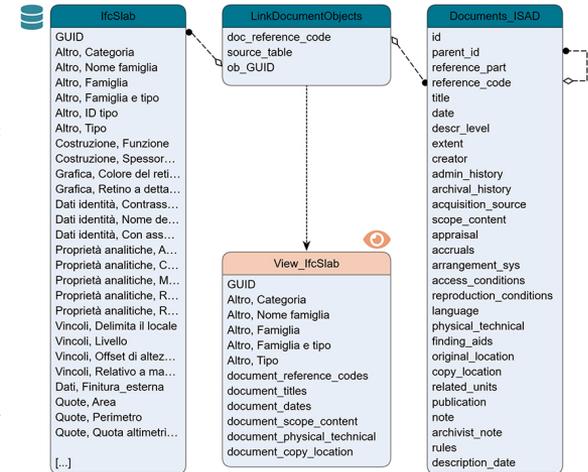


Fig. 5 - (top) Diagram of the data structure in the prototype database with indication of the keys linking the different fields. As a sample, the image shows the table of informative data associated to the digital objects belonging to the “IfcSlab” class.

In this way, the minimum set of information relating to the description of archival resources is integrated into the three-dimensional model and, linked to the extended description and the digital copies of documents already available online.

The visualization of archival resources, linked to the 3D space of the model, is therefore possible through established IFC viewers. In this sense, the visualization possibilities of the prototype have been verified on numerous tools already developed and open source.

In this regard, the adoption of simplified geometries and representation of building materials, which characterize the presented model, were specifically oriented to ensure the graphic readability of the three-dimensional model regardless of the adopted viewer. At the same time, the model integrates the contents of the linked documentary resources, thus allowing a preliminary reading correlated to the 3D spaces of the *Palazzo*: this visualization and analytical functionality of the viewer is considered an in-

tegral part of the proposed prototype and is the subject of further development, including navigation tools dedicated to the thematic analysis of the contents of the documents.

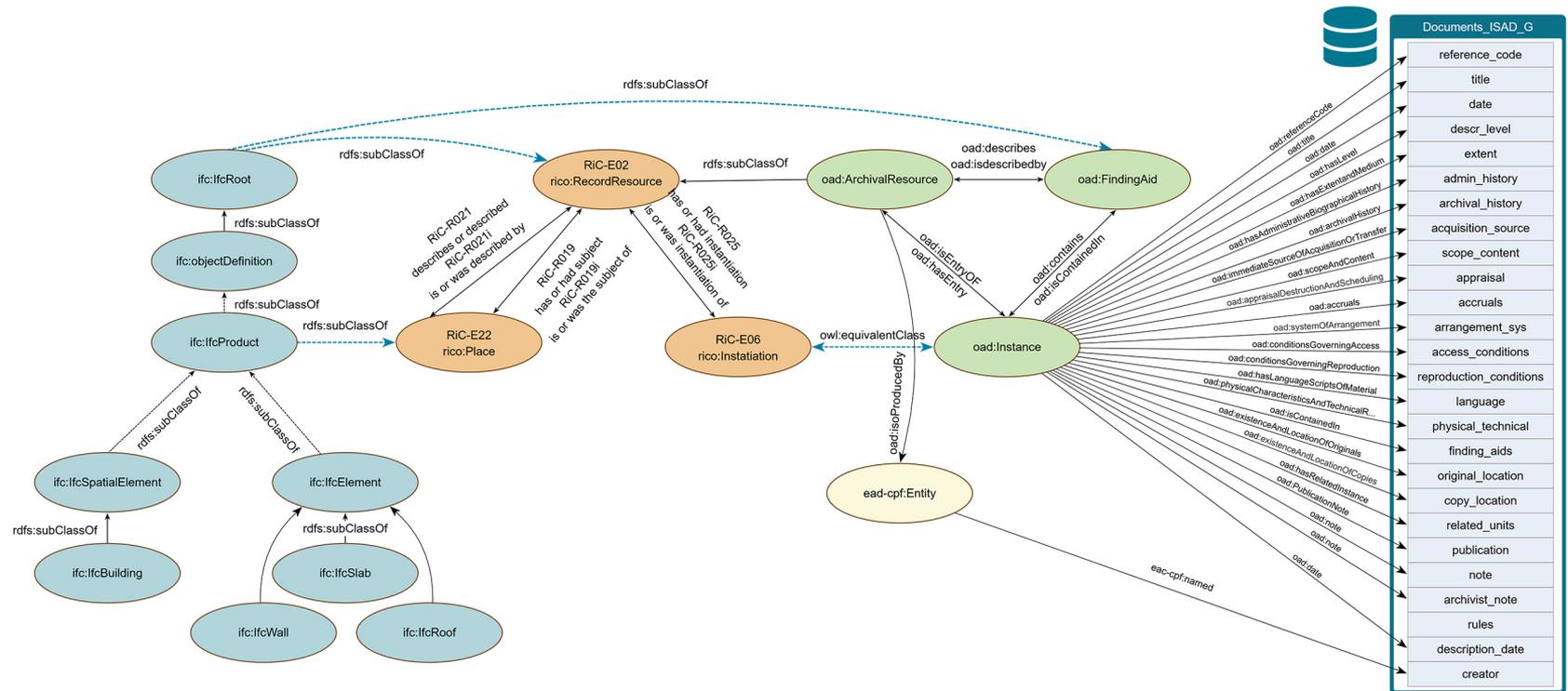
THE DEVELOPMENT OF THE ONTOLOGICAL MODEL

The production of the prototype considered the possibility of verifying the structure of the links and the possible simplified interoperability between the conceptual model of the IFC schema and the conceptual models of the current archival description standards based on explicit semantics. In this sense, the prototype, although

presenting a structure based on the interconnection of data in tabular format, was designed based on the conceptual models of the main ontologies used for the description of built and documentary heritage. A first conceptual model was, indeed, developed, which defines the mapping of the relational data of the prototype to instances and relations of the ontological model. In the conceptual model, the relationships and equivalences between the classes of the different conceptual models considered are also defined. Specifically, for the mapping of the descriptive fields of the archival resources processed in the prototype's database, the OAD ontology was adopted, as this conceptual schema,

on the one hand, is modeled on the fields of the ISAD(G) sheet, and, on the other hand, in its integration with the SAN and Culturalis schemas, constitutes the basis of the OASPR ontology which governs the data already present on the *Portale*.

Fig. 6 - Graph of the conceptual model developed for the *documentaBIM* prototype. The blue arrows highlight the relationships established between the classes of the three ontologies OAD, RiC and IFCOwl for the description of the relationships between instances of the digital model and documentary resources. Solid arrows indicate direct relationships, dashed arrows indicate indirect relationships (with the omission of intermediate relationships). On the right, the relationships that allow the ontological translation of the descriptive fields of the archival documentation from the prototype database are represented.



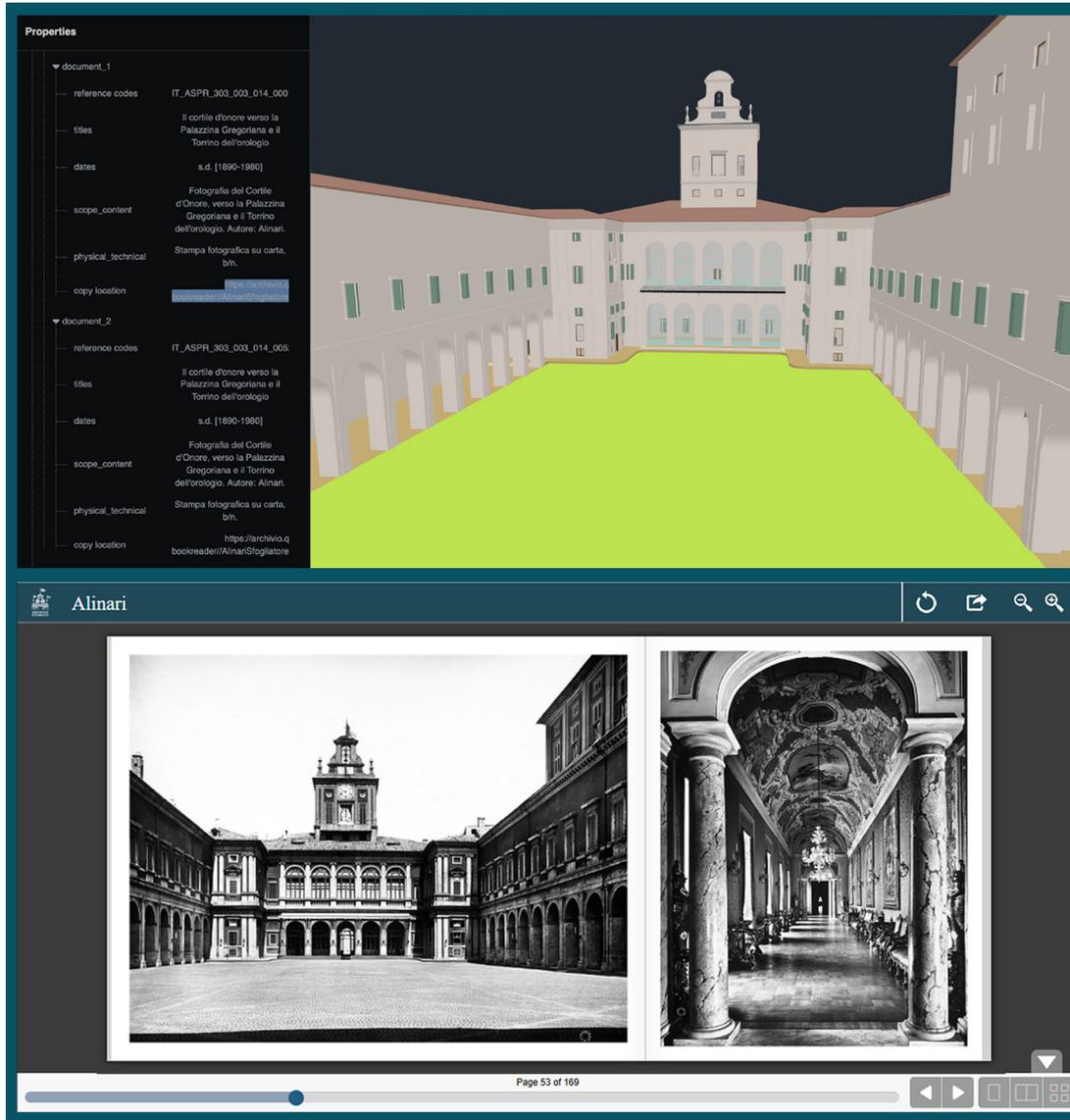


Fig. 7 - Web visualization of the prototype -through the open-source JavaScript library Web-IFC, ThatOpenCompany, embedding the documentation linked to the *Cortile d'Onore* of the *Palazzo del Quirinale*.

The classes of the OASPR ontology directly referable to the documentary resources were, therefore, traced back to those of the first level of the RiC-O ontology [ICA, 2024]. In particular, the “*oad:ArchivalResource*” class, of the OAD ontology, was considered a subclass of the “*rico:RecordResource*” class of the RiC ontology, while the concepts of “*oad:instance*” and “*rico:Instantiation*”, which collect all the documentary units described in the database, are equivalent. Similarly, for the ontological description of the structure of the IFC model, the IFCowl ontology [8] [BuildingSmart, 2023; Pauwels & Terkaj, 2016] was adopted. Consequently, the association between the elements of the IFC model and the archival resources was made explicit by using the “*rico:Place*” class of the RiC-O ontology which, unlike the other conceptual schemes for archival description, presents a descriptive extension of the relations between documentary instances and place, the latter intended both as the place of production of the document and as the object of the contents of the document.

In this sense, the RiC-O ontology, focused on the phenomenological description of the archival resource as a product of the relationships between *agent*, *role* and *event*, disambiguates, for our purposes, the relationship between the spatiality of the three-dimensional model and the document starting from the “*rico:Place*” class. Based on the definition of this class [9] [ICA, 2023, p. 37], the instances of the “*IfcProduct*” class, which includes both the subclasses of the constructed elements (“*IfcBuildingElement*”) and the spaces delimited by them (“*IfcSpatialElement*”), are considered to belong to the latter, with reference to the three-dimensional model. Finally, the IFC model – understood in its entirety of the objects, relations and properties that compose it (“*IfcRoot*”) – considered as a tool for navigating the documentary resources becomes, at the same time, an instance of the “*oad:Finding Aid*” classes, of the OAD ontology, and “*rico:RecordResource*”, representing for the RiC-O ontology itself a document and “finding aid” tool.

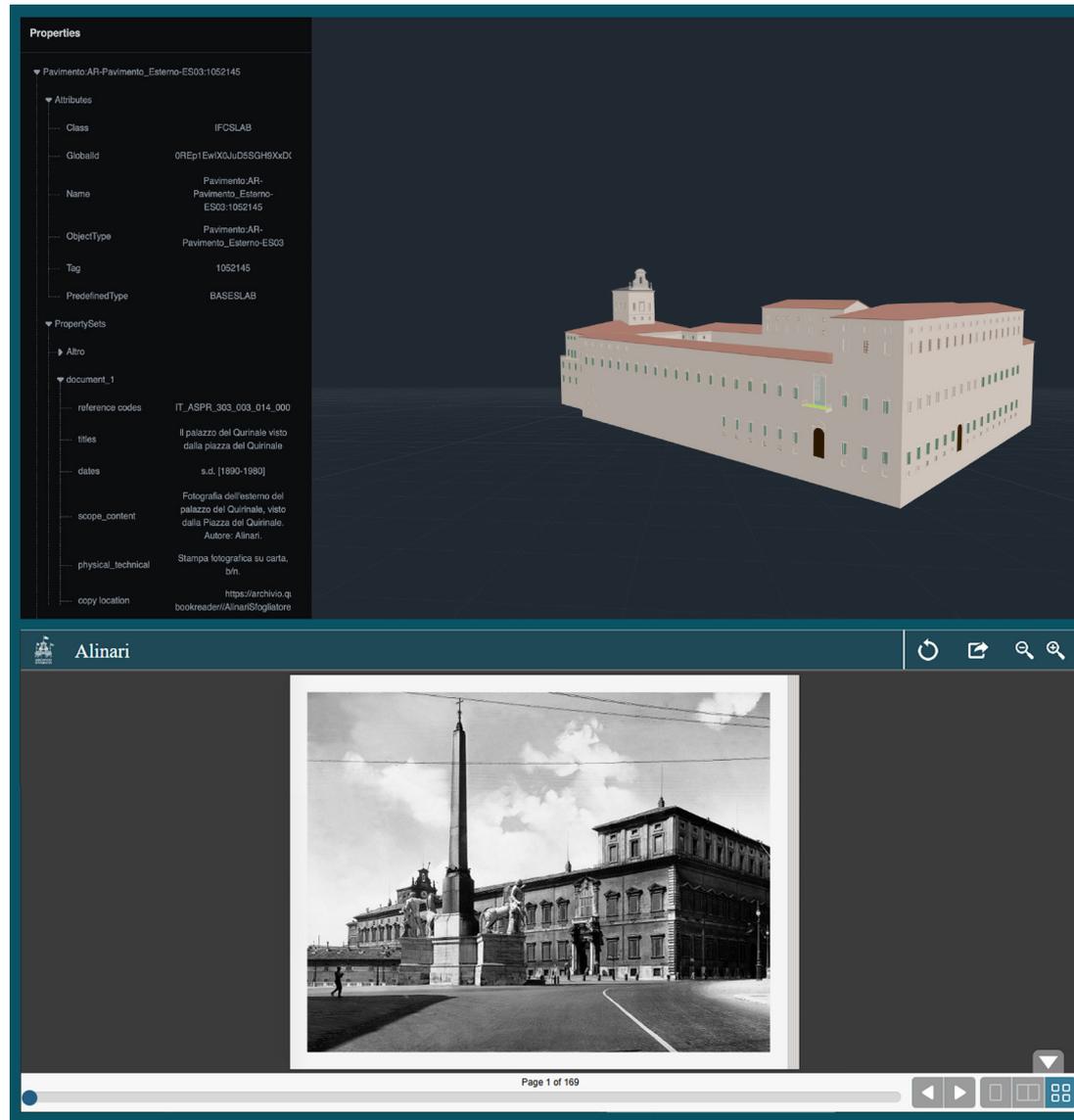


Fig. 8 - Web visualization of the prototype – through the open-source JavaScript library Web-IFC, ThatOpenCompany – with the documentation linked, as an example, to the architectural elements of the *Palazzo* front, facing *Piazza del Quirinale*.

CONCLUSIVE REMARKS

At the time of this writing, much remains to be done to introduce this new tool into the current policies for the public access of historical archives. In this sense, however, the *documentaBIM* prototype is under development following two main directions: on the one hand, the progressive interconnection between the archival description ontologies and the conceptual schema of the model, and, on the other hand, the construction of a visualization environment directly integrable into a web app that allows, at the same time, the spatial and thematic navigation of the three-dimensional model exploiting the semantic statements of the Linked Open Data. In this sense, one of the main functionalities of the model, under development, concerns the spatial interrogation of the contents of the documents, integrated and integrable into the three-dimensional model.

The synergy, introduced in this work, between the digital dimensions of the disciplines of architecture and those of archival science (due to the meeting between the *technicians of the memory* and the researchers) allows the construction of a new *topos* – understood here in the sense of a place – for the use of documentary collections, based on the *topoi* that have significantly marked the digital transition process of archives.

“Knowledge”, “Sharing”, “Interoperability”, “Open Access”, “Open Data”, in fact, while, on the one hand, they constitute the fundamental concepts exploited for the construction of the prototype, on the other hand, they are, here, re-articulated, requalified, and enriched by a user dimension entirely aimed at avoiding the reduction and flattening of the information offered by the internet.

In this sense, the virtuous use of the digital – understood here as an ontological dimension – allows, in fact, to offer a new *inventory* of the numerous dimensions of the past and memory directly referable to the physicality of places (albeit virtual), thus associating the use of infor-

mation (processed, structured, interconnected, interoperable) with the authentic phenomenology of spatial perception.

There are still some aspects to remark: the interconnection between *provenance* and *consistency* of documents introduced by this type of model – and in this sense its natural belonging to the family of the *living archives* [Valacchi, 2024b] – and its possible extension by artificial intelligence.

Regarding the first aspect, while the links between the single documentary entry and the archival *context* are guaranteed by a rigorous application of semantic descriptors, on the other hand, the contents of the documents are directly referable to the represented work – understood, here, in its extensive meaning of artifact and historical process –, thus explicitly reinforcing a common semantic root between documentary collections, potentially heterogeneous, fragmented, pulverized, and even instantiated by the user.

At the same time, the alignment between the semantic structuring of archival data and the conceptual schema for describing the three-dimensional model substantiates a promising and imminent integration of artificial intelligence models to widen the possibilities and modes of thematic reading of the data sets linked to the model, the latter potentially expandable over time and space, to obtain increasingly appreciable answers to the ever-increasing research questions [Marcantonio, 2024].

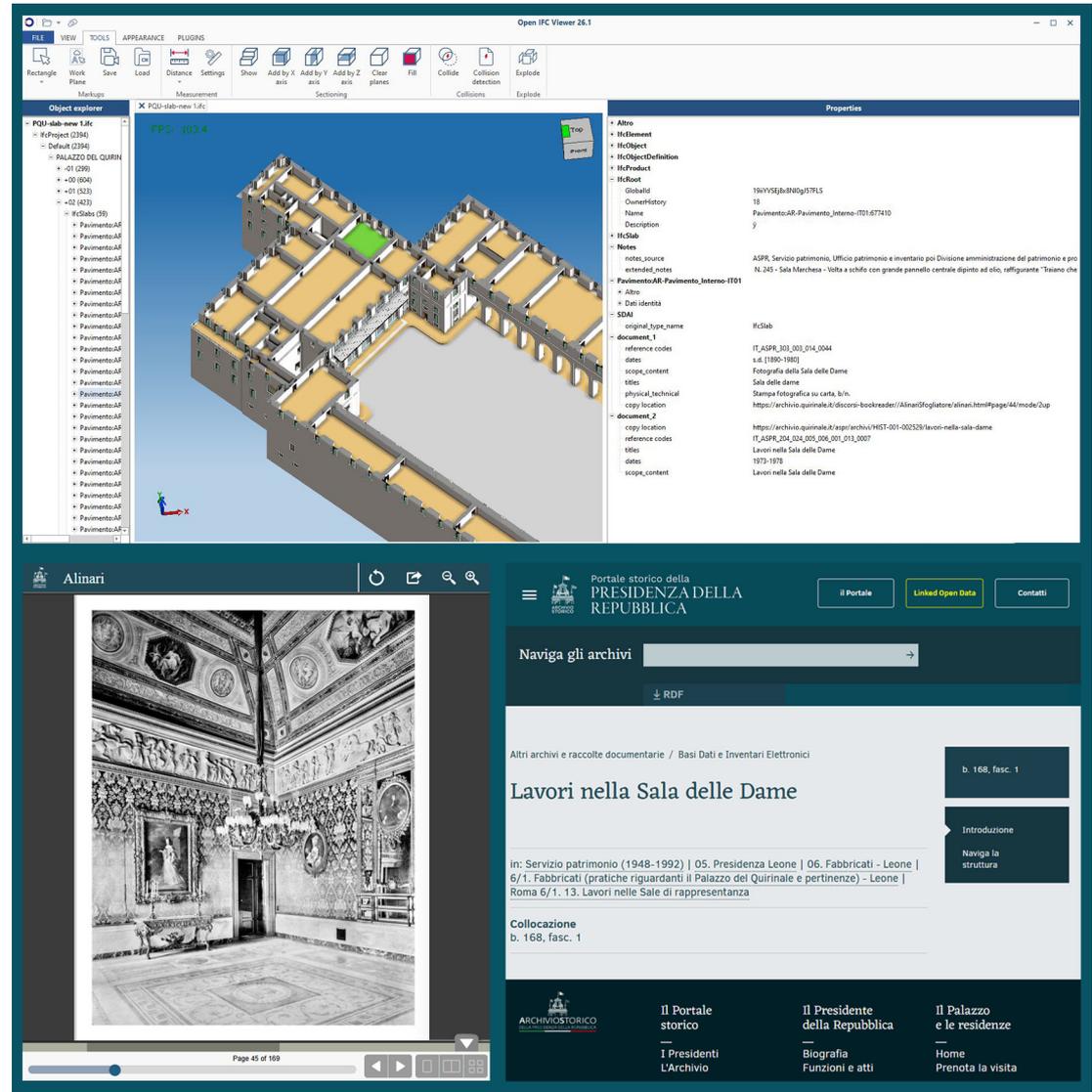


Fig. 9 - Visualization of the prototype - through the open-source viewer Open IFC Viewer- showing the documentation linked to the *Sala delle Dame* of the *Palazzo del Quirinale*. The URLs linked to the document directly connect to the related resource in the *Portale ASPR*.

CREDITS AND ACKNOWLEDGEMENTS

Elena Eramo: Conceptualization, Methodology, Investigation, Writing and Visualization

Marina Giannetto: Conceptualization, Supervision and Resources, and Writing

Giovanni Bruno: Resources and Writing

Llaria Giannetti: Conceptualization, Methodology, Investigation, Writing, and Supervision.

The authors express their gratitude to Professor Giuseppina Enrica Cinque for shaping the relationship between the Department of Civil Engineering and Computer Science, Tor Vergata University of Rome, and the *Archivio storico della Presidenza della Repubblica*. and constantly supporting this research.

NOTE

[1] [Valacchi, 2024] See also, Nemore [2024], for a critical evaluation of the issues related to archival description and research tools, their evolution, and the methodologies for constructing and using domain-specific languages in the transition to digital.

[2] In particular, regarding the digital transition process of the archival heritage preserved by the Archivio storico della Presidenza della Repubblica, cfr. Giannetto [2020, p. 125].

[3] Among the first experiments conducted in Italy, besides the Portale dell'Archivio storico della Presidenza della Repubblica which releases its data also in LOD format, the data of the National Archival System SAN, some analytical inventories of the Central State Archive, which with the Institute for Cultural Heritage of Emilia-Romagna and the company Regesta.exe carried out the "ReLoad, Repository for

Linked Open Archival Data" project, have been released in LOD. For an up-to-date overview of the Linked Data datasets that the Ministry of Culture [MiC, n.d.] makes available and downloadable in open access mode. More generally, see Giannetto [2012] on the subject.

[4] In a nutshell, the RDF data model is based on three objects: 'resource', 'property', and 'statement', the latter expressed in the 'triple' format (subject, predicate, object). RDF uses an XML-based syntax to concretely specify RDF statements [World Wide Web Consortium, s.d.].

[5] Among the WebGIS platforms dedicated to public access to document corpora related, in a broad sense, to the built environment, see [ARCOVER; USTevereARchivi].

[6] See a now classic work on the history and architecture of the Palazzo del Quirinale and its historical-artistic heritage [Borsi 1991]. See also the essays and introduction in the volume edited by Romanini and Cadei [1999]. In particular, regarding Gae Aulenti intervention, see Aulenti [1999]. On the symbolic value, in its quality as a place and symbol of the exercise of 'power' over the centuries, expressed by the Palazzo del Quirinale, see also Giannetto [2022].

[7] [ASPR, n.d. a]. For the general presentation of the project and the related conceptual schemes see: ASPR [n.d. b].

[8] The IFCOwl schema allows the conversion of the IFC format in the RDF statements.

[9] "RiC-E22 Place: There are a variety of ways in which relating entities to place is essential in establishing the contexts of the entities [...] Definition: Bounded, named geographic area or region. [...] Scope: A place may be a jurisdiction, a man-made structure, or a natural feature".

REFERENCES

Associazione di promozione sociale AGILE. (n.d.). ARCOVER – Archivi del Costruito del Territorio Veronese in Rete. <https://www.arcover.it>

Archivio di Stato di Roma (ASR). (2024). USTevereARchivi. <https://ustararchiviodistatoroma.cultura.gov.it>

Archivio Storico della Presidenza della Repubblica (ASPR). (n.d. a). L'ontologia. <https://archivio.quirinale.it/asper/redazione/l-ontologia>

Archivio Storico della Presidenza della Repubblica (ASPR). (n.d. b). Linked Open Data: Il progetto. <https://archivio.quirinale.it/asper/redazione/linked-open-data>

Archivio Storico della Presidenza della Repubblica (ASPR). (n.d. c). Linked Open Data: Presentazione. <https://archivio.quirinale.it/resources-archivistorico//presentazione.pdf>

Aulenti, G. (Ed.). (1999). *Il Quirinale. Gae Aulenti. Progetto preliminare per il nuovo assetto del piano nobile. Segretariato Generale della Presidenza della Repubblica.* Ginevra-Milano: Skira.

Bertolazzi, A., Giannetti, I., D'Uffizi, F., & Vendetti, E. (2024). Philological HBIM for knowledge, management, and valorisation of the industrialized building: The case of prefabricated large panels systems (1950–80). In R. Corrao, T. Campisi, S. Colajanni, M. Saeli, & C. Vinci (Eds.), *Proceedings of the 11th International Conference of Ar.Tec. (Scientific Society of Architectural Engineering)*. *Colloqui.AT.e 2024. Lecture Notes in Civil Engineering*, vol. 610. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-71855-7_6

Borsi, F. (1991). *Il Palazzo del Quirinale.* Milano: Electa.

Brambilla, F., & Bruno, G. (2022). Un nuovo approccio alle fonti per la storia delle imprese: I Linked Data e il progetto "Archivi che imprese!". *Imprese e storia*, 45, 118-137.

BuildingSMART. (2023). IFCOWL. <https://technical.buildingsmart.org/standards/ifc/ifc-formats/ifcowl/>

BuildingSMART. (2024). IFC 4.3 documentation. <https://ifc4-docs.standards.buildingsmart.org>

Cursi, S., Martinelli, L., Paraciani, N., Calcerano, F., & Gliarelli, E. (2022). Linking external knowledge to heritage BIM. *Automation in Construction*, 141, 104444. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2022.104444>

Daquino, M., & Tomasi, F. (2016). *Digital Humanities e Library and Information Science. Through the lens of knowledge organization.* *Bibliothecae.It*, 5(1), 130–150. <https://doi.org/10.6092/issn.2283-9364/6109>

DBeaver. (2025). DBeaver, version 25.0. <https://dbeaver.io>

Di Marcantonio, G., & Valacchi, F. (Eds.). (2018). *Descrivere gli archivi al tempo di RIC-CM.* Macerata: EUM.

Eramo, E., & Giannetti, I. (2024). Il "Padiglione di legni" di Leonardo da Vinci: un modello ricostruttivo fisico e virtuale / The "Padiglione di legni" by Leonardo da Vinci: a virtual and physical reconstruction. In F. Bergamo, A. Calandriello, M. Ciammaichella, I. Friso, F. Gay, G. Liva, & C. Monteleone (Eds.), *Misura / Dismisura. Atti del 45° Convegno Internazionale*

dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione / Measure / Out of Measure. *Transitions. Proceedings of the 45th International Conference of Representation Disciplines Teachers* (pp. 1321-1342). Milano: FrancoAngeli.

Farroni, L. (2024). Per un ampliamento dei contenuti dei fondi di architettura: la ricostruzione virtuale di progetti di architettura. In L. Farroni & M. Faenza (Eds.), *Gli archivi di architettura nel XXI secolo. I luoghi delle idee e delle testimonianze* (pp. 134-145). Roma: Roma Tre Press.

Feliciati, P. (2021). Archives in a Graph. The Records in Contexts Ontology within the framework of standards and practices of Archival Description. *JLIS.It*, 12(1), 92–101. <https://doi.org/10.4403/jlis.it-12675>

Gazoni, E., & Clark, C. (2024). Openpyxl documentation (Version 3.1.3). <https://foss.heptapod.net/openpyxl/openpyxl>

Giannetti, I., & Intrigila, C. (2022). Virtual modernisms: A digital investigation on Enrico Castiglioni structures. In C. Bartolomei, A. Ippolito, & S. H. Tanoue Viziosi (Eds.), *Digital Modernism Heritage Lexicon* (pp. 1059-1076). Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-76239-1_45

Giannetto, M. (2011). *Mostre virtuali online. Linee guida per la realizzazione. La genesi di un progetto per il web culturale.* *Digitalita*, 6(1), 147–160.

Giannetto, M. (2012). Integrare i patrimoni informativi: I linked open data del Sistema archivistico nazionale - SAN: la storia, i luoghi, i documenti, le istituzioni.

In M. De Nicolò (Ed.), *Il pane della ricerca. Luoghi, questioni e fonti della storia contemporanea in Italia* (pp. 107-123). Roma: Viella.

Giannetto, M. (2018). *Fonti e strumenti per la ricerca. Gli archivi "sul confine" tra tradizione analogica e realtà digitale.* In A. Giardina & M. A. Visceglia (Eds.), *L'organizzazione della ricerca storica in Italia. Nell'ottantesimo anniversario della Giunta centrale per gli studi storici* (pp. 181-213). Roma: Viella.

Giannetto, M. (2020). *La memoria nel tempo delle reti e del digitale. L'Archivio storico della Presidenza della Repubblica e il suo Portale storico.* *Digitalita*, 14(2), 116–137.

Giannetto, M. (2022). *Patriottismo costituzionale, ethos civile, rituali repubblicani: L'incontro dei presidenti con gli italiani.* In G. Orsina & M. Ridolfi (Eds.), *La Repubblica del presidente: Istituzioni, pedagogia civile e cittadini nelle trasformazioni delle democrazie* (pp. 55-70). Roma: Viella.

Guccione, M. (2024). *MAXXI Architettura tra museo e archivio. Tutela, ricerca e valorizzazione degli archivi degli architetti nel XXI secolo.* In L. Farroni & M. Faenza (Eds.), *Gli archivi di architettura nel XXI secolo. I luoghi delle idee e delle testimonianze* (pp. 20-27). Roma: Roma Tre Press.

Guercio, M. (2024). *Problemi aperti e strategie per conservare le memorie digitali: Le criticità degli archivi di architettura.* In L. Farroni & M. Faenza (Eds.), *Gli archivi di architettura nel XXI secolo. I luoghi delle idee e delle testimonianze* (pp. 28-33). Roma: Roma Tre Press.

- Guernaccini, F., Mazzini, S., & Bruno, G. (2019). LOD publication in the archival domain: Methods and practices. In A. Poggi (Ed.), *Proceedings of the First International Workshop on Open Data and Ontologies for Cultural Heritage: Co-located with the 31st International Conference on Advanced Information Systems Engineering (CAiSE 2019)*, Rome, Italy, June 3, 2019 (pp. 15-26). <https://ceur-ws.org/Vol-2375/paper2.pdf>
- IFCOpenShell. (n.d.). IFCOpenShell Python documentation. <https://docs.ifcopenshell.org/ifcopenshell-python.html>
- International Council on Archives (ICA). (2000). ISAD(G): General international standard archival description, Second Edition. Adopted by the Committee on Descriptive Standards, Stockholm, Sweden, 19-22 September 1999. <https://www.ica.org/resource/isadg-general-international-standard-archival-description-second-edition>
- International Council on Archives (ICA), Expert Group on Archival Description. (2023). *Records in Contexts: Conceptual Model (Version 1.0)*. <https://www.ica.org/ica-network/expert-groups/egad/records-in-contexts-ric/>
- International Council on Archives (ICA), Expert Group on Archival Description. (2023). *Records in Contexts: Conceptual Model (Version 1.0)*. <https://www.ica.org/ica-network/expert-groups/egad/records-in-contexts-ric/>
- Intrigila, C., Giannetti, I., Eramo, E., Gabrielli, R., & Caruso, G. (2024). HBIM for conservation and valorization of structural heritage: The Stylite Tower at Umm ar-Rasas, Jordan. *Journal of Cultural Heritage*, 70, 397-407. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2024.10.010>
- Sistema Archivistico Nazionale (SAN). (2015). *SAN Ontologia (Version 1.1)*. Istituto Centrale per gli Archivi (ICAR). <http://dati.san.benciculturali.it/SAN/>
- Istituto per i beni artistici culturali e naturali della Regione Emilia-Romagna (IBACN) & Regesta.exe. (2018). *OAD - Ontology for Archival Description*. <http://culturalis.org/oad/>
- Marcantonio, G. (2024). *Intelligenza artificiale, Large Language Models (LLMs) e Retrieval-Augmented Generation (RAG): Nuovi strumenti per l'accesso alle risorse archivistiche e bibliografiche*. *Bibliothecae.it*, 13(1), 146-173.
- Ministero della Cultura (MiC). (n.d.). *Open Data e Linked Data*. <https://cultura.gov.it/open-data-e-linked-data>
- Nemore, F. (2024). *Cercando il bandolo della matassa. Teorie, usi e prassi degli strumenti di ricerca archivistici*. Roma: Bulzoni.
- Palestini, C. (2024). *Modelli digitali per l'esegesi grafica dei disegni d'archivio*. In L. Farroni & M. Faenza (Eds.), *Gli archivi di architettura nel XXI secolo. I luoghi delle idee e delle testimonianze* (pp. 166-175). Roma: Roma Tre Press.
- Pandas Development Team. (2024). *Pandas: Python data analysis library*. <https://pandas.pydata.org>
- Pauwels, P., & Terkaj, W. (2016). *EXPRESS to OWL for construction industry: Towards a recommendable and usable ifcOWL ontology*. *Automation in Construction*, 63, 100-133. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2015.12.003>
- Reale, E. (2024). *Gli archivi di architettura nei sistemi archivistici nazionali: Dal censimento alla valorizzazione*. In L. Farroni & M. Faenza (Eds.), *Gli archivi di architettura nel XXI secolo. I luoghi delle idee e delle testimonianze* (pp. 54-73). Roma: Roma Tre Press.
- Romanini, A. M., & Cadei, A. (Eds.). (1999). *Restauri al Quirinale*. *Bollettino d'arte, Volume Speciale: Ministero per i Beni e le Attività Culturali*.
- Rovella, A., Caruso, M., Critelli, F., & Messiniti, M. C. (2023). *Knowledge extraction, research projects and archives management*. *AIDAinformazioni*, 41(3-4), 145-156.
- SQLite Consortium. (n.d.). *SQLite*. <https://www.sqlite.org>
- Tomasi, F. (2023). *Archival Finding Aids in Linked Open Data between description and interpretation*. *JLIS.it*, 14(3), 134-146. <https://doi.org/10.36253/jlis.it-557>
- Valacchi, F. (2024a). *L'archivio aumentato. Tempi e modi di una digitalizzazione critica*. Milano: Editrice Bibliografica.
- Valacchi, F. (2024b). *The season of living archives: A generative provenance*. *JLIS.it*, 15(2), 51-60. <https://doi.org/10.36253/jlis.it-597>
- World Wide Web Consortium. (n.d.). *Resource Description Framework (RDF)*. <https://www.w3.org/RDF/>

documentaBIM: un prototipo per la valorizzazione dell'Archivio storico della Presidenza della Repubblica

INTRODUZIONE

Nella società contemporanea, il paradigma digitale se, da un lato, impone una lettura e un utilizzo sempre più sofisticato degli strumenti archivistici, dall'altro, moltiplica le possibilità e le modalità fruibili a supporto dell'uso pubblico della memoria documentaria: sulla base, quindi, del corrente policentrismo della custodia archivistica e della oramai corrente *ubiquità digitale* degli archivi, porre i dati offerti sul web "in una dimensione d'ordine (e sia pure un ordine che ne rispetti lo strutturale disordine), indicizzarli, consentirne una razionale navigazione e offrirne l'accesso razionale ai cittadini" [Giannetto, 2011] rappresenta un tema urgente sul piano culturale e operativo.

Negli ultimi trent'anni, l'impellente e ferace automazione degli archivi – avviata negli anni Novanta [1] – ha indotto una puntuale

ridefinizione degli standard internazionali della descrizione archivistica che, dall'ISAD(G) [ICA, 2000], gerarchico e relazionale, si sono progressivamente adattati agli standard del Web semantico, "per abbracciare il tema della trasversalità dei dati che possono provenire da fonti di diversa origine, provenienza e quindi soggetto produttore ma che vogliono esaudire lo stesso bisogno conoscitivo" [Tomasì, 2023; see also Daquino & Tomasì, 2016].

In Italia, lo sviluppo degli standard di descrizione – mosso dalla considerazione di una "realtà digitale ubiqa strumento poderoso per veicolare, tramandare e condividere la memoria del nostro passato" [Giannetto, 2018] [2] – porta alla definizione di diversi modelli concettuali per la rappresentazione semantica dei dati, tra cui l'ontologia SAN del Sistema Archivistico Nazionale [SAN, 2015] e l'ontologia "OAD – *Ontology for Archival Description*" [IBACN & Regesta.exe,

2018]. Recentissimamente, la rappresentazione formale delle singole unità documentarie, "intese come oggetti di proprie e compiute descrizioni", già affermata nello schema OAD si consolida, quindi, con la pubblicazione dello standard "*RIC – Records in Contexts. A Conceptual Model for Archival Description*" [ICA, 2023] che riassume, attorno al concetto di record, le numerose funzioni dei documenti archivistici e le loro caratteristiche identificative [Di Marcantonio & Valacchi, 2018; see also Feliciati, 2021].

Sulla base, quindi, di ontologie formali che rappresentano le relazioni complesse tra gli agenti del vivere sociale, le loro attività e i conseguenti oggetti documentari, alcuni esperimenti condotti, in questi ultimi anni, hanno permesso di rilasciare interessanti set di *Linked Data* archivistici, aperti alla consultazione (*Linked Open Data* – LOD) [3]. In questi dataset, le descrizioni sono prodotte utilizzando il data

model RDF (*Resource Description Framework*), un mezzo concettuale utile a descrivere risorsa e suoi potenziali collegamenti, in accordo alle logiche e alle tecniche del web semantico [4].

Se, la semantica esplicita dei *Linked Open Data* (LOD), basata su modelli concettuali computabili, ha l'obiettivo e il potenziale di trasformare, progressivamente, la "fruizione dei dati" di archivio – organizzati secondo vocabolari per descrittori e valori condivisi, controllati e accessibili – in una auspicata "fruizione di conoscenza" la "descrizione aumentata si apre a usi molteplici, immaginifici e produttivi" [Valacchi, 2024a].

In questo contesto, come scrive Valacchi, i *new archives* impongono nuove strategie, spingendoci "verso processi descrittivi simbiotici, frutto dell'incontro con altre peculiari tipologie informative, pensate anche per rappresentare oggetti diversi dai documenti testuali, siano essi monumenti, utensili, manufatti, libri, loghi o profili politici e territoriali" [Valacchi, 2024a].

L'impiego della tecnologia, insomma, può servire a riaffermare l'identità memoriale degli archivi, il loro valore come fonte storica e il ruolo di testimonianza, che per essere intesa e interpretata ha bisogno di essere correlata ed integrata con altre testimonianze provenienti da una pluralità di altre fonti.

Procedendo su questo piano di ragionamento, risulta evidente che per rendere la complessità delle relazioni incorporate in un archivio non è possibile affidarsi solo ad un'ontologia archivistica, ma occorre aprirsi al dialogo con specifiche ontologie di dominio, in grado di render conto delle funzioni, delle tipologie di atti, delle strutture organizzative che si riflettono nella documentazione confluita nell'archivio oggetto dell'intervento, come avvenuto per l'ontologia della Camera dei deputati, quella della Presidenza della Repubblica o, infine, per l'ontologia di Intesa San Paolo [Guernaccini *et al.*, 2019; Brambilla & Bruno, 2022]. Queste ontologie servono ad attribuire significato e semantica alle informazioni pubblicate.

Sulla base di questo assunto, e di una cogente

riflessione sugli archivi digitali che comprende anche la lobby degli utenti – umani e artificiali – sempre più inclini ad automatizzare la propria ricerca, prende le mosse il presente lavoro, sinteticamente volto all'ideazione di una nuova interfaccia di fruizione per gli archivi digitali, nata dall'incontro tra due tipologie informative diverse: l'architettura e il documento. Nello specifico, gli strumenti disciplinari della rappresentazione dell'architettura, nelle sue più attuali declinazioni digitali, sono qui impiegati per sviluppare le funzioni fruibili dei *new archives*, adottando modelli concettuali computabili (ontologie) adattabili a più modelli informativi.

L'IDEAZIONE DI UN METODO

Dal 2018 l'Unione Italiana per il Disegno (UID) ha istituito una commissione che si occupa dello studio e della digitalizzazione dei disegni custoditi negli archivi di architettura e di ingegneria. Il gruppo di lavoro, attraverso una ricognizione delle ricerche svolte dai ricercatori del settore disciplinare, ha costruito una cornice teorica e metodologica all'apporto della rappresentazione dell'architettura, sia tradizionale che digitale, per la valorizzazione degli archivi storici [Palestini, 2024]. Nello specifico, la ricerca condotta si concentra sul ruolo del disegno di architettura, con particolare riferimento alle sue declinazioni digitali, nella lettura critica e nella reinterpretazione dei materiali d'archivio, con riferimento al patrimonio materiale e culturale degli archivi di architettura e di ingegneria. In questo senso, gli studi pazientemente condotti dalla UID, con iniziative diverse alcune delle quali ancora in corso [Farroni, 2024], propongono una innovazione di fatto nelle modalità fruibili degli archivi volte all'uso pubblico della storia, per la costruzione di valori e identità del progetto di architettura, valorizzando l'eredità culturale del Novecento. Al contempo, negli ultimi anni, nel più ampio settore della ricerca storica per l'architettura e la costruzione, uno specifico filone di studi si concentra sulla fruizione pubblica degli *archivi del costruito* attraverso l'uso di strumenti

digitali per la visualizzazione delle copie digitali dei documenti e dei relativi metadati. Gli studi – condotti attraverso l'istituzione di gruppi multidisciplinari di lavoro (formati da ricercatori nelle scienze dell'architettura e dell'ingegneria e archivisti) e la realizzazione di piattaforme aperte web GIS – hanno come prima finalità la restituzione del *doppio documentale* – che caratterizza le architetture dell'era della riproducibilità tecnica – agli attuali processi di conoscenza, conservazione e valorizzazione del patrimonio costruito [5]. In questo senso, quest'ultimo filone di ricerca ha proposto una innovazione delle modalità di fruizione dedicate alla ricerca storica e scientifica [Giannetti & Intrigila, 2022; Eramo & Giannetti, 2024], supportando, al contempo, la trasparenza istituzionale e pubblica dei dati relativi al patrimonio costruito [Bertolazzi *et al.*, 2024].

Da questo fertile contesto di studi già avviati, con riferimento allo specifico settore degli archivi di architettura e di ingegneria, prende quindi le mosse lo sviluppo del metodo di lavoro che, qui proposto, si riassume nell'uso dell'opera di architettura – nella sua necessaria trasposizione digitale – come dispositivo spaziale e semantico per la fruizione delle collezioni documentarie, organizzate e descritte in accordo agli attuali standard semantici dei *Linked Open Data*. In questo modo, l'opera di architettura – sviluppando la comune etimologia latina tra documento e monumento – costruisce un nuovo medium di fruizione degli archivi digitali, volto alla rappresentazione e all'analisi spaziale delle *memorie documentarie*.

Il procedimento recepisce l'attuale struttura dei modelli tridimensionali e informativi per l'edilizia – *Building Information Modelling* (BIM) – proponendone un "ribaltamento" teorico e metodologico. Considerando, infatti, l'architettura (nella sua più ampia accezione di opera compiuta e di processo storico) come il dispositivo per la fruizione delle copie digitali dei documenti di archivio (corredati da relativi metadati e contenuti), il metodo proposto declina gli attuali approcci di modellazione tridimensionale e informativa dedicati al

patrimonio costruito – *Heritage BIM* – al progetto di strumenti fruitivi del patrimonio documentale [Intrigila *et al.*, 2024]. In questo senso, il tradizionale flusso di lavoro dell’*Heritage BIM* – nella sua più aggiornata versione sostanziata dall’applicazione delle ontologie [Cursi *et al.*, 2022] – è applicato in senso inverso al fine di costruire uno strumento di consultazione interrogazione, spaziale e semantica, dei dati di archivio correlati alla spazialità del modello dell’opera rappresentata. In tal modo, il modello digitale tridimensionale dell’opera rappresentata restituisce un *access point*, potenzialmente utile all’aggregazione di dati provenienti da collezioni documentarie diverse ed eterogenee: il modello assolve, quindi, la funzione di inventario, che nel paradigma informatico “finisce con il dissolversi nel fondo che describe, assumendo le fattezze di un motore ricerca fortemente contestualizzato” [Valacchi, 2024a]. Il nuovo modello-inventario si presenta quindi in forme diverse da quelle che conosciamo e, particolarmente *user-friendly*, è capace di aumentare la portata informativa degli attuali strumenti di ricerca, salvaguardando, al contempo, l’integrità dei legami archivistici. In tal senso, il metodo proposto non è esclusivamente riferibile agli archivi di architettura, di ingegneria e alle collezioni documentarie riguardanti il patrimonio costruito. Ciononostante, considerando proprio questo segmento di archivi [Guccione, 2024; Guercio, 2024; Reale, 2024], la sua applicazione supporta le ricerche già avviate per gli archivi di architettura, fornendo un ulteriore strumento utile alla sistematizzazione delle indagini ricostruttive condotte attraverso il disegno dell’architettura, anche in riferimento alla rappresentazione e alla memoria delle architetture non costruite. Allo stesso tempo, il metodo si presta anche specificamente allo sviluppo della conoscenza storica e tecnica del patrimonio costruito finalizzata agli attuali interventi di conservazione, restauro e valorizzazione. Nello specifico, considerando, in particolare la proliferazione documentale, che caratterizza l’architettura dell’Ottocento e del Novecento – quando i consolidati

strumenti del disegno e del manoscritto, che già caratterizzavano le architetture dell’epoca moderna, si moltiplicano nella produzione di una significativa, e più che mai eterogenea, mole di carte, che documentano puntualmente il progetto e la costruzione delle opere edilizie –, il metodo proposto permette, di facilitare ed estendere significativamente la fruizione dei corpora documentari relativi al costruito, fornendo un utile strumento di classificazione, organizzazione e rappresentazione spaziale dei dati, utile anche all’attuale automazione del settore delle costruzioni. Per dimostrare il metodo di lavoro proposto è, qui, presentato il primo prototipo di *documentaBIM* che, sviluppato per l’Archivio storico della Presidenza della Repubblica, è dedicato alla fruizione digitale delle collezioni documentarie relative alle trasformazioni in età contemporanea del Compendio del Quirinale.

L’ARCHIVIO STORICO DELLA PRESIDENZA DELLA REPUBBLICA E IL PALAZZO DEL QUIRINALE

La scelta di sviluppare il primo prototipo di *documentaBIM* per l’Archivio storico della Presidenza della Repubblica è mossa da due principali assunti: da un lato, l’indiscutibile valore architettonico e l’alto valore simbolico del Compendio del Quirinale – ampiamente documentato dalla storia dell’architettura con riferimento alle diverse epoche che dall’antichità ad oggi ne hanno segnato le principali trasformazioni materiali [6] – come luogo della memoria della storia istituzionale italiana; dall’altro, la particolare attenzione dedicata dall’Archivio storico della Presidenza della Repubblica all’applicazione, e al continuo aggiornamento, degli standard descrittivi e di tecnologie avanzate per la classificazione, organizzazione e fruizione digitale del patrimonio documentario [Giannetto, 2019]. In tal senso, infatti, l’Archivio ha istituito, il 2 giugno 2018, il Portale storico della Presidenza della Repubblica con l’obiettivo di creare un punto di accesso privilegiato al patrimonio che custodisce,

proposto al contempo come strumento di descrizione, comunicazione e condivisione sulla base dell’integrazione dei contenuti nel web semantico.

La pubblicazione del Portale è stata, infatti, da subito accompagnata dall’avvio del progetto *Linked Open Data* che, attraverso l’indicizzazione, l’organizzazione e l’aggregazione delle fonti documentarie e visive, integrate e integrabili, ha permesso la pubblicazione – considerando i dati di marzo 2025 – di 1.665.718 “triple” in formato RDF caricate sull’*Endpoint*. Il progetto *Linked Open Data* ha quindi permesso di aprire un punto di incontro tra l’Archivio e la cittadinanza attraverso la realizzazione una “digital library ed un repository di risorse LOD – aggregati e integrati nel Portale – popolati da fonti documentarie e visive opportunamente trattate, indicizzate e organizzate” [Giannetto, 2019, p. 128].

Per la costruzione dei LOD, il progetto adotta un modello concettuale che – basato sulla prassi consolidata della metodologia archivistica articolata nelle tre dimensioni di agenti, funzioni e oggetti – si è istanziato nelle classi di due ontologie costruite allo scopo: l’Ontologia dell’Archivio storico della Presidenza della Repubblica (OASPR) per la descrizione della documentazione e l’Ontologia della Presidenza della Repubblica (OPR), per la descrizione di agenti e funzioni. Entrambi i modelli sono costruiti bilanciando l’opportunità di riutilizzare ontologie consolidate (San, Culturalis, OAD) e l’esigenza di descrivere concetti specifici legati all’archivio storico ed ai suoi complessi documentari.

Raducandosi in questo speciale contesto storico, architettonico e tecnologico, lo sviluppo di un primo prototipo di modello tridimensionale e informativo ideato specificamente per la fruizione dei metadati e delle copie digitali dei documenti, navigabile con l’ausilio di visualizzatori *open-access* standard e facilmente integrabili on-line, si inserisce negli attuali obiettivi di sviluppo del Portale dell’Archivio, inteso come “punto d’incontro fra la Presidenza e la cittadinanza, attraverso la predisposizione di percorsi tematici e WebApp” [ASPR, n.d. c].

LA COSTRUZIONE DEL PROTOTIPO DOCUMENTABIM

La costruzione del prototipo si basa sulla strutturazione di dati relazionali in formato tabulare, necessaria a testare le funzionalità di base in termini di interoperabilità e di visualizzazione integrata, ed è accompagnata dallo sviluppo di un modello concettuale necessario per allineare le ontologie per la descrizione archivistica con gli standard di descrizione dei modelli digitali per l'edilizia (IFC - *Industry Foundation Classes*). Nello specifico, il procedimento si articola in quattro successivi passaggi:

- i) costruzione di un modello tridimensionale e informativo seguendo gli standard IFC;
- ii) estrazione dei dati relativi ai singoli oggetti digitali di cui si compone il suddetto modello;
- iii) associazione tra le istanze della documentazione archivistica e gli oggetti digitali del modello IFC;
- iv) arricchimento informativo del modello IFC, integrando metadati e contenuti delle istanze documentali associate al punto iii) e i link alle copie degli stessi documenti, già fruibili su *teche digitali*.

Ai fini dello sviluppo e del test delle funzionalità di base del prototipo, le risorse archivistiche sono state organizzate e descritte all'interno di un database relazionale [SQLite], in seguito usato anche per l'associazione tra gli oggetti digitali del modello e i metadati della documentazione archivistica. Il modello tridimensionale e informativo è stato, invece, realizzato con un software di BIM *Authoring*, in accordo allo standard IFC4 [BuildingSMART, 2024], mentre la condivisione dei dati del modello IFC in formato compatibile con il funzionamento del database e il successivo arricchimento informativo, sulla base degli output delle *query* SQL, è stato condotto attraverso la scrittura di un codice, in linguaggio Python, che si avvale di librerie standard [Pandas, 2024; Gazoni & Clark, 2024] e delle funzionalità del *toolkit* open-source ifcOpenShell, dedicato alla manipolazione di modelli IFC [ifcOpenShell, n.d.].

Il modello tridimensionale sviluppato per il prototipo – che una volta adeguatamente implementato e testato, verrà integrato in una Sezione dedicata del Portale storico della Presidenza della Repubblica e alimentato attraverso gli oggetti digitali conservati nella Digital Library del Portale stesso – restituisce lo stato di fatto del solo Fabbricato principale del Palazzo del Quirinale (già Palazzo Reale del Quirinale), così come descritto dal “Testimoniale di Stato 1952-55” [ASPR, Segretariato Generale, Servizio Patrimonio, Ufficio patrimonio e inventario]. Il documento – in cui è contenuta una puntuale illustrazione del Palazzo nel momento del passaggio dalla Casa Savoia alla Repubblica – contiene una minuziosa descrizione di ciascuna delle sale di fabbricati costituenti il Compendio: con riferimento al Fabbricato principale, il documento presenta una specifica sezione – “Testimoniale di Stato del Fabbricato principale” – che descrive puntualmente le soluzioni strutturali, architettoniche e decorative, nonché gli oggetti d'arte rinvenuti nelle diverse sale; inoltre, il documento contiene una prima numerazione univoca e una chiara nomenclatura dei diversi ambienti del fabbricato.

La ricostruzione geometrica tridimensionale del Fabbricato Principale è stata quindi eseguita, seguendo un approccio filologico, sulla base delle descrizioni del Testimoniale, arricchite dalle informazioni presenti in letteratura, con particolare riferimento al volume di Franco Borsi che restituisce il prezioso quadro d'insieme delle trasformazioni del Palazzo avvenute tra l'arrivo di Napoleone e la proclamazione della Repubblica [Borsi, 1991]. La ricostruzione tridimensionale si è concentrata sulla restituzione degli spazi del Palazzo, definiti da una rappresentazione semplificata degli elementi costruttivi e architettonici, attraverso cromie astratte, omogenee per tipologia. A ogni sala – che corrisponde a un'istanza semantica del modello digitale – è stato quindi assegnato un codice numerico, corrispondente alla numerazione degli ambienti definita nel Testimoniale. Allo stesso modo, tutti gli elementi costruttivi e architettonici

presenti nel modello sono stati classificati e organizzati in classi semantiche omogenee secondo lo schema IFC. La strutturazione del modello in accordo allo standard IFC ha permesso, quindi, da un lato, di descrivere univocamente i singoli oggetti digitali, esplicitando anche i sistemi di relazione tra questi, e, dall'altro, di garantire l'estensione d'uso del modello, in formato non proprietario, rendendo gli oggetti digitali tridimensionali, integrati, integrabili in sistemi di visualizzazione aperta. In questo modo, è stato, quindi, possibile estendere il modello del Palazzo, confezionato in formato IFC, in accordo alla specifica funzione di dispositivo per la fruizione digitale della documentazione dell'archivio.

Per testare le funzionalità fruibili del modello, oltre già citato documento del “Testimoniale 1952-55”, sono state considerate le carte appartenenti al fondo “Servizio patrimonio (1948-1992)” e una serie di documenti appartenenti a specifiche collezioni tematiche, tra cui a esempio le fotografie raccolte nella busta “Il Quirinale nella Collezione Alinari (1890-1980)” [ASPR, Archivi fotografici, Fotografie relative all'attività dei Presidenti della Repubblica].

I metadati dei documenti da integrare nel modello sono stati quindi trattati in un database relazionale SQL, sulla base delle funzionalità di un sistema di gestione SQLite con interfaccia grafica [DBever, 2025]. I metadati descrittivi sono stati acquisiti dai LOD già disponibili sul Portale – il più delle volte riferibili al livello descrittivo della “serie” – e, qualora necessario, sviluppati al livello descrittivo della singola unità documentaria, in accordo ai campi previsti dallo standard ISAD (G). Nello specifico il campo “*Existence of copy*” è stato valorizzato integrando gli URI delle risorse digitali già disponibili sul Portale. La gerarchia della catena archivistica – considerando i livelli di descrizione corrispondenti rispettivamente al fondo, alla serie, alla busta, all'unità documentarie e le eventuali sub partizioni – è stata, quindi, rappresentata attraverso chiavi di collegamento tra i livelli necessarie all'automazione della definizione del “*Reference code*” che identifica, univocamente, le singole

entry delle istanze documentali. Nel database sono stati, al contempo, integrati e trattati anche i dati relativi ai singoli oggetti tridimensionali del modello IFC, esportati in tabelle corrispondenti alle classi degli elementi costruttivi e architettonici, tutti univocamente identificati da un codice alfanumerico (ifcGuid). È stata quindi definita una relazione *multi-a-multi* sostanziata dall'associazione tra il "Reference code" della singola entry documentale e il "ifcGuid" del singolo oggetto tridimensionale del modello IFC. Al fine, quindi, di permettere l'integrazione dei suddetti collegamenti tra documenti e oggetti tridimensionali del modello IFC, per la successiva visualizzazione di quest'ultimo, è stata definita una serie di query SQL che restituiscono, in formato tabulare, le associazioni, strutturate secondo le singole classi di elementi IFC. Ciascun tabulato di output contiene, quindi, una selezione di parametri informativi utili alla descrizione sintetica del singolo oggetto tridimensionale – a esempio la tipologia di elemento costruttivo o architettonico e l'appartenenza di questi ultimi ai singoli ambienti del Palazzo – oltretutto sei campi standard di descrizione archivistica delle risorse documentarie associate ("ReferenceCode", "Title", "Scope and content", "Physical Description", "Existence and location of copies"). I tabulati di output sono stati, quindi, tradotti nuovamente in formato IFC al fine di permettere la visualizzazione dei dati relativi alle risorse documentarie attraverso la navigazione del modello. In questo senso tutte le operazioni di traduzione tra IFC e formato tabulare sono state gestite attraverso uno specifico script, in linguaggio Python, che permette la gestione di data frame complessi e la trasposizione dei dati nei diversi formati: nello specifico, i campi relativi alla descrizione dei documenti sono stati tradotti in singoli insiemi di proprietà associati agli oggetti tridimensionali (Pset) secondo le tradizionali modalità di organizzazione e lettura dei dati informativi nei modelli BIM. In questo modo, le informazioni minime relative alla descrizione delle risorse archivistiche risultano integrate nel modello tridimensionale

e, collegate alla descrizione estesa e alle copie digitali dei documenti già fruibili on-line. La visualizzazione delle risorse archivistiche, finalmente collegate alla spazialità del modello, è quindi possibile attraverso l'uso di visualizzatori dedicati alla fruizione di modelli IFC, in accordo agli attuali standard del settore delle costruzioni. In questo senso, le possibilità di visualizzazione del prototipo sono state verificate su numerosi strumenti già sviluppati e open-source. Le scelte di semplificazione delle geometrie e della rappresentazione materica, che caratterizzano il modello prodotto ai fini del prototipo, sono state specificamente orientate a garantire la leggibilità grafica del modello tridimensionale indipendentemente dallo strumento di visualizzazione adottato. Allo stesso tempo, il modello integra i contenuti delle risorse documentarie collegate permettendone, così, una prima consultazione correlata alla spazialità del Palazzo: questa funzionalità di visualizzazione si considera parte integrante delle modalità fruibili ed è oggetto di sviluppo di specifici strumenti di navigazione dedicati all'analisi spaziale e tematica dei contenuti dei documenti.

LO SVILUPPO DEL MODELLO ONTOLOGICO

Le scelte operate per la produzione del prototipo sono state condotte al fine di verificare la struttura dei collegamenti e la possibile interoperabilità semplificata tra il modello concettuale dello schema IFC e i modelli concettuali degli attuali standard della descrizione archivistica. Per adattarsi agli attuali traguardi della semantica esplicita, il prototipo, seppure presenti una struttura basata sull'interconnessione di dati in formato tabulare, è stato progettato sulla base dei modelli concettuali delle principali ontologie usate per la descrizione del patrimonio costruito e documentale. In particolare, è stato sviluppato un primo modello concettuale che definisce la mappatura dei dati relazionali del prototipo in istanze e relazioni del modello ontologico. Nel modello concettuale sono, inoltre, definite le relazioni e le equivalenze tra le classi dei diversi

modelli concettuali considerati. Nello specifico, per la mappatura dei campi descrittivi delle risorse archivistiche trattate nel database del prototipo è stata adottata l'ontologia OAD, in quanto quest'ultimo schema concettuale, da un lato, è modellato sui campi della scheda ISAD(G), dall'altro, nella sua integrazione con gli schemi SAN e Culturalis, costituisce la base dell'ontologia OASPR (Ontologia dell'Archivio storico della Presidenza della Repubblica) che governa i dati già presenti sul Portale ASPR [7]. Le classi dell'ontologia OASPR direttamente riferibili alle risorse documentali sono state, quindi, ricondotte a quelle del primo livello dell'ontologia RiC-O [ICA, 2024]. In particolare, la classe "oad:ArchivalResource", dell'ontologia OAD, è stata considerata sottoclasse della classe "rico:RecordResource" dell'ontologia RiC-O, mentre sono equivalenti i concetti di "oad:instance" e "rico:Instantiation", che raccolgono tutte le unità documentali descritte nel database.

Analogamente, per la descrizione ontologica della struttura del modello IFC è stata adottata l'ontologia IFCOW [BuildingSmart, 2023; Pauwels & Terkaj, 2016] [8].

Conseguentemente, l'associazione tra gli elementi del modello IFC e le risorse archivistiche è stata esplicitata ricorrendo alla classe "rico:Place" del modello RiC che, a differenza degli altri schemi concettuali per la descrizione archivistica, presenta un'estensione descrittiva delle relazioni tra istanze documentale e luogo, quest'ultimo inteso sia come luogo di produzione del documento sia come oggetto dei contenuti del documento [9]. In questo senso, l'ontologia RiC-O, focalizzata sulla descrizione fenomenologica della risorsa archivistica come prodotto delle relazioni tra "agente", "ruolo" ed "evento", disambigua, ai nostri fini, la relazione tra la spazialità del modello tridimensionale e il documento a partire dalla classe "rico:Place". Sulla base della definizione di tale classe [ICA, 2023, p. 37], sono considerate appartenenti a quest'ultima, con riferimento al modello tridimensionale, le

istanze della classe “*IfcProduct*” che racchiude tanto le sottoclassi degli elementi costruiti (“*IfcBuildingElement*”) quanto gli spazi da essi delimitati (“*IfcSpacialElement*”). Infine, il modello IFC – inteso nella sua globalità degli oggetti, delle relazioni e delle proprietà che lo compongono (“*IfcRoot*”) – considerato come strumento per la navigazione delle risorse documentali diviene, allo stesso tempo, istanza delle classi “*oad:Finding Aid*”, dell’ontologia OAD e “*rico:RecordResource*”, rappresentando per l’ontologia RiC-O esso stesso documento e strumento di consultazione.

NOTE CONCLUSIVE

Al tempo della scrittura di questo contributo, molto resta da fare per introdurre questo nuovo strumento nelle attuali policy di fruizione degli archivi. In tal senso, però, il prototipo *documentaBIM* è in corso di sviluppo seguendo due principali direttrici: da un lato, la progressiva interconnessione tra le ontologie di descrizione archivistica e lo schema concettuale del modello e, dall’altro, la costruzione di un ambiente di visualizzazione direttamente integrabile in una Web App che permetta, allo stesso tempo, la navigazione spaziale e tematica del modello tridimensionale a partire dai *Linked Open Data*. In questo senso, una delle principali modalità di fruizione, in corso di sviluppo, riguarda l’interrogazione spaziale dei contenuti dei documenti, integrati e integrabili nel modello tridimensionale.

La sinergia, introdotta in questo lavoro, tra le dimensioni digitali delle discipline dell’architettura e quelle dell’archivistica (dovuta all’incontro tra *tecnici della memoria* e ricercatori) permette la costruzione di un nuovo *topos* – inteso qui nel senso di luogo – per la fruizione delle collezioni documentarie, sulla base dei *topoi* che hanno, significativamente, segnato il processo di transizione digitale degli archivi. “Conoscenza”, “Condivisione”, “Interoperabilità”, “Open Access”, “Open Data”, infatti, se da un lato costituiscono i concetti fondativi della costruzione del prototipo presentato, dall’altro sono, qui, riarticolati,

riqualificati e ispessiti da una dimensione fruitiva tutta rivolta ad evitare la riduzione e l’appiattimento dell’informazione offerta dalla rete. In questo senso, l’uso virtuoso del digitale – inteso qui come dimensione ontologica – permette, infatti, di offrire un nuovo inventario delle numerose dimensioni del passato e della memoria direttamente riferibile alla fisicità dei luoghi (sia pure virtuali), associando quindi la fruizione dell’informazione (trattata, strutturata, interconnessa, interoperabile) a un’autentica fenomenologia della percezione spaziale. In questo senso ci sono alcuni aspetti, ancora, da sottolineare: l’interconnessione tra *provenienza* e *pertinenza* dei documenti introdotta da questo tipo di modello – e in questo senso la sua naturale appartenenza anche alla famiglia dei *living archives* [Valacchi, 2024b] – e la sua possibile estensione da parte dell’intelligenza artificiale. Riguardo al primo aspetto, mentre i legami tra la singola *entry* documentale e il *contesto* sono garantiti da una rigorosa applicazione dei descrittori semantici, dall’altro i contenuti dei documenti sono direttamente riferibili all’opera rappresentata – intesa, qui, nella sua accezione estensiva di manufatto e di processo storico –, rafforzando, quindi, in modo esplicito il legame semantico tra collezioni documentarie, potenzialmente eterogenee, frammentate, polverizzate, e perfino istanziate dall’utente. Allo stesso tempo, l’allineamento tra la strutturazione semantica dei dati archivistici e lo schema concettuale di descrizione del modello tridimensionale sostanza una promettente, e prossima, integrazione di modelli di intelligenza artificiale al fine di *augmentare* le possibilità e i modi della fruizione tematica dei data set collegati al modello, questi ultimi potenzialmente estendibili nel tempo e nello spazio, per ottenere risposte sempre più apprezzabili alle domande di ricerca [Marcantonio, 2024].

ATTRIBUZIONI E RINGRAZIAMENTI

Elena Eramo: concettualizzazione, metodologia, indagine, scrittura e visualizzazione; Marina Giannetto: concettualizzazione, supervisione, risorse e scrittura; Giovanni Bruno: risorse e scrittura; Ilaria Giannetti: concettualizzazione, metodologia, indagine, scrittura e supervisione.

Gli autori esprimono la loro gratitudine alla professoressa Giuseppina Enrica Cinque per aver dato forma alla collaborazione tra il Dipartimento di Ingegneria Civile e Ingegneria Informatica dell’Università degli Studi di Roma Tor Vergata e l’Archivio Storico della Presidenza della Repubblica, e per il costante supporto a questa ricerca.

NOTE

[1] [Valacchi, 2024] Cfr., inoltre, Nemore [2024], anche per una valutazione critica delle questioni relative alla descrizione archivistica e agli strumenti di ricerca, alla loro evoluzione, alle metodologie di costruzione e utilizzo di linguaggi di settore, nel passaggio dalla carta al digitale.

[2] In particolare, sul processo di transizione digitale del patrimonio archivistico conservato dall’Archivio storico della Presidenza della Repubblica, cfr. Giannetto [2020, p. 125].

[3] Tra i primi esperimenti condotti in Italia, oltre dal Portale dell’Archivio storico della Presidenza della Repubblica che rilascia i suoi dati anche in formato LOD, sono stati rilasciati in LOD i dati del Sistema Inventaristico Nazionale, di alcuni inventari analitici dell’Archivio Centrale dello Stato, che con l’Istituto per i beni culturali dell’Emilia-Romagna e l’azienda Regesta.exe ha realizzato il progetto “ReLoad, Repository for Linked Open Archival Data”. Per un aggiornamento, attua-

ale, sui dataset di Linked Data che il Ministero della Cultura [MiC, n.d.] rende fruibili e scaricabili in modalità aperta. Più in generale, cfr. sul tema Giannetto [2012].

[4] In sintesi data model RDF è basato su tre oggetti “risorsa”, “proprietà” e “statement”, quest’ultimo espresso nel formato della “trippla” (soggetto, predicato, oggetto). RDF prevede l’utilizzo di una sintassi basata su XML per specificare in maniera concreta gli statement RDF [World Wide Web Consortium, s.d.].

[5] Tra le piattaforme WebGIS dedicate alla fruizione dei corpora archivistici relativi, in senso più ampio, al patrimonio costruito cfr. [ARCOVER; USTevereARchiv].

[6] Si veda un’opera oramai classica sulla storia e l’architettura del Palazzo e del suo patrimonio storico-artistico [Borsi 1991]. Cfr., ancora, i saggi e l’introduzione del volume a cura di Romanini e Cadei [1999]. In particolare, per ciò che attiene all’intervento di Gae Aulenti, cfr. Aulenti [1999]. Sul valore simbolico, nella sua qualità di luogo e simbolo dell’esercizio del “potere” nel corso dei secoli, espresso dal Palazzo del Quirinale, cfr. Giannetto [2022].

[7] [ASPR, n.d. a]. Per la presentazione generale del progetto e del relativo schema concettuale cfr. ASPR [n.d. b].

[8] Lo schema IFCowl permette la conversione del modello di dati IFC in “triple” RDF.

[9] “RiC-E22 Place: Ci sono diversi modi in cui la relazione tra entità e luogo è essenziale per stabilire i contesti delle entità [...] Definizione: Area geografica o regione delimitata e denominata. Ambito di applicazione: Un luogo può essere una giurisdizione, una struttura creata dall’uomo o una caratteristica naturale”. Per un aggiornamento, attua-