

ARIADNEplus: l'avventura continua

«DigItalia» 2-2020
DOI: 10.36181/digitalia-00016

Franco Niccolucci

*PIN srl – Servizi didattici e scientifici per l'Università di Firenze,
coordinatore scientifico del progetto*

L'articolo descrive il progetto europeo ARIADNEplus, continuazione del precedente progetto ARIADNE. Questo nuovo progetto ha, come il precedente, l'obiettivo di superare la frammentazione degli archivi digitali di dati archeologici europei disponibili online attraverso la creazione di un catalogo. Rispetto al precedente progetto, ARIADNEplus ne estende significativamente la copertura geografica, tematica e temporale. I dati sono forniti da autorevoli istituzioni nazionali che ne garantiscono la qualità. Il catalogo permette di effettuare ricerche sui metadati, che sono conformi a standard internazionali, con vari criteri, e quindi di accedere ai dati direttamente presso l'archivio del proprietario dei dati stessi. Questi possono poi essere ulteriormente rielaborati con vari strumenti software forniti nel sistema. Tutti gli strumenti informatici utilizzati si avvalgono delle tecnologie più recenti. Una parte importante delle risorse del progetto è dedicata alla formazione degli utenti sia all'uso del sistema ARIADNEplus sia, in generale, all'applicazione in campo archeologico delle politiche e delle strategie europee riguardo alla open science.

Nel 2013 la Commissione Europea finanziò il progetto¹ quadriennale ARIADNE (Advanced Research Infrastructure for Archaeological Dataset Networking in Europe) per la creazione di un'infrastruttura digitale per l'archeologia², con l'obiettivo di aggregare gli archivi digitali europei di dati archeologici in un unico sistema. Con il termine "aggregazione" si intende qui la creazione di un sistema che raccoglie e ordina i metadati relativi a tali archivi, consentendone l'accesso online, mentre gli archivi stessi restano collocati e gestiti dal proprietario dei

¹ Il sito web del progetto è <<https://ariadne-infrastructure.eu/>>. Tale sito (in inglese) riguarda attualmente il progetto ARIADNEplus, descritto di seguito, continuazione di ARIADNE. È inoltre disponibile il sito <<https://whatis.ariadne-infrastructure.eu/>> che illustra in termini non tecnici e per un pubblico di non addetti ai lavori il significato e l'importanza del progetto. Questo sito è disponibile in tutte le lingue europee compreso l'italiano.

² Franco Niccolucci, *Un'infrastruttura di ricerca per l'archeologia: il progetto ARIADNE*, «DigItalia. Rivista del digitale nei beni culturali», 8 (2013), n. 2, p. 154-161, <<http://digitalia.sbn.it/article/view/833/558>>. Ulteriori e più dettagliate informazioni si trovano anche in: Franco Niccolucci – Julian D. Richards, *ARIADNE: Advanced Research Infrastructures for Archaeological Dataset Networking in Europe*, «International Journal of Humanities and Arts Computing», 7 (2013), n. 1-2, p. 70-88, e in: Franco

dati. Il catalogo degli archivi risultante dopo l'aggregazione permette di effettuare delle ricerche sui metadati secondo vari criteri e fornisce una lista dei risultati con indicazioni sommarie dedotte dai metadati. A questo scopo, ARIADNE sviluppò un modello dati, chiamato ACDM (ARIADNE Catalogue Data Model), idoneo a registrare i metadati di una tipologia di archivi estremamente diversificata: report, immagini, disegni, database, risultati di analisi scientifiche e altro ancora. Per consentire l'interoperabilità di questi dati, ognuna delle istituzioni proprietarie degli archivi catalogati in ARIADNE sviluppò un proprio *mapping*, cioè una descrizione della corrispondenza fra i metadati originari usati per ciascun file e quelli richiesti dall'ACDM. In questo modo è stato possibile catalogare circa 1.700.000 archivi di dati archeologici provenienti da tutta Europa e forniti dai 16 partner di ARIADNE di tipo archeologico – gli altri hanno contribuito a predisporre la tecnologia necessaria – provenienti da altrettanti paesi europei. Si poteva, e si può tuttora, accedere al catalogo attraverso un portale dedicato e utilizzare strumenti di ricerca per selezionare gli elementi desiderati, impostando criteri relativi a parole chiave contenute nei metadati degli archivi, a tempo, luogo, tipologia di file e proprietario degli archivi. La stragrande maggioranza di questi archivi era costituita dalla cosiddetta *grey literature*, cioè rapporti non pubblicati di indagini archeologiche, spesso di archeologia preventiva; relativamente meno i database o gli archivi inerenti ad aspetti più specialistici come le indagini scientifiche, i GIS archeologici e così via.

Il catalogo è continuato a crescere anche dopo il periodo finanziato dalla Commissione Europea, che si è concluso il 31 gennaio 2017. Alla fine del progetto l'attività non è stata infatti interrotta, con l'impegno volontario di alcuni partner e la collaborazione di tutti, come dimostrano i 300.000 record di catalogo aggiunti nel frattempo. Alla data odierna il catalogo di ARIADNE contiene infatti circa 1.900.000 elementi, di cui 60.000 (pari al 3%) database o collezioni di immagini o disegni, e circa 4.800 (lo 0,25%) archivi di dati scientifici, mentre il resto sono appunto rapporti testuali.

ARIADNE venne valutato molto positivamente sia dall'autorità finanziatrice che dalla comunità scientifica, come testimoniano alcune citazioni da parte di ricercatori e gestori del patrimonio archeologico. Nell'ultimo periodo, quello di piena funzionalità del portale, vi sono stati 11.000 accessi distinti al portale, che

Niccolucci, *Digital archaeological archives of Europe: opportunities and challenges*, in: *Setting the Agenda: Giving New Meaning to the European Archaeological Heritage*, ed. by P.A.C. Schut, D. Scharff and L. C. de Wit, Budapest: Archaeolingua, 2015, p. 20-22. Una descrizione dell'intero progetto e dei suoi risultati è contenuta soprattutto nell'articolo riassuntivo: Carlo Meghini – Roberto Scopigno – Julian D. Richards – Holly Wright – Guntram Geser – Sebastian Cuy – Johan Fihn – Bruno Fanini – Hella Hollander – Franco Niccolucci – Achille Felicetti – Paola Ronzino – Federico Nurra – Christos Papatheodorou – Dimitris Gavrilis – Maria Theodoridou – Martin Doerr – Douglas Tudhope – Ceri Binding – Andreas Vlachidis, *ARIADNE: A Research Infrastructure for Archaeology*. «ACM Journal on Computing and Cultural Heritage (JOCCH)», 10 (2017), n. 3, Special Issue on Digital Infrastructure for Cultural Heritage Part 2, Article No. 18.

confermano l'interesse dei ricercatori. Le descrizioni dell'impatto positivo sulle diverse realtà dei partner sono state raccolte in un volume³ pubblicato nell'estate 2019.

Fra la fine del periodo finanziato per ARIADNE e la possibilità di accedere a un nuovo finanziamento europeo sono trascorsi quasi due anni, in conseguenza delle date di pubblicazione dei nuovi bandi europei, dei tempi necessari per la preparazione e l'invio delle proposte, la loro valutazione e approvazione, e infine per la stipula dei contratti di finanziamento (il cosiddetto *Grant Agreement*). Le attività sono però continuate, come già ricordato, anche in questo difficile periodo, descritto da alcuni dei partner come "l'attraversamento della *Death Valley*", il noto deserto americano famoso per la sua aridità e desolazione tanto da essere appunto chiamato la "Valle della Morte". Certamente, l'apertura del bando a fine 2017 ha contribuito a dare la speranza necessaria a continuare. Il nuovo progetto, chiamato ARIADNEplus per sottolinearne la continuità con il precedente, è stato approvato nell'agosto 2018 ed è iniziato il primo gennaio 2019. Non si tratta però di una semplice continuazione: ARIADNEplus infatti estende ARIADNE per quanto riguarda la copertura geografica, l'estensione tematica, la ricchezza dei metadati e la potenza degli strumenti di ricerca nel catalogo.

Per quanto riguarda la copertura geografica, il nuovo progetto copre tutta l'Europa attraverso i suoi partner, che ora sono 41 rispetto ai 24 di ARIADNE.

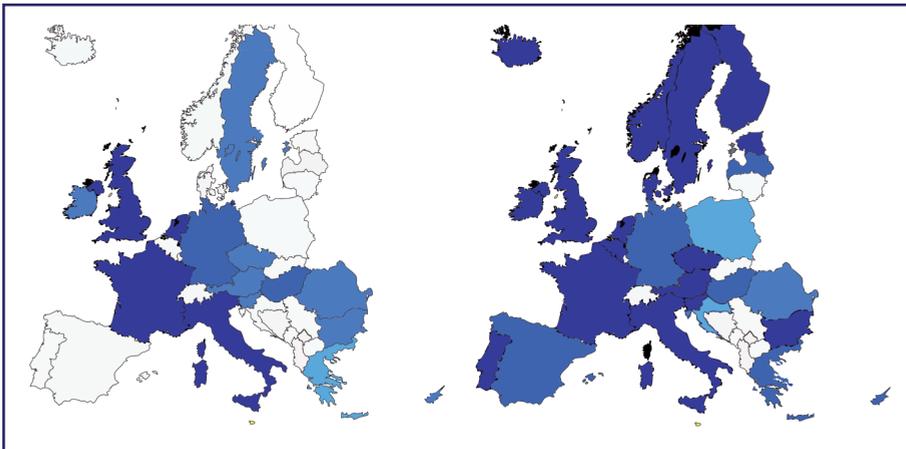


Figura 1. Copertura geografica di ARIADNE (a sinistra) e ARIADNEplus (a destra)

³ *The ARIADNE Impact*, ed. by Julian D. Richards. Franco Niccolucci, Budapest: Archaeolingua, 2019. Il volume è anche disponibile in formato PDF attraverso il sito web <<https://ariadne-infrastructure.eu>> nella sezione Resources.

La figura 1 mostra gli stati europei coperti, e le diverse tonalità di blu indicano la maggiore o minore penetrazione dell'aggregazione eseguita nel progetto rispetto ai dati disponibili in ciascun paese. Allo scopo di assicurare – almeno in linea di principio – la qualità dei dati catalogati, il progetto infatti richiede che questi vengano forniti da enti di livello nazionale, ad esempio nel Regno Unito dall'Archaeological Data Service dell'Università di York (ADS); in Olanda dal Data Archiving and Networked Services della Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, l'Accademia reale olandese delle scienze (DANS-KNAW); in Francia dall'Institut National de Recherches Archéologiques Préventives (INRAP); in Italia dal Ministero per i Beni e le attività culturali e per il turismo (MiBACT); e così via per gli altri paesi. Difficoltà sorgono per quei paesi come la Spagna o la Germania che decentrano la gestione dei dati archeologici a strutture regionali (Spagna) o alla struttura federale dei *Länder* (Germania). Per l'Italia, i dati sono forniti dall'Istituto centrale per il catalogo unico delle biblioteche italiane e per le informazioni bibliografiche (ICCU), che è attualmente l'unico organismo ministeriale con un'efficiente struttura digitale in grado di collaborare al progetto, viste le note criticità e inefficienza del Sistema informativo generale del catalogo (SIGECweb) e gli interventi che si sono succeduti, anche in tempi recenti, sulle attività digitali del MiBACT. Una collaborazione è in corso con l'Istituto centrale per l'archeologia (ICA) per la realizzazione di un geoportale italiano dell'archeologia, da integrare con sistemi simili a livello europeo. Contatti sono stati avviati

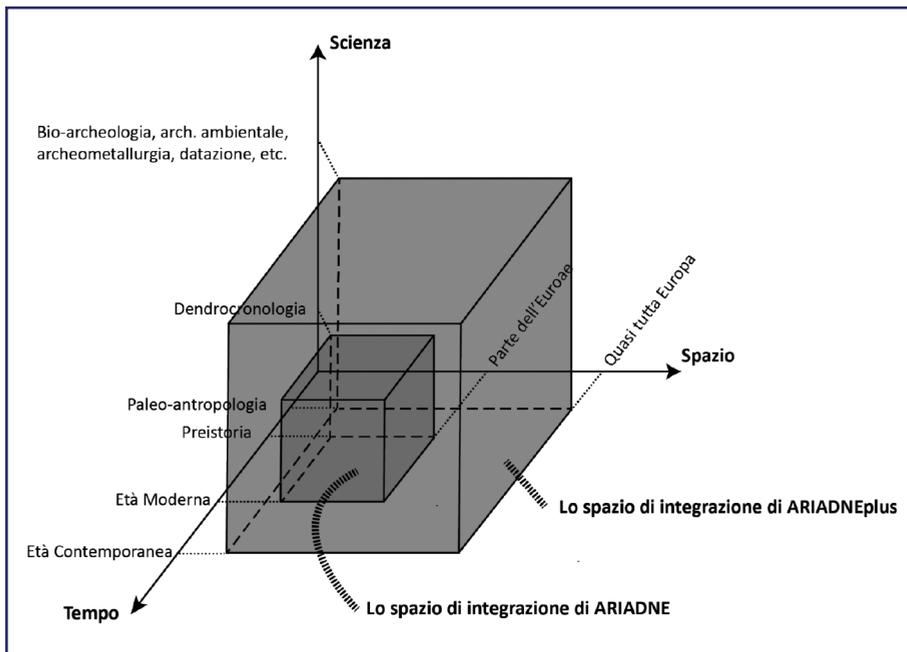


Figura 2. Estensione tematica del contenuto del catalogo di ARIADNEplus

con Istituto centrale per il catalogo e la documentazione (ICCD) per la realizzazione di standard condivisi. Altre informazioni provengono anche dal Sistema informativo territoriale archeologico di Roma (SITAR). Infine, molti dati sulle ricerche in Italia sono contenuti nel database Fasti online, gestito da un altro partner del progetto, l'Associazione Internazionale di Archeologia Classica (AIAC) che copre vari paesi del sud Europa.

Vale infine la pena di ricordare che la copertura di ARIADNEplus è ormai diventata mondiale. Fra i suoi partner infatti figurano la Israel Antiquity Authority (IAA, Israele), il National Institute for Cultural Heritage (NARA, Giappone), la rete archeologica del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET, Argentina) e l'archivio americano denominato The Digital Archaeological Record (tDAR) dell'associazione Digital Antiquity, coordinata dall'Arizona State University.

All'estensione geografica si accompagna, come già ricordato, una significativa estensione tematica e temporale (Fig. 2).

La modesta copertura dei dati scientifici del catalogo di ARIADNE è ora in fase di significativo ampliamento. L'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), partner del progetto, attraverso la sua rete sui beni culturali CHnet ha già realizzato per l'Italia un sistema per la gestione integrata dei dati provenienti da analisi scientifiche, che è in corso di estensione all'Europa, attraverso la collaborazione con vari partner di altri paesi e la creazione di un modello dati standard valido per tutti.

In generale l'obiettivo di ARIADNEplus è quello di migliorare la qualità e la ricchezza dei metadati che utilizza. Per questo scopo è già stato implementato un nuovo schema generale di metadati per il Catalogo, denominato AO-Cat (ARIADNEplus Ontology for the Catalogue), che migliora il precedente ACDM ed è totalmente compatibile con lo standard internazionale CIDOC CRM⁴. È in corso o già programmata la definizione di *application profiles* cioè di estensioni per gestire i dati relativi a sotto-domini specifici quali, ad esempio, i già menzionati dati scientifici, quelli paleoantropologici, i dati relativi alle strutture in elevato, le iscrizioni, l'archeologia subacquea e altri ancora. Tutte queste estensioni saranno totalmente compatibili con lo standard CRM.

Il lavoro di ARIADNEplus si basa infatti sulla standardizzazione, senza la quale l'integrazione dei dati non sarebbe possibile. A questo riguardo, un aspetto importante è l'utilizzo di vocabolari controllati, adottando in linea generale un'estensione di AAT (Art & Architecture Thesaurus) del Getty Research Institute, opportunamente ampliato per la terminologia archeologica. Vi è poi una difficoltà ben nota rispetto all'uso corrente di indicare intervalli di tempo con un nome anziché come un intervallo di tempo, come ad esempio *Iron Age* oppure *Roman Period*, che corrispondono a intervalli temporali diversi a seconda del luogo cui sono riferiti. In questo caso la soluzione adottata è stata quella del progetto PeriodO⁵ adattata al-

⁴ <http://www.cidoc-crm.org/>.

⁵ <http://perio.do/en/>.

le nostre specifiche esigenze. Questa soluzione prevede che ogni fornitore di archivi indichi in una tabella l'intervallo temporale a cui si riferiscono i nomi utilizzati nei propri dati con i relativi riferimenti spaziali, in modo da collocare in modo inequivocabile i dati archeologici nella fascia temporale di loro effettiva pertinenza.

Dal punto di vista tecnologico, la soluzione progettuale per la gestione dei dati prevede la creazione di un *cloud* archeologico in cui collocare il catalogo degli archivi e in cui poter trasportare i dati da analizzare trovati attraverso l'uso del catalogo e rielaborarli mediante una serie di strumenti forniti dal progetto. Ad esempio, un ricercatore può cercare nel catalogo tutti i riferimenti ad una determinata località, a un determinato intervallo temporale o a una parola chiave e trasportare nel *cloud* di ARIADNEplus i risultati di questa selezione. Questi risultati, probabilmente archivi testuali per la maggior parte, possono essere qui sottoposti a ulteriori elaborazioni, ad esempio di tipo NLP (Natural Language Processing) e quindi ulteriormente raffinati oppure collegati fra di loro dai risultati dell'NLP. Si verrà così a creare un VRE (Virtual Research Environment), cioè un ambiente collaborativo virtuale di ricerca in cui sarà possibile trovare e accedere a dati interoperabili per analizzarli, confrontarli e riutilizzarli, realizzando i principi noti come FAIR (Findable-Accessible-Interoperable-Reusable)⁶, ormai di vastissima applicazione come realizzazione del concetto di open science.

ARIADNEplus, come del resto ARIADNE, non è però solo dati e tecnologia informatica. Una componente fondamentale delle sue attività è il *networking*, cioè l'insieme delle azioni dirette verso la propria comunità e in generale verso la comunità di ricerca per promuovere la metodologia digitale nella ricerca archeologica, fornire la formazione necessaria e comunicare le proprie attività sostenendo l'adozione dei propri strumenti operativi. Ad esempio, vengono documentate e illustrate in seminari e workshop le politiche europee relative ai dati e al loro riuso, come ad esempio quelle derivanti dall'applicazione dei principi FAIR sopra ricordati. Altre iniziative di formazione riguardano gli strumenti tecnologici forniti da ARIADNEplus, la definizione e l'uso delle ontologie sviluppate dal progetto e così via.

ARIADNEplus non è un'iniziativa ristretta ai partner; anzi, promuove la collaborazione con altri enti e progetti attraverso la sottoscrizione di un *Memorandum of Understanding* che definisce i rispettivi impegni e diritti. Lo scopo è infatti quello di allargare l'aggregazione a quanti più archivi possibili, studiando anche le modalità con cui i ricercatori possono depositare i propri dati di ricerca e questi possono essere quindi inseriti nel catalogo di ARIADNEplus.

ARIADNEplus partecipa attivamente a iniziative e a eventi internazionali, organizzando proprie sessioni all'interno delle più importanti conferenze internazionali quali la Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology (CAA) e la conferenza annuale della European Association of Archaeologists (EAA), oppure

⁶ <https://www.go-fair.org/fair-principles/>.



Figura 3. I partecipanti all'assemblea virtuale di ARIADNEplus del 15 aprile 2020

organizzando propri eventi. Quest'attività è stata momentaneamente sospesa a causa della recente epidemia del coronavirus e ai conseguenti provvedimenti restrittivi. Però, queste difficoltà sono state superate organizzando eventi online con larghissima partecipazione (Fig. 3).

Questa modalità, dettata da un'esigenza contingente, ha indicato la possibilità di adottare metodi di comunicazione finora meno utilizzati come i *webinar*, i corsi online e i workshop virtuali. Il successo di questi strumenti ha suggerito una modifica della prassi comunicativa e di formazione di ARIADNEplus che consentirà una più larga partecipazione di tutti i ricercatori e gli operatori del settore⁷.

The paper describes the European project ARIADNEplus, continuation of the previous ARIADNE project. This new project, as the previous one, has the objective of overcoming the fragmentation of European archaeological digital archives available online by creating a catalogue. Compared to the previous project, ARIADNEplus significantly extends the geographic, thematic and temporal coverage. Data are provided by authoritative national institutions that guarantee their quality. The catalogue allows searching the metadata, which comply with international standards, according to various criteria, and then directly access the data at the data owner's repository. The retrieved data may then be further processed availing of various software tools also provided in the system. All the computing tools provided rely on the most recent IT technology. A substantial part of the project resources addresses users' training both on the use of the ARIADNEplus system and, in general, on the application in the archaeological domain of EU policies and strategies concerning open science.

⁷ ARIADNEplus è un progetto finanziato dalla Commissione Europea nel programma Horizon 2020, contratto n. 823914.

L'ultima consultazione dei siti web è avvenuta nel mese di dicembre 2020