

I.PaC

Guida all'adesione

Aderire a I.PaC per gestire, arricchire e connettere il patrimonio digitale in Ecomix.

A cura di Luigi Cerullo e Antonella Negri

DATA DI PUBBLICAZIONE: LUGLIO 2026

VERSIONE DOCUMENTO: 1.0

ISTITUTO CENTRALE PER LA DIGITALIZZAZIONE DEL PATRIMONIO CULTURALE – DIGITAL LIBRARY

Questa guida è per tutti i soggetti che gestiscono patrimonio culturale digitale e desiderano comprendere cosa offre I.PaC e come aderirvi.

Nello specifico, il documento fornisce risposte a:

- Cos'è I.PaC?
- A chi si rivolge I.PaC?
- Quali vantaggi porta ?
- Quali servizi offre ?
- Come aderire ?
- Domande frequenti

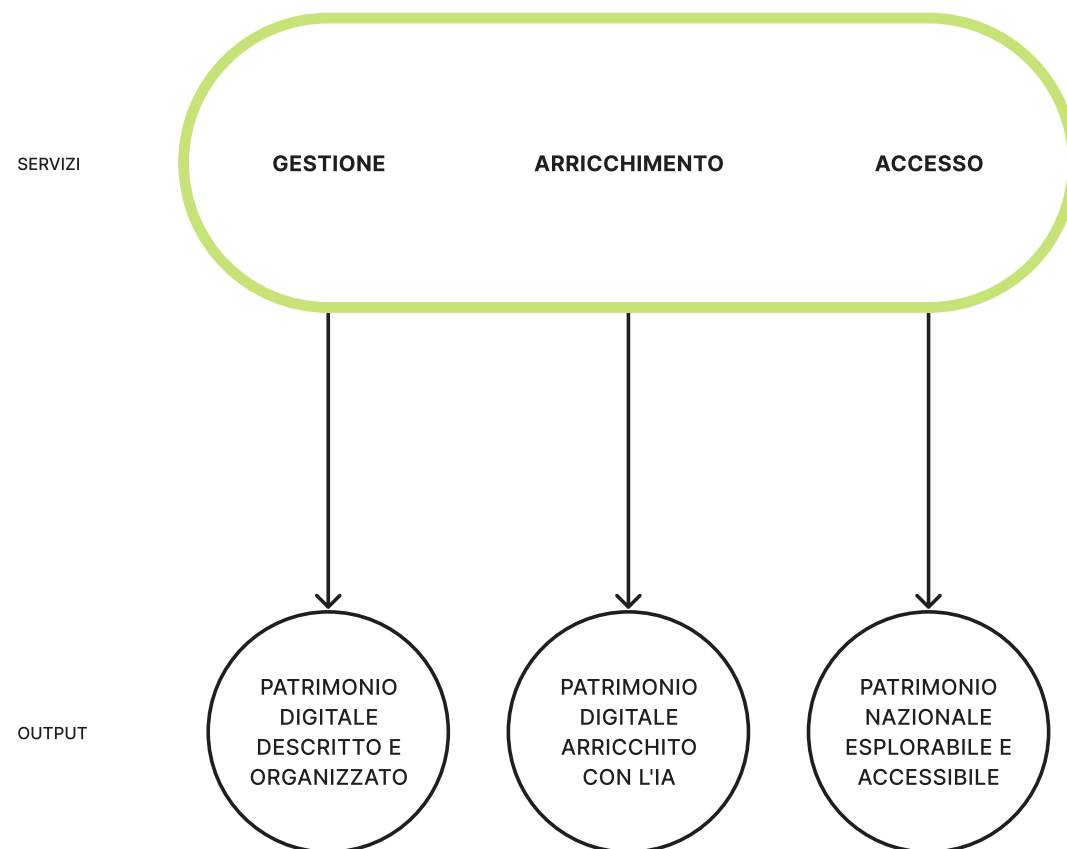
Cos'è I.PaC ?

I.PaC è l'infrastruttura di Ecomic che gestisce, arricchisce e rende accessibile il patrimonio culturale digitale su scala nazionale.

Al cuore di I.PaC, il grafo della conoscenza connette le descrizioni conferite da ciascun ente al patrimonio di tutte le altre istituzioni presenti, costruendo relazioni tra beni di domini diversi che prima non comunicavano. I servizi di intelligenza artificiale estraggono nuove informazioni e bonificano i dati descrittivi.

La conoscenza così prodotta diventa accessibile a portali, applicazioni e servizi digitali come fonte strutturata e continuamente aggiornata. Ogni ente riceve in cambio un patrimonio più connesso e più ricco di quello che ha conferito.





A chi

si rivolge
I.PaC ?

Chi vuole gestire, connettere e arricchire il proprio patrimonio digitale

Gli enti che dispongono di un sistema informativo di produzione del dato possono condividere con I.PaC le descrizioni dei beni ed entrare nella rete semantica nazionale, ottenendo così:

- riconciliazione delle entità con vocabolari controllati condivisi;
- identificazione di relazioni con beni di altri domini;
- dati più ricchi e connessi di quelli originariamente conferiti.

Per esempio, un edificio storico già descritto nel sistema dell'ente catalogatore viene connesso automaticamente alle monografie o agli articoli che ne parlano o alle cartografie storiche che ne illustrano il contesto geografico.

Gli enti possono anche condividere con I.PaC le risorse digitali associate alle descrizioni. In questo caso I.PaC agisce anche come infrastruttura di gestione delle risorse digitali, mettendo a disposizione:

- spazio cloud su Cineca;
- archiviazione sicura conforme ai requisiti NIS2;
- Teca Multimediale per la gestione operativa del ciclo di vita dei beni digitali.

In tutti i casi, gli enti mantengono la titolarità del patrimonio e configurano autonomamente i profili di visibilità e accesso.

Anche il patrimonio recuperato da campagne pregresse, come risorse digitalizzate senza adeguati metadati, materiali non ancora descritti secondo standard condivisi, fondi storici mai sistematizzati, può essere conferito in I.PaC e sottoposto ai processi di bonifica, normalizzazione e arricchimento.

Regione Lazio – costruire un ecosistema regionale

La Regione Lazio non disponeva di un sistema strutturato per la gestione e la valorizzazione del proprio patrimonio culturale digitale. La digitalizzazione massiva finanziata dal PNRR ha cambiato il quadro: con milioni di nuove risorse digitali che transitano da D.PaC a I.PaC, la Regione ha scelto di costruire la propria infrastruttura digitale permanente, invece di trattare la digitalizzazione come un progetto a termine. Il recupero del pregresso è parte integrante del percorso: materiali digitalizzati in precedenza vengono progressivamente attrezzati per il conferimento, colmando le lacune di metadattazione accumulate nel tempo.

La piattaforma regionale “Lazio Cultura”, in corso di realizzazione, integrerà i servizi di I.PaC per offrire accesso al patrimonio delle biblioteche, dei musei e degli archivi di competenza regionale. **Uno degli obiettivi è funzionare da infrastruttura abilitante per gli istituti che non dispongono delle competenze o degli strumenti per aderire direttamente a I.PaC: la piattaforma regionale come nodo facilitatore che porta nell'ecosistema nazionale anche le realtà più piccole del territorio.**

Il caso d'uso più rappresentativo riguarda la digitalizzazione dei fondali e dei costumi storici del Teatro dell'Opera di Roma: scenografie inedite da oltre novant'anni, la cui paternità e datazione sono ignote. Il Teatro conserva anche una rassegna stampa continua dal 1910 al 2001, con cronache delle rappresentazioni dell'epoca. La visione che la Regione intende perseguire è che, una volta digitalizzata e conferita in I.PaC, questa rassegna possa essere interrogata in modo incrociato con le risorse visive: **il riconoscimento automatico di entità nei testi potrebbe far emergere informazioni sull'autore e sull'epoca di scenografie che oggi non hanno nome, restituendo identità a opere che i cataloghi non sanno ancora descrivere.**

Regione Toscana – valorizzare un ecosistema regionale

Il portale Cultura Toscana raccoglie un patrimonio digitale distribuito su più ambiti disciplinari e propone percorsi narrativi che riusano i beni digitalizzati per costruire racconti di valore. La Regione ha scelto di rendere questo patrimonio parte dello spazio dati nazionale senza modificare il proprio modello di gestione: la cooperazione è attivata in modalità Federazione, con i beni digitali che restano nella disponibilità della Regione, che conferisce a I.PaC i metadati descrittivi.

La scelta risponde a un'esigenza concreta: parte del patrimonio fotografico e di arte contemporanea toscano proviene da fondi con vincoli di diritti articolati, per i quali la gestione diretta da parte dell'ente titolare riduce i passaggi amministrativi.

La particolarità dei percorsi narrativi toscani ha richiesto un adattamento tecnico specifico: non pagine statiche affiancate alle risorse, ma nodi del grafo della conoscenza trattati con lo stesso rigore di una scheda catalografica. La soluzione, messa a punto con Digital Library, è oggi uno schema di integrazione riutilizzabile dagli altri enti della rete. Sul fronte dell'Intelligenza Artificiale, è in sviluppo avanzato un assistente conversazionale pensato per restituire all'utente connessioni e percorsi, cronologici e tematici, con un'esperienza di ricerca guidata dal linguaggio naturale.

Per la Regione, il valore dell'adesione non si esaurisce nei singoli servizi attivati ma risiede nella possibilità che una correzione o un arricchimento applicato in un punto qualsiasi dello spazio dati nazionale si propaghi automaticamente a beneficio dell'intero ecosistema, rendendo visibili connessioni tra patrimoni fisicamente distanti.

Sistemi versanti – valorizzare il patrimonio in fase di transizione

Un ente locale che disponga di un sistema di descrizione del patrimonio ormai obsoleto, non più adeguato sotto il profilo tecnologico, evolutivo e manutentivo, ma che allo stesso tempo voglia garantire l'accesso al patrimonio digitalizzato, può utilizzare I.PaC come ambiente di recupero, valorizzazione e fruizione evoluta dei propri dati.

Grazie al conferimento massivo di descrizioni e risorse digitali, i dati entrano nei grafi di I.PaC e vengono sottoposti ai processi di bonifica, normalizzazione e arricchimento; parallelamente, l'ente integra nel proprio portale di fruizione i servizi di interrogazione e recupero esposti da I.PaC. Il portale non si limita più a presentare dati statici provenienti dal sistema preesistente, ma accede dinamicamente al patrimonio arricchito e interconnesso. Gli utenti finali consultano un patrimonio contestualizzato, semanticamente collegato con il resto del patrimonio culturale nazionale e potenziato dai servizi di arricchimento dell'infrastruttura.

In una fase successiva, una volta definita la strategia tecnologica più adeguata, l'ente potrà recuperare e reintegrare i dati precedentemente conferiti a I.PaC all'interno del nuovo ecosistema applicativo. Il percorso di cooperazione con I.PaC non rappresenta quindi una soluzione temporanea isolata, ma un elemento abilitante che accompagna la transizione verso sistemi più evoluti, preservando il patrimonio informativo già valorizzato e arricchito.

Chi vuole potenziare i propri servizi di fruizione

Gli enti che gestiscono portali culturali, applicazioni tematiche e servizi digitali rivolti a cittadini, ricercatori e studenti possono usare I.PaC come fonte di dati e conoscenza, integrando dati arricchiti e connessioni semantiche nelle proprie interfacce, senza dover raccogliere e normalizzare autonomamente dati da sistemi eterogenei o sviluppare internamente l'infrastruttura semantica che li produce.

Grazie ai servizi standardizzati di accesso,

- un portale può costruire esperienze di navigazione che attraversano domini disciplinari distinti sfruttando le relazioni costruite dal grafo cross-dominio di I.PaC;
- un agente conversazionale può rispondere a domande in linguaggio naturale attingendo al grafo di conoscenza e restituendo risposte validate e contestualizzate, invece che elenchi di schede da interpretare;
- una piattaforma per la didattica o la ricerca può generare percorsi tematici che collegano beni culturali, autori, luoghi ed eventi a partire dai dati del grafo, con la garanzia che le informazioni siano riconciliate con vocabolari controllati condivisi e aggiornate dall'intera rete di sistemi cooperanti.

Questo scenario è spesso il naturale sviluppo dei precedenti: gli stessi enti che conferiscono dati a I.PaC costruiscono poi servizi di accesso sul patrimonio arricchito. I servizi di accesso sono tuttavia disponibili anche per soggetti che non conferiscono dati quali portali aggregatori, piattaforme di ricerca, servizi editoriali digitali.

Regione Puglia – potenziare la fruizione con l'intelligenza artificiale

Il portale culturale della Regione Puglia aggrega il patrimonio di musei, biblioteche e archivi del territorio, con oltre 1,4 milioni di risorse digitali. Disporre di questo patrimonio non equivale però a renderlo accessibile: le schede catalografiche, redatte da archeologi, bibliotecari e storici dell'arte, usano un linguaggio specialistico che non sempre raggiunge il pubblico generale; i materiali audio, registrati su nastro negli anni Ottanta, sono spesso di difficile ascolto per il degrado fisico dei supporti; le immagini restano scarsamente navigabili senza metadati semantici che le colleghino a soggetti, luoghi e contesti.

È per rispondere a questi limiti che la Regione ha scelto di federarsi con I.PaC, configurando un hub di trasferimento dati che invia le descrizioni all'infrastruttura e riceve in cambio i contenuti elaborati dai servizi di intelligenza artificiale. I servizi identificati come prioritari nel percorso di co-design riflettono direttamente i bisogni del portale: la generazione automatica di abstract per rendere le schede comprensibili a un pubblico più ampio, l'estrazione di entità nominate per abilitare la navigazione per soggetti e relazioni, la sintesi vocale per rendere i testi fruibili in audio, il riconoscimento di oggetti e entità nelle immagini per migliorarne la ricercabilità.

Il caso più rappresentativo riguarda una raccolta di registrazioni di cantastorie del Salento: fiabe, filastrocche e racconti della tradizione orale che oggi vivono nell'archivio digitale ma restano inaccessibili per la qualità degradata dei nastri originali. Il servizio di miglioramento della qualità audio di I.PaC è lo strumento previsto per restituire a queste registrazioni una fruibilità reale sul portale, non solo per preservare la voce, ma per renderla ascoltabile, ricercabile, condivisibile da chiunque voglia avvicinarsi a una tradizione che altrimenti rimarrebbe confinata agli specialisti.

Quali
vantaggi
porta ?

Rete semantica nazionale



Ogni bene digitale conferito in I.PaC viene connesso a tutti gli altri beni presenti nell'infrastruttura mediante entità condivise: agenti, luoghi, eventi, date e periodi, soggetti, temi. Questa interconnessione, gestita dai grafi della conoscenza di dominio e dal grafo cross-dominio, abilita ricerche trasversali impossibili nei sistemi tradizionali, la scoperta di relazioni latenti tra beni, e la possibilità di ottenere ricostruzioni contestuali per la ricerca scientifica, la didattica e la produzione culturale.

La cooperazione con I.PaC è reciproca: ogni ente riceve in cambio un patrimonio più ricco e più connesso di quello che ha conferito, continuamente aggiornato dal contributo di tutti i sistemi della rete. Questa capacità di connessione trasversale è un bene pubblico che nessun ente potrebbe costruire da solo.

Intelligenza Artificiale specializzata sul patrimonio



I.PaC mette a disposizione dei sistemi cooperanti servizi di elaborazione automatica basati su Intelligenza Artificiale che agiscono su qualsiasi tipologia di contenuto culturale.

I servizi operano su due livelli: la bonifica e normalizzazione dei dati descrittivi (deduplicazione di entità, riconciliazione con vocabolari controllati condivisi, allineamento di date, ruoli e soggetti) e l'arricchimento dei contenuti originali (riconoscimento ottico di testi stampati e manoscritti, trascrizione di spartiti musicali, estrazione di entità da audio e video, georeferenziazione di cartografie storiche, traslitterazione di alfabeti non latini, generazione di abstract e descrizioni accessibili).

Gli output sono proposti agli operatori per la validazione prima di essere pubblicati definitivamente: l'ente mantiene il controllo su ogni elaborazione e può verificare, modificare o rifiutare i risultati. I servizi operano nel rispetto del quadro normativo europeo sull'intelligenza artificiale (AI Act), con meccanismi di trasparenza e supervisione umana integrati nel processo.

Infrastruttura sicura



I.PaC mette a disposizione degli enti cooperanti un'infrastruttura sicura e resiliente per l'archiviazione, la gestione e il recupero delle risorse digitali, eliminando la necessità di investire in soluzioni locali di server, storage, backup e sicurezza informatica. L'infrastruttura è ospitata su Cineca, il consorzio interuniversitario nazionale che gestisce alcuni dei più potenti sistemi di calcolo ad alte prestazioni in Europa: un livello infrastrutturale che garantisce robustezza, scalabilità, continuità operativa e conformità ai requisiti della Direttiva NIS2.

La cooperazione con I.PaC non richiede agli enti di abbandonare i sistemi informativi già in uso: grazie a standard condivisi e all'integrazione via API, enti con infrastrutture eterogenee possono cooperare senza barriere tecnologiche o di modello dati.

Controllo del dato



I.PaC non acquisisce diritti sui contenuti: li utilizza per erogare i servizi di arricchimento e connessione semantica, ma la titolarità rimane in capo all'ente, che definisce in autonomia le condizioni di licenza e le modalità di utilizzo da parte di terzi. Ogni ente gestisce un proprio spazio di lavoro separato (tenancy) e configura profili di visibilità e permessi granulari, decidendo cosa rendere accessibile all'ecosistema e cosa riservare ad accessi controllati direttamente dall'ente stesso.

I dati conferiti, insieme ai metadati prodotti dall'arricchimento, sono esportabili integralmente in qualsiasi momento dal responsabile del dato. Le condizioni specifiche di gestione e di eventuale interruzione della cooperazione, sono formalizzate nella scheda di adesione a I.PaC.

Co-progettazione dei servizi



I.PaC evolve in risposta ai casi d'uso reali degli enti aderenti, i quali contribuiscono direttamente a orientare le priorità strategiche ed evolutive dell'infrastruttura, portando esigenze e scenari specifici che, una volta validati sui propri contenuti, entrano nel catalogo disponibile per tutti i sistemi cooperanti.

Questo modello garantisce che l'infrastruttura risponda nel tempo alle esigenze concrete del patrimonio culturale italiano.

Quali servizi offre?

I.PaC offre servizi per la Gestione, l'Arricchimento e l'Accesso dei beni digitali. Ciascun servizio è accessibile via API per l'integrazione diretta con i sistemi informativi degli enti aderenti. Il dettaglio delle specifiche tecniche, dei parametri e delle interfacce di programmazione è disponibile nel "Catalogo dei servizi" pubblicato su [**ecommic.cultura.gov.it/ipac/infrastruttura**](https://ecommic.cultura.gov.it/ipac/infrastruttura).

I servizi per la Gestione coprono il conferimento, l'organizzazione, l'elaborazione tecnica e la fruizione delle risorse digitali e delle descrizioni associate.

Conferimento



I servizi di conferimento permettono di trasferire descrizioni e risorse digitali in I.PaC. Il conferimento avviene tramite il caricamento di pacchetti in formato .zip nell'ambito di flussi applicativi automatizzati, sia in modalità massiva sia per singoli pacchetti. Il conferimento garantisce la tracciabilità, la corretta associazione alla tenancy dell'ente e la coerenza con gli standard dell'infrastruttura. Prima del conferimento, è disponibile un validatore pubblico che consente di verificare la conformità dei propri file al profilo METS ECO-MiC e agli standard descrittivi nazionali e di correggere eventuali non conformità. A ogni pacchetto caricato corrisponde un file di acknowledgment (ACK) che certifica l'esito del processo di caricamento.

Disponibile per Integrazione, Federazione, Versamento

Digital Asset Management



Il servizio di Digital Asset Management (DAM) gestisce i beni digitali all'interno della tenancy dell'ente, nel rispetto dei profili di protezione e visibilità definiti dall'ente stesso. Il DAM supporta operazioni di creazione, ricerca, consultazione, modifica, versionamento, eliminazione, recupero delle risorse digitali; tutte le operazioni sono tracciate.

Il DAM gestisce anche il collegamento formale tra la risorsa digitale e la corrispondente descrizione, consentendo ai servizi di arricchimento e di accesso di operare in modo coerente sulle due rappresentazioni del bene, quella fisica e quella descrittiva.

Disponibile per Integrazione

Media Player e Media Streaming



I servizi di media player e media streaming rendono accessibili le risorse digitali attraverso componenti per la visualizzazione, la riproduzione e la distribuzione dei file media.

Permettono di

- visualizzare immagini e testi secondo gli standard IIIF;
- creare, leggere, aggiornare ed eliminare annotazioni sugli oggetti digitali e ricercare nel testo dei manifest;
- gestire i thumbnail e impostare la copertina;
- riprodurre contenuti audio e video e distribuirli in modalità di streaming, con gestione dei formati derivati;
- proteggere i contenuti attraverso meccanismi di Digital Rights Management (DRM).

Disponibile per Integrazione

I servizi per l'Arricchimento aumentano la qualità, la leggibilità e la connettività del patrimonio digitale attraverso l'elaborazione automatizzata dei contenuti e la costruzione dei grafi di conoscenza.

Content Processing



I servizi di content processing consentono l'elaborazione tecnica delle risorse digitali, al fine di generarne versioni derivate ottimizzate per diversi contesti di utilizzo.

Questi servizi includono operazioni di:

- creazione di rendition a partire dai file originali;
- trasformazione dei formati per la fruizione web o l'interoperabilità con altri sistemi;
- ottimizzazione di immagini, testi, audio, video e contenuti tridimensionali;
- interventi puntuali sulle risorse digitali, come ritaglio, rotazione, segmentazione o riorganizzazione.

Il content processing consente di mantenere separati i file originali dalle versioni derivate, garantendo la conservazione delle risorse master e la disponibilità di rappresentazioni adeguate ai diversi scenari di utilizzo.

Disponibile per Integrazione

Content Processing Avanzato



I servizi di Content Processing Avanzato (CPA) applicano modelli di Intelligenza Artificiale per l'elaborazione automatizzata delle risorse digitali e delle descrizioni associate, con l'obiettivo di estrarre informazioni, generare nuovi contenuti derivati e migliorare la qualità e la fruibilità del patrimonio culturale digitale.

I servizi si articolano su due livelli: le primitive, ossia funzioni richiamabili individualmente, e gli elaboratori, ossia flussi applicativi preconfigurati che eseguono automaticamente una sequenza di primitive su una tipologia di contenuto specifica.

Analisi di immagini	Estrazione di entità visive, generazione di descrizioni testuali, tagging di entità estratte da immagini, ricerca visuale di immagini simili, miglioramento della qualità tramite super-risoluzione;
Classificazione secondo vocabolari controllati	Tra cui il Soggettario di Firenze;
Elaborazione di cartografie storiche	Estrazione di informazioni geospaziali strutturate, georeferenziazione di entità (particelle catastali, toponimi, confini) e produzione di dati in formato JSON integrabile con sistemi informativi geografici;
Elaborazione di schede catalografiche	Normalizzazione e mappatura automatica verso i modelli descrittivi di riferimento per il dominio ABAP;
Elaborazione di periodici storici digitalizzati	Ricomposizione degli articoli da fascicoli, strutturazione dei contenuti e arricchimento con entità e anagrafiche;
Elaborazione di monografie	Estrazione automatica di contenuto testuale da documenti, estrazione di entità nominate, generazione di abstract e tagging tematico, sintesi vocale per la fruizione accessibile dei contenuti testuali e degli abstract generati;

OMR (Optical Music Recognition) su spartiti musicali a stampa	Riconoscimento e trascrizione automatica della notazione musicale, con generazione dell'audio corrispondente;
Riconoscimento e trascrizione di epigrafi latine	Riconoscimento ottico specializzato per iscrizioni in latino;
Riconoscimento e offuscamento automatico di volti e targhe	Identificazione di soggetti riconoscibili e targhe veicoli per adempimenti normativi sulla privacy;
Speech-to-Text e analisi su risorse audio e video	Trascrizione del parlato, separazione dei parlanti, estrazione di entità nominate (NER), generazione di abstract e tagging tematico;
Traslittezzazione di alfabeti non latini	Conversione automatica di stringhe di testo in caratteri non latini (ad esempio cirillico (russo), ebraico, greco) secondo standard ISO;

I modelli vengono aggiornati e affinati periodicamente sulla base dei cicli di valutazione condotti su campioni reali del patrimonio culturale italiano, con l'obiettivo di estendere progressivamente la copertura a nuove tipologie di contenuti, migliorare la qualità e l'accuratezza dei risultati e garantire l'adeguamento alle evoluzioni tecnologiche e normative. Gli enti aderenti beneficiano di queste evoluzioni senza necessità di interventi tecnici o aggiornamenti locali dei propri sistemi.

I servizi CPA operano nel rispetto del quadro normativo europeo sull'intelligenza artificiale (AI Act), con meccanismi di trasparenza e supervisione umana integrati nel processo: ogni output dell'IA è identificato come tale nei metadati e non sovrascrive le informazioni inserite manualmente.

Disponibile per Integrazione, Federazione e Versamento

Grafi di conoscenza di dominio



I grafi di conoscenza di dominio consentono di strutturare e collegare le descrizioni relative a specifici ambiti del patrimonio culturale, secondo modelli semantici condivisi. Ciascun grafo organizza entità e relazioni pertinenti a un determinato contesto disciplinare: archivistico, bibliografico, ABAP; il grafo multimediale, inoltre, registra e organizza i dati descrittivi riferiti alle risorse digitali per le quali non vi è un'appartenenza esplicita ad un ambito scientifico-disciplinare specifico.

Nel grafo archivistico, per esempio, un documento è connesso all'agente che lo ha prodotto (una persona, un ente, un organo), al fondo di cui fa parte, agli eventi che vi sono documentati e ai luoghi che vi compaiono. Nel grafo bibliografico, un'edizione è collegata all'agente che l'ha curata, all'opera di cui è manifestazione, all'editore e al luogo di pubblicazione. Queste relazioni arricchiscono la scheda descrittiva del bene collegandola a tutto ciò che altri enti hanno già descritto.

I servizi sui grafi di dominio consentono interrogazione, recupero, scrittura e ricezione di notifiche personalizzate all'aggiornamento. La validazione delle entità e la gestione dei cluster avvengono tramite il componente per l'esplorazione dei grafi.

Disponibile per Integrazione, Federazione

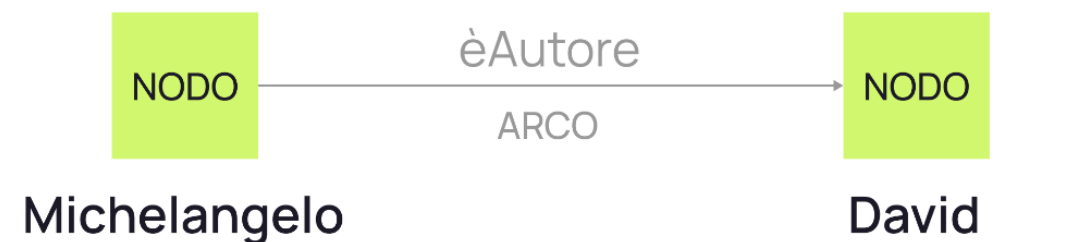
Grafo di conoscenza cross-dominio



Il grafo di conoscenza cross-dominio consente di integrare e mettere in relazione entità e descrizioni provenienti da domini differenti, mantenendo la specificità dei singoli contesti informativi e favorendo la costruzione di collegamenti semantici tra informazioni distribuite su sistemi diversi.

Il grafo cross-dominio opera come livello di integrazione semantica dell'infrastruttura I.PaC e fornisce la base informativa per la realizzazione di percorsi di accesso e valorizzazione che superano la frammentazione dei singoli domini. Costruisce relazioni trasversali tra persone, luoghi, eventi, concetti e risorse digitali. Può rappresentare, ad esempio, le relazioni tra un agente, un'opera e il luogo in cui essa è conservata, oppure tra un soggetto trattato in una risorsa e l'ente che la possiede, consentendo interrogazioni e navigazioni che attraversano più ambiti disciplinari e istituzionali e permettendo di descrivere in modo strutturato il contesto culturale e informativo in cui ciascun bene è inserito.

I servizi sul grafo cross-dominio permettono ai sistemi cooperanti di interrogare, esplorare, recuperare porzioni di grafo e ricevere notifiche personalizzate all'aggiornamento. La scrittura sul grafo cross-dominio non è disponibile: le connessioni cross-dominio sono prodotte automaticamente dall'infrastruttura a partire dai dati conferiti nei singoli domini, garantendo coerenza, tracciabilità e aggiornamento continuo delle relazioni.



Esempio di connessione nel grafo di dominio



Esempio di connessioni nel grafo cross-dominio

I servizi di accesso di I.PaC rendono disponibile la conoscenza prodotta dall'infrastruttura, incluse le descrizioni, i metadati, le relazioni semantiche, le connessioni cross-dominio, per l'integrazione in sistemi di consultazione, applicazioni e servizi digitali. Operano a valle dei servizi di gestione e arricchimento e forniscono i punti di accesso programmatico attraverso cui portali, applicazioni e sistemi di fruizione interrogano ciò che i grafi di conoscenza hanno costruito, nel rispetto dei profili di visibilità, protezione e utilizzo definiti per ciascun bene digitale.

Knowledge as a Service



I servizi Knowledge as a Service (KaaS) rendono accessibile la conoscenza strutturata prodotta dai grafi di I.PaC, operando sia il recupero programmatico dei dati sia la navigazione semantica contestualizzata della conoscenza. Attraverso i servizi KaaS è possibile:

- interrogare e recuperare dati strutturati relativi ai beni digitali, incluse le descrizioni, i metadati tecnici e amministrativi e i riferimenti alle risorse digitali associate;
- recuperare informazioni integrate provenienti da domini differenti;
- esportare dataset predefiniti o costruiti su criteri specifici, riutilizzabili per analisi e sviluppo di nuovi servizi;
- esplorare le connessioni tra beni culturali, persone, luoghi, eventi e concetti;
- effettuare ricerche basate su relazioni e significati, oltre che su attributi descrittivi;
- interrogare il patrimonio in linguaggio naturale tramite assistenti conversazionali in Graph RAG.

I servizi KaaS forniscono dati aggiornati e coerenti con lo stato dell'infrastruttura, senza duplicazione delle informazioni. Costituiscono inoltre il punto di accesso privilegiato attraverso cui DPaaS attinge alla conoscenza strutturata di I.PaC per sviluppare data product e servizi digitali innovativi.

Disponibile per Integrazione, Federazione, Accesso

	Integrazione	Federazione	Versamento	Accesso
Conferimento	✓	✓	✓	-
Digital asset Management	✓	-	-	-
Content processing	✓	-	-	-
CPA	✓	✓	✓	-
Media player/ streaming	✓	-	-	-
Scrittura grafi di dominio	✓	✓	-	-
KaaS	✓	✓	-	✓

Per gli operatori che lavorano direttamente sulle risorse digitali, I.PaC mette a disposizione due componenti con interfaccia grafica, integrabili nei sistemi informativi degli enti e utilizzabili in combinazione tra loro.

Teca Multimediale



La Teca Multimediale è il componente operativo di I.PaC per la gestione, l'elaborazione e la fruizione delle risorse digitali tramite interfaccia grafica. È disponibile in modalità SaaS e integrabile nei sistemi informativi degli enti. Opera all'interno della tenancy dell'ente, garantendo la separazione logica dei dati rispetto agli altri sistemi cooperanti.

La Teca supporta:

- il caricamento di risorse digitali in modalità massiva e puntuale;
- l'organizzazione delle risorse caricate in collezioni e strutture logiche;
- l'aggiornamento dei metadati descrittivi;
- la generazione di nuove versioni o rendition;
- l'avvio e la gestione dei processi di CPA, monitorandone l'avanzamento in tempo reale e validandone i risultati prima della pubblicazione definitiva;
- la consultazione diretta delle risorse tramite interfacce integrate con i servizi di media player e streaming.

Disponibile per Integrazione

Componente per l'esplorazione dei grafi



Il componente per l'esplorazione e la gestione dei grafi di conoscenza è integrabile nei sistemi informativi degli enti cooperanti e nella Teca Multimediale. Supporta due funzioni distinte: **assistere i catalogatori durante la descrizione dei beni e gestire la qualità del dato nei patrimoni descrittivi di grandi dimensioni.**

Durante la catalogazione, il componente consente di ricercare entità rilevanti (authority record, riferimenti bibliografici, eventi, luoghi, soggetti) direttamente dai grafi di conoscenza e di collegarle alle risorse digitali in fase descrittiva, garantendo la riconciliazione automatica con i vocabolari controllati condivisi. Per i sistemi con grandi patrimoni descrittivi da allineare al grafo, il componente include funzionalità di bonifica e riconciliazione, inclusa la validazione manuale dei cluster proposti dai processi automatici di deduplicazione. La funzionalità di validazione delle entità di authority (SuperAuthority), attualmente operativa per gli agenti e in progressiva estensione ad altre classi di entità, abilita un modello di catalogazione collaborativa ad alta affidabilità: ogni contributo qualificato migliora la qualità del dato condiviso per tutti i sistemi cooperanti.

Il componente è già operativo nella sperimentazione condotta per la gestione dell'Indice SBN, dove supporta la pre-validazione, deduplicazione e clusterizzazione di record bibliografici prima della loro importazione definitiva nel grafo.

Disponibile per Integrazione, Federazione

Come aderire?

Il primo passo per accedere ai servizi di I.PaC è compilare il questionario di orientamento disponibile alla pagina ecommic.cultura.gov.it/ipac/come-aderire. Il questionario raccoglie le informazioni essenziali sul sistema da candidare e sulle esigenze dell'ente.

A partire dalle informazioni raccolte, il team I.PaC orienta l'ente verso la modalità di cooperazione più adatta al sistema candidato. Per chi cerca una cooperazione attiva e continuativa esistono due alternative:

Integrazione	Federazione
Il sistema conferisce a I.PaC descrizioni e risorse digitali, condividendone il ciclo di vita con l'infrastruttura. Le risorse digitali sono gestite nella Teca Multimediale. È la modalità per sistemi che intendono affidare la gestione delle proprie risorse digitali all'infrastruttura nazionale e che prevede la più ampia gamma di servizi disponibili;	Il sistema conferisce a I.PaC le sole descrizioni, mantenendo le risorse digitali nel proprio repository ed esponendole a I.PaC mediante protocolli standard. È la modalità per sistemi che già dispongono di un'infrastruttura per la gestione e l'esposizione delle risorse digitali che intendono mantenere operativa.

Il **Versamento** è invece la modalità per enti che non dispongono di un sistema in grado di sostenere una cooperazione ordinaria, adottabile come punto di arrivo definitivo o come fase transitoria verso una cooperazione più evoluta: il sistema conferisce a I.PaC descrizioni e risorse digitali attraverso upload massivo, senza realizzare un'integrazione applicativa continuativa.

Infine, l'**Accesso** è la modalità per portali, applicazioni e servizi digitali che utilizzano I.PaC come fonte, attraverso chiamate API dirette o l'estrazione periodica di dataset, senza conferire dati.

Prima di avviare il percorso di onboarding è utile avere a disposizione le informazioni essenziali sul sistema da candidare: i formati e gli standard dei dati in uso, i sistemi di identificazione adottati per le entità descrittive, le modalità con cui il sistema espone le risorse digitali. È anche utile identificare il referente tecnico interno che seguirà l'integrazione con I.PaC.

L'adesione si formalizza con la sottoscrizione della Convenzione Ecomic e della Scheda di adesione allegata, nella quale viene registrata la modalità di cooperazione prescelta per ciascun sistema candidato.

L'adesione è gratuita per gli enti del Ministero della Cultura, mentre per gli enti non afferenti al MiC le condizioni di contribuzione variano in funzione della modalità di cooperazione e vengono comunicate in sede di valutazione preliminare.

A seguito della sottoscrizione della Scheda di adesione, il team tecnico di I.PaC avvia il percorso di onboarding, che si articola nelle seguenti fasi.

Modulo tecnico di adesione

Il referente tecnico dell'ente compila il modulo con le informazioni necessarie alla configurazione del sistema, ossia anagrafica, formati e standard dei dati, sistemi di identificazione in uso, modalità di esposizione delle risorse digitali, configurazione della tenancy.

Mappatura e pilota

Il team I.PaC e il referente tecnico dell'ente mappano congiuntamente i flussi di dati esistenti e verificano la correttezza della mappatura attraverso il conferimento di un campione rappresentativo del patrimonio. L'esito viene presentato in una sessione di validazione congiunta prima del conferimento esteso.

Conferimento esteso e attivazione servizi

Validato il pilota, il conferimento viene esteso all'intero patrimonio dell'ente secondo un piano concordato e vengono attivati i servizi di arricchimento e il collegamento semantico al grafo della conoscenza.

Playground

Il Playground di I.PaC è un ambiente di sperimentazione per chi vuole esplorare il catalogo dei servizi API, consultarne la documentazione e verificare le possibilità di integrazione con i propri sistemi prima di avviare il percorso di adesione formale. Per accedere è necessario registrarsi nella sezione dedicata del sito all'indirizzo [**ecommic.cultura.gov.it/ipac/playground**](https://ecommic.cultura.gov.it/ipac/playground).

Il catalogo dei servizi disponibili nel Playground comprende funzionalità di gestione e organizzazione di collezioni e contenuti digitali; caricamento, gestione e recupero di risorse digitali; accesso e visualizzazione dei contenuti tramite servizi standardizzati; ricerca di entità e interrogazione di basi di conoscenza; esecuzione di operazioni automatizzate su grandi volumi di dati con monitoraggio delle attività; verifica della conformità dei dati agli standard di interoperabilità, incluso il profilo applicativo METS ECO-MiC.

È inoltre disponibile un assistente conversazionale che risponde in linguaggio naturale alle domande sulle funzionalità e i servizi di I.PaC.

Il Playground è utile nella fase preliminare all'adesione, per valutare la compatibilità tecnica tra i sistemi dell'ente e i servizi di I.PaC e per formare i profili tecnici che gestiranno l'integrazione, senza dover attendere il completamento dell'onboarding formale.

Domande frequenti

L'integrazione con I.PaC richiede la dismissione dei nostri sistemi informativi attuali?

No. I.PaC non sostituisce i sistemi informativi degli enti: ne potenzia e amplifica le funzionalità. L'ente continua a gestire il proprio patrimonio con i propri strumenti, a cui si aggiungono i servizi di archiviazione cloud, arricchimento con Intelligenza Artificiale e connessione semantica di I.PaC, senza richiedere la migrazione dei dati fuori dal controllo dell'ente. La cooperazione applicativa è bidirezionale: l'ente conferisce dati a I.PaC e riceve in cambio un patrimonio arricchito e connesso, che accresce le capacità del proprio sistema gestionale, mantenuto come punto di riferimento primario.

Che competenze tecniche sono necessarie per aderire?

Il livello minimo richiesto è la disponibilità di un referente tecnico che conosca l'architettura del sistema informativo candidato e sia in grado di interagire con API REST. Il team I.PaC fornisce tutta la documentazione tecnica e il supporto necessari per l'integrazione.

La documentazione tecnica (linee guida di cooperazione, manuale API CPA, documentazione dei grafi) è disponibile nella sezione "Documenti di progetto" nella pagina ecommic.cultura.gov.it/ipac/infrastruttura.

Per gli enti che non dispongono di queste competenze internamente, Digital Library ha pubblicato un avviso per la costituzione di un elenco di partner tecnologici qualificati: operatori economici le cui soluzioni sono certificate come compatibili con I.PaC. Gli esiti saranno disponibili sul sito ecommic.cultura.gov.it/ipac/notizie.

I nostri dati restano sotto il nostro controllo dopo il conferimento in I.PaC?

Sì. I dati conferiti in I.PaC restano di proprietà dell'ente e sono soggetti alle condizioni di licenza che l'ente stesso definisce. I.PaC non acquisisce diritti sui dati conferiti: li utilizza per alimentare i servizi di arricchimento e connessione semantica, ma la titolarità rimane all'ente. Gli enti possono richiedere in qualsiasi momento l'esportazione completa dei propri dati e dei metadati aggiuntivi prodotti dall'arricchimento. Le condizioni specifiche di gestione dei dati sono definite negli accordi di cooperazione applicativa stipulati prima dell'ingresso in I.PaC.

Cosa succede se il nostro sistema informativo usa formati non standard?

La mappatura verso i formati di I.PaC è una delle attività centrali del processo di adesione e viene svolta congiuntamente dal team I.PaC e dal referente tecnico dell'ente, che può supportare l'ente nella definizione del layer di trasformazione più adatto. L'obiettivo non è che l'ente cambi i propri formati interni, ma che venga individuato, caso per caso, il percorso di conversione più adeguato verso i formati richiesti da I.PaC al momento del conferimento. La soluzione varia in funzione delle caratteristiche del sistema candidato e del patrimonio conferito: può prevedere un grafo di quarantena dedicato alla bonifica dei dati (data cleaning), la definizione di un formato di scambio specifico, oppure, per enti con patrimoni descrittivi meno strutturati, il versamento di un sottoinsieme di dati. Il layer o il percorso di trasformazione individuato rimane documentato e riutilizzabile per i conferimenti successivi.

È possibile aderire senza un sistema informativo proprio?

Non esattamente. Gli enti privi di un sistema informativo proprio che non intendano dotarsene possono usare la modalità versamento per conferire descrizioni e risorse digitali a I.PaC una tantum, senza poter usufruire dei servizi di gestione, arricchimento e accesso in maniera continuativa.

Gli enti che vogliano invece dotarsi di un sistema gestionale persistente possono aderire a D.PaC tramite la Configurazione Gestione, nativamente integrata con I.PaC, potendo così accedere ai servizi di I.PaC in maniera continuativa.

Contatti e informazioni

I.PaC, Infrastruttura e servizi digitali per il patrimonio culturale

Sito web: ecomic.cultura.gov.it/ipac

Dott.ssa Margherita Bartoli, product management

Dott.ssa Margherita Porena, product management

Istituto centrale per la digitalizzazione del patrimonio culturale - Digital Library

E-mail: ic-dp@cultura.gov.it

Sito web: digitallibrary.cultura.gov.it

Ecomic, ecosistema digitale per la cultura

E-mail: ecomic@cultura.gov.it

Sito web: ecomic.cultura.gov.it

Licenza Creative Commons CC BY - SA 4.0

È consentita la riproduzione, la diffusione e l'adattamento del contenuto del presente documento, a condizione che ne venga citata la fonte e che le eventuali opere derivate siano distribuite con la stessa licenza.

Per maggiori informazioni: creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.it

Disclaimer

Il presente documento ha finalità esclusivamente informativa e non costituisce atto amministrativo né prescrittivo. I contenuti, le descrizioni e le rappresentazioni grafiche in esso contenute riflettono lo stato dell'arte al momento della pubblicazione e sono soggetti a eventuali aggiornamenti.

L'Istituto centrale per la digitalizzazione del patrimonio culturale declina ogni responsabilità per un utilizzo improprio o non autorizzato delle informazioni qui contenute.