



Strategie e piattaforme digitali per il patrimonio culturale

Laura Moro

Ministero della cultura



Il PNRR Turismo e Cultura 4.0

Visione sull'investimento M1C3

Misura 1 – Patrimonio culturale per la prossima generazione	Misura 2 – Rigenerazione di piccoli siti culturali, patrimonio religioso e rurale	Misura 3 – Industria culturale e creativa 4.0
1.1 Strategie e piattaforme digitali per il patrimonio culturale - 500 mln	2.1 Attrattività dei borghi – 1.020 mln	3.1 Adozione di criteri ambientali minimi per eventi culturali - riforma
Istituto centrale digitalizzazione del patrimonio culturale – Digital Library	Segretariato generale - Servizio V	Riforma
1.2 Rimozione delle barriere fisiche cognitive i musei, biblioteche e archivi - 300 mln	2.2 Tutela e valorizzazione dell'architettura e del paesaggio – 600 mln	3.2 Sviluppo industria cinematografica (progetto Cinecittà) – 300 mln
Direzione generale Musei	Segretariato generale - Servizio V	Direzione generale Cinema
1.3 Migliorare l'efficacia energetica in cinema, teatri e musei - 300 mln	2.3 Programmi per valorizzare l'identità dei luoghi due punti parchi e giardini – 300 mln	3.3 Capacity building per gli operatori della cultura per gestire la transizione digitale e verde - 155 mln
Direzione generale Musei Direzione generale Spettacolo	Segretariato generale - Servizio V	Direzione generale Creatività contemporanea
	2.4 Sicurezza sismica nei luoghi di culto, restauro del patrimonio FEC e siti di ricovero per le opere d'arte (Recovery Art) – 800 mln	
	Segretariato generale - Servizio V Direzione generale Sicurezza Soprintendenza speciale Roma	

FINALITÀ DELL'INVESTIMENTO M1C3 1.1

Strategie e piattaforme digitali per il patrimonio culturale

Le istituzioni culturali italiane risentono di un forte **divario digitale**, sia in termini di infrastrutture e sistemi digitali sia a livello di competenze del proprio personale.

La frammentazione dei sistemi, la dispersione dei dati, la rapida obsolescenza delle tecnologie, la mancanza di progettualità a lungo termine, la carenza di competenze professionali adeguate rendono il settore della cultura **poco competitivo nell'ambiente digitale**.

Per colmare tali divari e raggiungere gli obiettivi di cambiamento che sono alla base di tutto il **PNRR**, il Ministero ha proposto un investimento per la digitalizzazione del patrimonio culturale teso ad operare una **completa e profonda trasformazione digitale** degli istituti culturali.

La finalità dell'investimento è incrementare la digitalizzazione del patrimonio culturale e sviluppare le forme di **accesso alle risorse digitali** della cultura, per sviluppare una **economica di servizi ad alto valore aggiunto**, capaci di far incontrare le esigenze degli utenti con quelle del mercato accrescendo al contempo il **capitale umano** di chi opera nei luoghi della cultura.

OBIETTIVI DELL'INVESTIMENTO

Strategie e piattaforme digitali per il patrimonio culturale

Gli obiettivi specifici dell'investimento PNRR sono molteplici:

- sviluppare il **potenziale delle banche dati e delle collezioni digitali**, riducendo le inefficienze e razionalizzando i sistemi informativi, attraverso la creazione di una **infrastruttura dati nazionale**
- **accrescere le competenze** e le capacità degli operatori
- sviluppare sistemi per la gestione e la **conservazione a lungo termine** di documenti e risorse digitali
- creare piattaforme per **un accesso ampio e integrato** al patrimonio di informazioni culturali
- incentivare la creazione di **servizi digitali** per cittadini, imprese e società civile per sviluppare la crescita delle imprese culturali e creative e delle start-up innovative

PANORAMICA SUI 12 SUB-INVESTIMENTI

Strategie e piattaforme digitali per il patrimonio culturale

Il programma si articola in 12 sub-investimenti autonomi, tra loro complementari, finalizzati a creare **4 diversi ambiti di servizio**:

SERVIZI DI ABILITANTI

Sono finalizzati a sviluppare un'infrastruttura nazionale (hardware e software) per la gestione delle risorse digitali e per l'orchestrazione di servizi e procedure

SERVIZI DI PRODUZIONE

Sono mirati a organizzare, integrare e accrescere il patrimonio digitale prodotto da archivi di Stato, biblioteche, musei e luoghi culturali, nonché al potenziamento delle competenze e capacità operative dei luoghi della cultura

SERVIZI DI CONSERVAZIONE

Hanno l'obiettivo di sviluppare sistemi per la gestione e la conservazione a lungo termine dei documenti informatici e degli atti del Ministero, degli archivi digitalizzati e di quelli nativamente digitali e per la smaterializzazione dei procedimenti

SERVIZI DI ACCESSO

Sono finalizzati a creare piattaforme per un accesso ampio e integrato al patrimonio culturale digitale, al fine di facilitare lo sviluppo di servizi innovati per cittadini, imprese, coinvolgendo il mondo della ricerca e delle start-up

PANORAMICA SUI 12 SUB-INVESTIMENTI

Strategie e piattaforme digitali per il patrimonio culturale

A – Servizi abilitanti	B – Servizi per la produzione	C – Servizi per la gestione e conservazione documentale	D – Servizi di accesso
1_Piano nazionale di digitalizzazione del patrimonio culturale	5_Digitalizzazione del patrimonio culturale	8_Polo di conservazione digitale	10_Piattaforma di accesso integrato – Digital Library
2_Sistema di certificazione dell'identità digitale dei beni culturali	6_Formazione e aggiornamento delle competenze	9_Portale dei procedimenti e dei servizi al Cittadino	11_Piattaforma di co-creazione e crowdsourcing
3_Infrastruttura cloud	7_Supporto operativo		12_Piattaforma dei servizi digitali per sviluppatori e imprese
4_Infrastruttura software del patrimonio culturale			

[Valore totale 500 mln]

TARGET DA RAGGIUNGERE

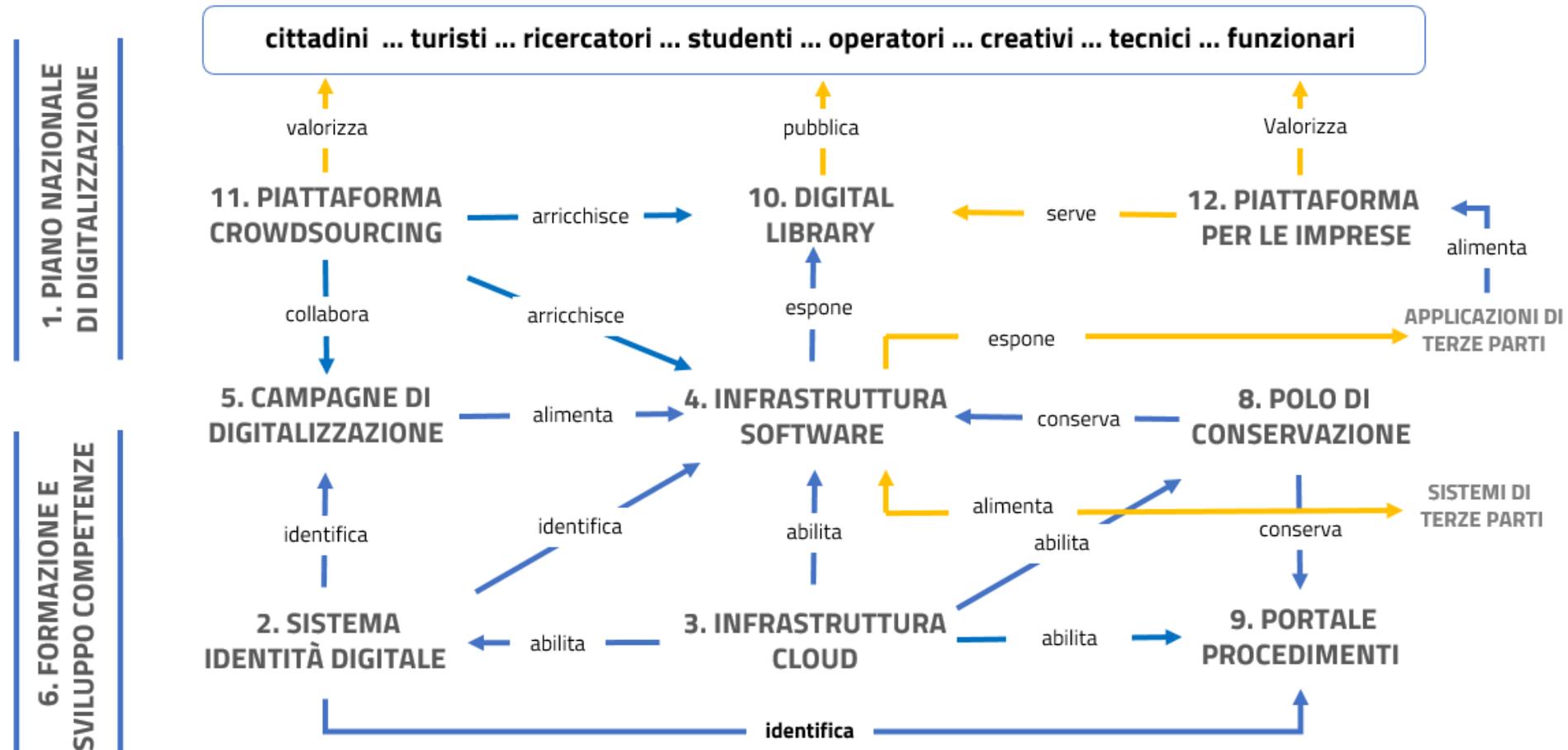
Strategie e piattaforme digitali per il patrimonio culturale

TARGET DI PROGETTO CHE SARANNO OGGETTO DI MONITORAGGIO DA PARTE DELL'UNIONE EUROPEA E DEL MEF

1_Piano nazionale di digitalizzazione del patrimonio culturale	5_Digitalizzazione del patrimonio culturale	9_Portale dei procedimenti e dei servizi al Cittadino
Adozione Piano nazionale digitalizzazione Scadenza: giugno 2022	Pubblicazione di 65 mln di risorse digitali Scadenza: dicembre 2025 (target UE)	Rilascio 6 (di 12) servizi full digital Scadenza: giugno 2024
2_Sistema di certificazione identità digitale dei beni culturali	6_Formazione e aggiornamento delle competenze	10_Piattaforma di accesso integrato – Digital Library
Approvazione accordo con AgID Scadenza: dicembre 2021	30.000 soggetti formati Scadenza: dicembre 2025 (target UE)	50 sistemi federati o integrati nella Digital Library Scadenza: dicembre 2024
3_Infrastruttura cloud	7_Supporto operativo	11_Piattaforma di co-creazione e crowdsourcing
75% di sistemi e servizi migrati in cloud Scadenza: giugno 2026	Utilizzo sistema InPa per il reclutamento Scadenza: giugno 2023	Pubblicazione bandi per iniziative di partecipazione Scadenza: giugno 2024
4_Infrastruttura software del patrimonio culturale	8_Polo di conservazione digitale	12_Piattaforma dei servizi digitali per sviluppatori e imprese
Rilascio dei servizi core dell'infrastruttura Scadenza: dicembre 2023	100 enti coinvolti nel versamento digitale Scadenza: dicembre 2025	95 servizi digitali pubblicati nel catalogo Scadenza: giugno 2026

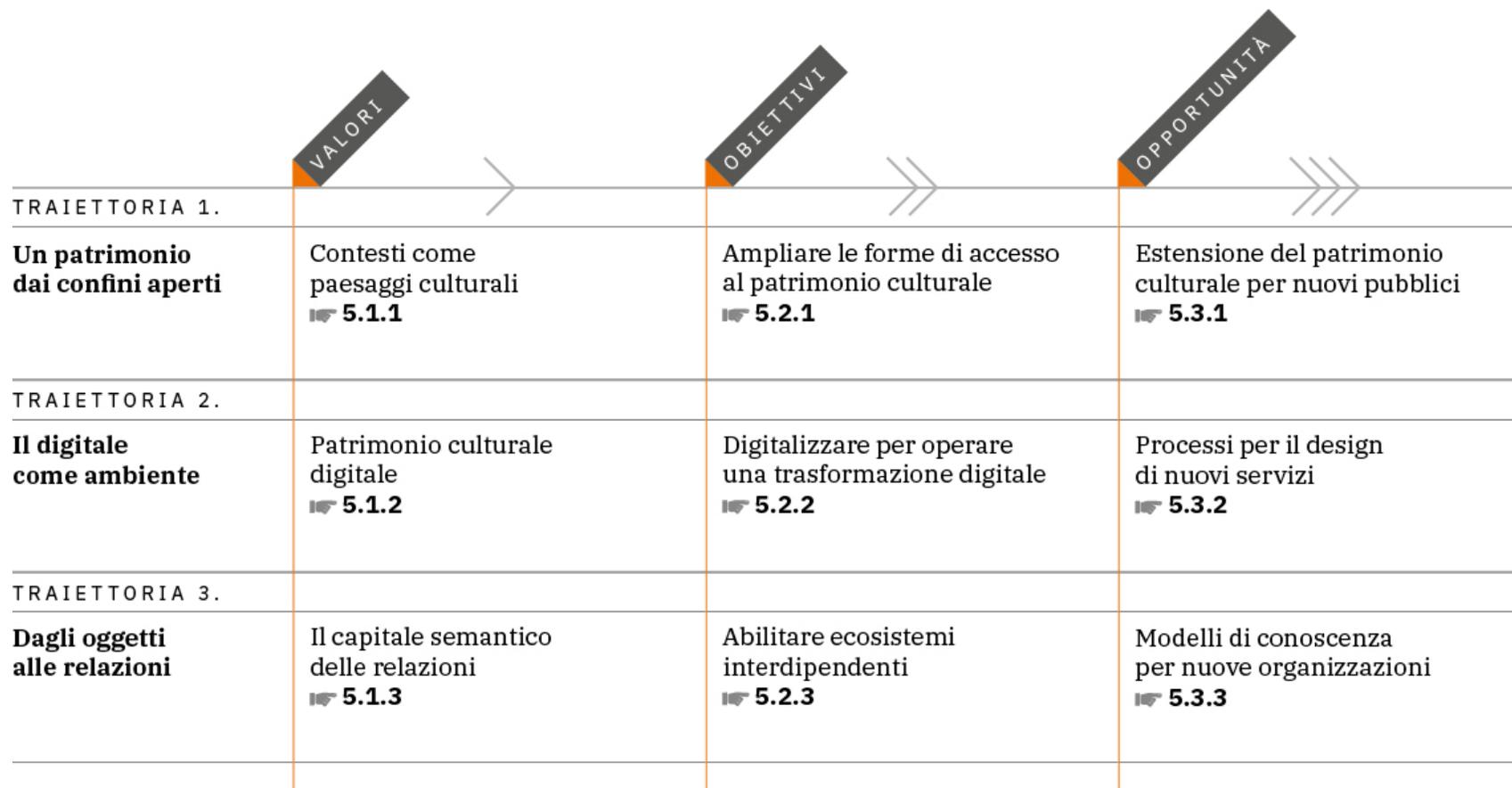
RELAZIONI TRA I 12 SUB-INVESTIMENTI

Strategie e piattaforme digitali per il patrimonio culturale



LA VISIONE

M1C3 1.1.1 Piano nazionale di digitalizzazione del patrimonio culturale



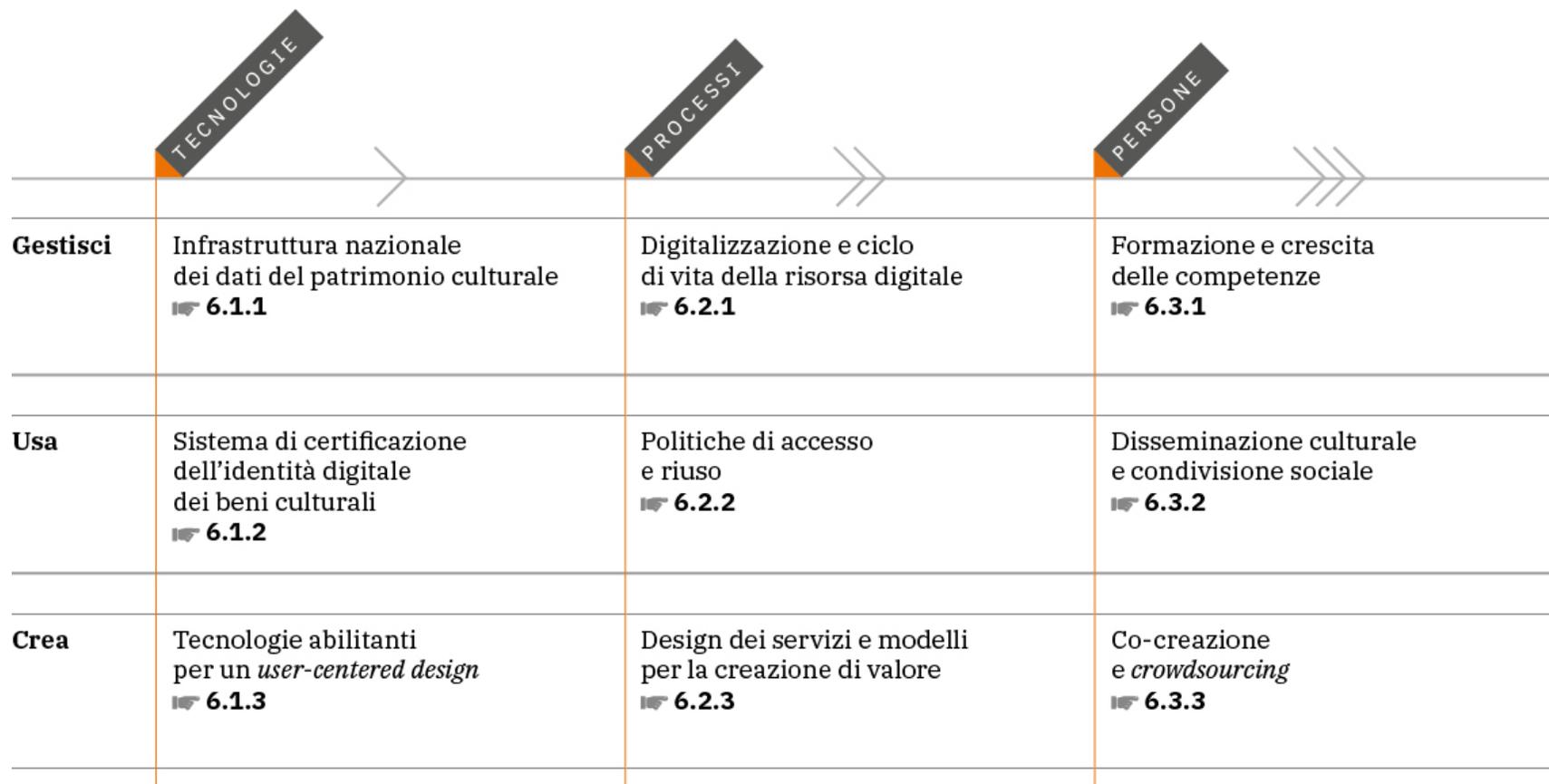
LA VISIONE

M1C3 1.1.1 Piano nazionale di digitalizzazione del patrimonio culturale



LA STRATEGIA

M1C3 1.1.1 Piano nazionale di digitalizzazione del patrimonio culturale



LINEE GUIDA E STRUMENTI

M1C3 1.1.1 Piano nazionale di digitalizzazione del patrimonio culturale

Il PND focalizza **cinque processi chiave della digitalizzazione** che vengono affrontati in altrettante Linee guida dedicate. Ciascuna Linea guida approfondisce un aspetto specifico delle pratiche di digitalizzazione e costituisce uno strumento per la pianificazione e l'esecuzione delle attività connesse alla **trasformazione digitale** del patrimonio culturale.

1. **Digitalizzazione**
2. **Piano di gestione dei dati**
3. **Circolazione e riuso delle riproduzioni**
4. **Servizi digitali e modelli di gestione**
5. **Maturità digitale**

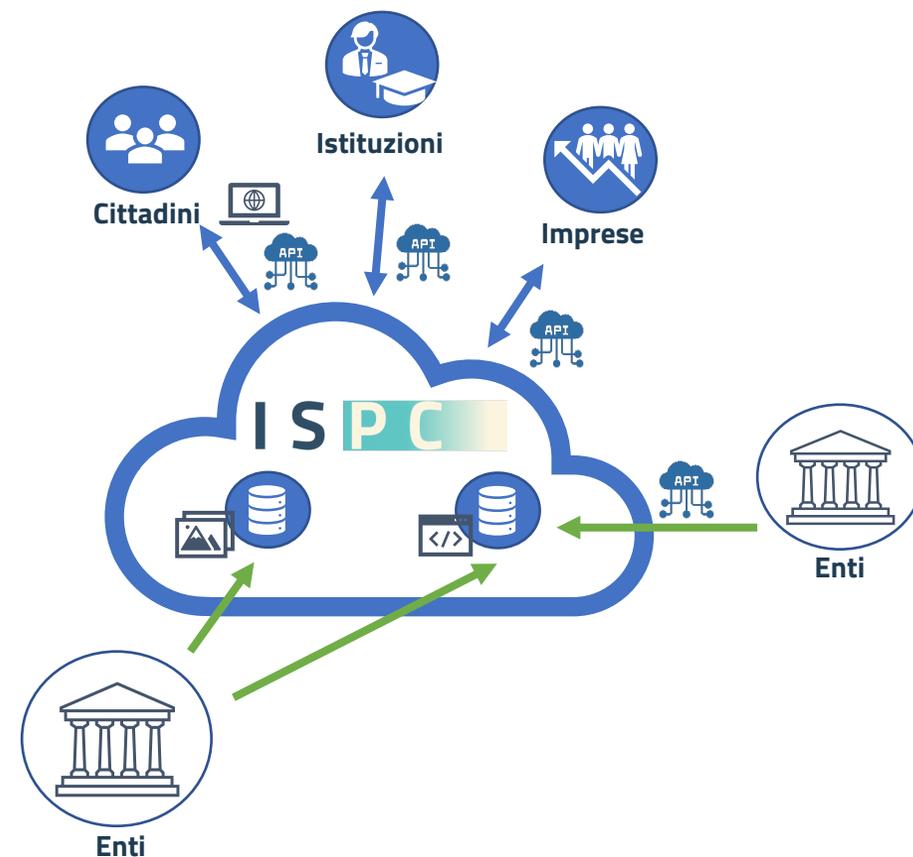
OBIETTIVI DELL'INFRASTRUTTURA SOFTWARE

M1C3 1.1.4 Infrastruttura software del patrimonio culturale

L'Infrastruttura Software del Patrimonio Culturale (**ISPC**) rappresenta il **primo spazio dati nazionale della cultura** in grado di ospitare in sicurezza tutto il patrimonio digitalizzato del Paese.

Nella ISPC il patrimonio è valorizzato ed arricchito per mezzo di **algoritmi innovativi** e tecniche di **Intelligenza Artificiale** e viene messo in correlazione con tutte le risorse culturali digitalizzate presenti, sia all'interno di ciascun dominio di appartenenza (artistico, archivistico, librario) sia tra domini diversi.

La ISPC nasce con **un'architettura scalabile e sicura basata su soluzioni Cloud** offrendo performance e livelli di disponibilità adeguati a sostenere credibilmente il ruolo di abilitatore nell'offerta di servizi digitali per il Panorama Culturale Italiano anche nella dimensione europea.



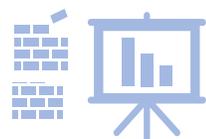
UNO SPAZIO NAZIONALE DI DATI DELLA CULTURA

M1C3 1.1.4 Infrastruttura software del patrimonio culturale

L'Infrastruttura software del patrimonio culturale rappresenta **il primo spazio dati nazionale della cultura** in grado di ospitare in sicurezza **tutto** il patrimonio digitalizzato del Paese



Flessibilità nell'acquisizione, elaborazione e memorizzazione del Patrimonio informativo nazionale relativo ai Beni Culturali.



Aggregazione di dati strutturati e non per abilitare e supportare attività di **Business Intelligence**.



Gestione efficiente dei dati e dei flussi in ottica di Ecosistema.



Accesso unificato al Patrimonio Culturale Digitalizzato.

TECNOLOGIE DI ARRICCHIMENTO DEI DATI

M1C3 1.1.4 Infrastruttura software del patrimonio culturale

Nell' Infrastruttura software del patrimonio culturale il patrimonio è **valorizzato ed arricchito** per mezzo di **algoritmi innovativi** e tecniche di **Intelligenza Artificiale** e viene messo in **correlazione** con tutte le risorse culturali digitalizzate presenti, sia all'interno di **ciascun dominio** di appartenenza (artistico, archivistico, librario) sia tra **domini diversi**



Servizi di base per l'analisi e la ricerca delle informazioni utilizzando le descrizioni dei beni culturali digitali.



Servizi di Content Processing Avanzato per arricchire il patrimonio informativo dei beni attraverso l'estrazione/elaborazione automatica di **informazioni dal contenuto digitale** (Image Recognition, Text-to-Speech, Elaborazione Linguaggio Naturale...).



Servizi di ricerca connessi a Grafi di Conoscenza (di Dominio e Cross Dominio) per rappresentare relazioni semantiche tra concetti (o entità) anche appartenenti a domini diversi e per far luce su **relazioni inedite** tra i beni culturali.

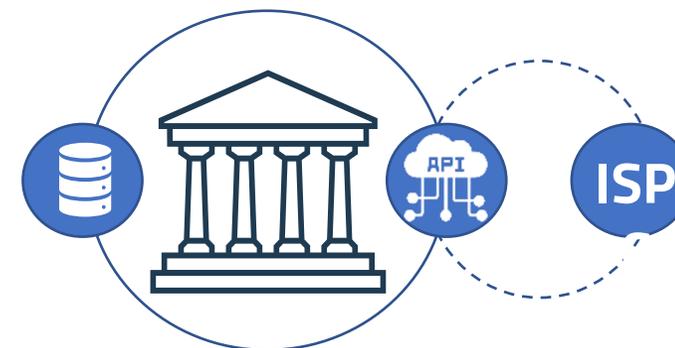
MODELLI DI COOPERAZIONE

M1C3 1.1.4 Infrastruttura software del patrimonio culturale



Sistemi Integrati

Gli enti cooperanti che scelgono il modello dell'integrazione, **conferiscono i propri dati all'infrastruttura**, condividendone i servizi: **le risorse digitali sono** quindi «ospitate» nell'infrastruttura software e vengono memorizzate e conservate sui sistemi dell'infrastruttura, che ne gestisce il ciclo di vita. Tali sistemi continuano a gestire interamente i workflow di catalogazione dei beni culturali.



Sistemi Federati

Gli enti cooperanti che scelgono il modello della federazione, hanno sistemi informativi in grado di esporre in modo stabile ed efficiente le risorse digitali mediante **API standard; condividono con l'infrastruttura solo le descrizioni**, mantenendo le **risorse digitali nei sistemi di origine e «referenziandole»** nell'infrastruttura, mentre il ciclo di vita dei dati è gestito dall'ente nei propri sistemi.

UN'OFFERTA DI SERVIZI INNOVATIVI PER GLI UTENTI

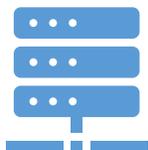
M1C3 1.1.4 Infrastruttura software del patrimonio culturale



Una **porta d'accesso** ad un enorme patrimonio di risorse digitalizzate già disponibili o in corso di digitalizzazione grazie al PNRR (vedi sub-investimento 1.1./5).



Un **Forum digitale** all'interno del quale formare **Community** di esperti, operatori specializzati, formatori ed appassionati del mondo dei beni culturali.



Una **piattaforma** con un **catalogo di servizi abilitanti** per gli operatori della cultura, per l'industria creativa e per i fruitori di contenuti culturali (Platform as a Service).



Uno strumento in grado di favorire l'apertura di nuovi **mercati** e di una vera e propria **API Economy**.

1. GESTIONE E PROCESSAMENTO ASSET DIGITALI

La gestione e processamento asset digitali è quella macroarea di servizi che mette a disposizione dei Sistemi integrati gli strumenti necessari per la conservazione, l'elaborazione e la presentazione degli asset digitali che verranno conferiti alla ISPC tenendo conto della loro natura, del loro formato e delle politiche di protezione che ciascuno di essi vorrà definire per la loro fruizione. Per la gestione dei propri asset digitali i Sistemi integrati potranno adeguare i propri sistemi attraverso l'invocazione delle API primitive disponibili per questa macrocategoria di servizi.

All'interno di questa macroarea sono disponibili, sia per i Sistemi integrati che federati, funzioni di Content processing avanzato che consentono la creazione di nuovi media in nuovi formati (ad esempio il TTS applicato a un testo elettronico che crea un'audioguida di quel testo), nonché l'estrazione dai media di informazioni utili per arricchire la descrizione o stabilire correlazioni tra i beni e le altre entità gestite.

2. GRAFI DI CONOSCENZA DI DOMINIO

Il grafo è una rappresentazione delle relazioni semantiche tra le entità (beni culturali, authority, vocabolari controllati, thesauri) di uno specifico dominio della conoscenza e descrizione. Sono da considerarsi dei «cataloghi collettivi» di informazioni che per loro natura sono condivisibili.

ISPC offre ai Sistemi integrati e/o federati la possibilità di interagire con il grafo di dominio secondo due modelli di cooperazione applicativa:

- Livello 1 = modalità di interazione che include solo servizi di interrogazione e recupero delle informazioni dal grafo
- Livello 2 = modalità di interazione e cooperazione che include sia servizi di interrogazione e recupero delle informazioni che di scrittura sul grafo. Questo secondo livello di catalogazione collettiva prevede quindi che i sistemi di produzione del dato eseguano l'arricchimento diretto e puntuale del grafo.

4. PAAS COME DATA FABRIC

All'interno della ISPC sarà possibile configurare, attraverso strumenti di programmazione di alto livello, dei servizi che verranno presentati tramite API custom ai sistemi che ne faranno uso. Gli strumenti di PaaS sono stati raggruppati nelle seguenti categorie:

- Modelli di Machine Learning (ML);
- Intelligent Workflow;
- Data Product;
- Visualizzazione BI e reporting.

A supporto delle funzioni di PaaS offerte saranno forniti:

- servizi di monitoraggio dell'efficacia e training dei modelli;
- servizi di Data Governance per gestire il catalogo dei servizi customizzati ed i relativi contratti di attivazione;
- servizi di monitoraggio dell'uso dei servizi custom;
- ambiente (per configurare e specializzare i servizi di processamento dati).

3. GRAFI DI CONOSCENZA CROSS-DOMINIO

Rappresentazione a grafo delle relazioni semantiche tra entità (beni culturali, authority, vocabolari controllati) appartenenti a domini della conoscenza e descrizione diversi. ISPC offre ai sistemi di produzione del dato e/o di accesso una serie di servizi sui grafi cross-dominio gestiti che saranno di due tipologie:

- motore semantico nativo ISPC basato su NLP
- motore semantico basato su ontologia prescrittiva.

Tali servizi permettono d'interagire con il grafo cross-dominio ISPC in modalità di cooperazione applicativa di Livello 1, modalità di interazione che include solo servizi di interrogazione e recupero delle informazioni dal grafo.

L'utilizzo dei servizi di interrogazione e recupero delle informazioni dai grafi cross-dominio sarà particolarmente utile per tutti i portali di fruizione (Digital Library) che hanno la necessità di offrire percorsi di navigazione completi e indipendenti dal dominio di appartenenza dei beni.

A. SaaS – Teca Multimediale

La Teca multimediale è una completa componente di front-end offerta in modalità Software-as-a-Service, richiamabile dall'interno dei clienti dei sistemi di produzione del dato con un apposito Widget, che permette all'operatore di un sistema integrato di creare, modificare, ricercare ed eliminare le risorse digitali/contenitori, gli oggetti digitali/media e/o le rispettive renditions contenuti nella propria Tenancy.

1.1 Funzioni di DAM

Il servizio offre, via API, ai Sistemi integrati funzioni CRUD sulle risorse digitali appartenenti alla propria Tenancy. L'integrazione diretta di tali servizi consente di sviluppare internamente ai sistemi di produzione del dato una user interface custom attraverso la quale interagire con le funzionalità di DAM.

1.2 Content processing

Il servizio di Content processing base offre, via API, ai Sistemi integrati un insieme di tecnologie che consentono l'avvio automatico delle pipeline di rendition, ovvero la trasformazione dei bitstream originari orientata alla fruizione e alla distribuzione on-line dei contenuti digitali. L'integrazione diretta di tali servizi consente di sviluppare internamente ai sistemi di produzione del dato le funzionalità di DAM.

1.3 Content processing avanzato

Insieme di servizi avanzati di elaborazione delle risorse digitali originariamente acquisite per generare:

- nuovi oggetti digitali/media, (es. testi estratti per Speech-to-Text da fonti sonore; testo elettronico estratto per ICR-ML da immagini di testi manoscritti ecc.)
- indici di entità estratte automaticamente dai testi elettronici (anche derivati).

Tali servizi possono essere utilizzati singolarmente oppure orchestrati tramite opportune logiche e parametrizzazioni e messi a disposizione di soggetti accreditati che avranno la possibilità, attraverso l'integrazione di singole API, di scegliere singoli servizi da implementare all'interno dei propri clienti.

1.4 Media player

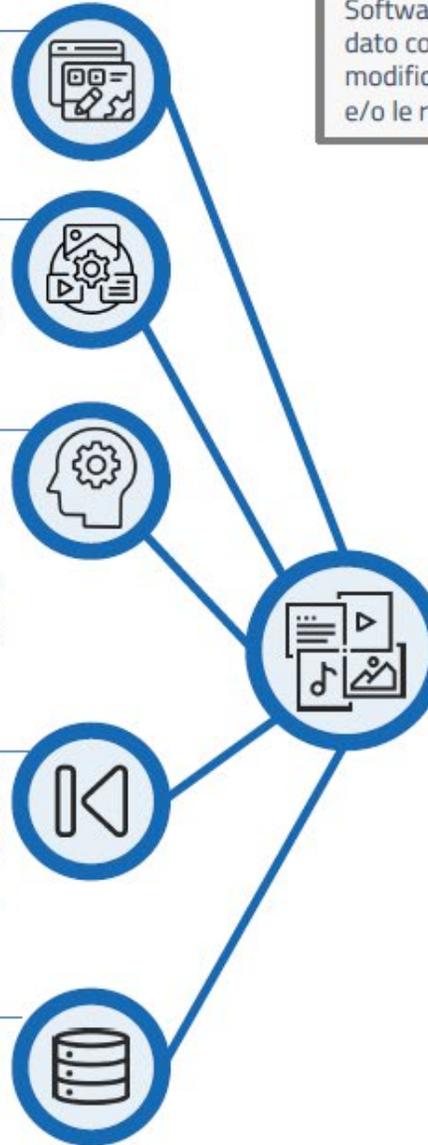
I servizi di Media player, offerti dall'infrastruttura ai sistemi di produzione del dato e/o accesso, permettono di riprodurre le risorse digitali del bene in base allo specifico ruolo dell'utente, consentendogli di sfruttare protocolli internazionali quali International Image Interoperability Framework (IIIF), per operare in diversi modi sui media facilitandone l'interoperabilità e il riuso.

La tecnologia di questi player deve essere up-to-date (in modo che siano distribuiti ai FE anche via API).

1.5 Media streaming server

I servizi di Media streaming server, offerti ai sistemi di produzione del dato e/o accesso, permettono di processare (encoding, trascodifica, impacchettamento, crittatura, rendition, distribuzione) e di fruire i media - audio e video - in base allo specifico ruolo dell'utente e alla propria rete attraverso una riproduzione dinamica.

Tali servizi potranno essere resi applicando, ad esempio, la tecnica Adaptive BitRate (ABR) e adottando il protocollo Dynamic Adaptive Streaming over HTTP (DASH), noto anche come MPEG-DASH.



1. GESTIONE E PROCESSAMENTO ASSET DIGITALI

La gestione e processamento asset digitali è quella macroarea di servizi che mette a disposizione dei Sistemi integrati gli strumenti necessari per la conservazione, l'elaborazione e la presentazione degli asset digitali che verranno conferiti alla ISPC tenendo conto della loro natura, del loro formato e delle politiche di protezione che ciascuno di essi vorrà definire per la loro fruizione. Per la gestione dei propri asset digitali i Sistemi integrati potranno adeguare i propri sistemi attraverso l'invocazione delle API primitive disponibili per questa macrocategoria di servizi.

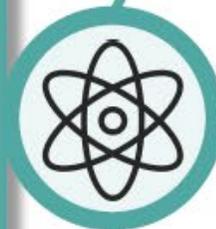
All'interno di questa macroarea sono disponibili, sia per i Sistemi integrati che federati, funzioni di Content processing avanzato che consentono la creazione di nuovi media in nuovi formati (ad esempio il TTS applicato a un testo elettronico che crea un'audioguida di quel testo), nonché l'estrazione dai media di informazioni utili per arricchire la descrizione o stabilire correlazioni tra i beni e le altre entità gestite.

2. GRAFI DI CONOSCENZA DI DOMINIO

Il grafo è una rappresentazione delle relazioni semantiche tra le entità (beni culturali, authority, vocabolari controllati, thesauri) di uno specifico dominio della conoscenza e descrizione. Sono da considerarsi dei «cataloghi collettivi» di informazioni che per loro natura sono condivisibili.

ISPC offre ai Sistemi integrati e/o federati la possibilità di interagire con il grafo di dominio secondo due modelli di cooperazione applicativa:

- Livello 1 = modalità di interazione che include solo servizi di interrogazione e recupero delle informazioni dal grafo
- Livello 2 = modalità di interazione e cooperazione che include sia servizi di interrogazione e recupero delle informazioni che di scrittura sul grafo. Questo secondo livello di catalogazione collettiva prevede quindi che i sistemi di produzione del dato eseguano l'arricchimento diretto e puntuale del grafo.



2.1 Interrogazione/recupero

Il servizio di interrogazione e recupero del dato su grafo di dominio, offerto ai sistemi di produzione del dato e/o di accesso secondo un modello di cooperazione applicativa L1 e L2, permette di:

- visualizzare i risultati (entità e/o relazioni) ottenuti (visualizza)
- interrogare il grafo e recuperare entità e/o relazioni, siano essi nodi e/o archi (cerca)
- recuperare il grafo nella sua totalità o parzialmente (recupera).



2.2 Scrittura

Il servizio di scrittura del dato, offerto ai sistemi di produzione del dato e/o di accesso secondo un modello di cooperazione applicativa L2, permette di:

- gestire l'incremento del grafo (crea)
- gestire l'aggiornamento del grafo (modifica)
- cancellare entità e/o relazioni e spostare delle informazioni di queste entità e/o relazioni eliminate, oppure di spostare parzialmente delle informazioni senza cancellazione di entità e/o relazioni (elimina/ fonde)
- importare massivamente entità e/o relazioni nel grafo (importa)
- ricevere da parte di un sistema integrato cumulativamente tutti gli aggiornamenti riferibili ad entità e relazioni possedute e gestite (allinea).



2.3 Notifiche

Il servizio offre, ai sistemi di produzione del dato e/o di accesso secondo un modello di cooperazione applicativa L1 e L2, la possibilità di ricevere notifiche relative ad eventi di aggiornamento sui grafi di dominio condivisi da chi ha responsabilità sui dati. In questo modo si viene a stabilire un canale di comunicazione asincrono che può riguardare eventi su modifiche e arricchimenti di oggetti, categorie di oggetti e relazioni, quali ad esempio, la creazione di un Super authority di dominio.

I parametri di configurazione del servizio saranno programmabili via API e riguarderanno: tipologia di evento e di oggetti monitorati, durata della finestra di osservazione, numero massimo e frequenza massima di eventi notificati, parametri di raggruppamento.

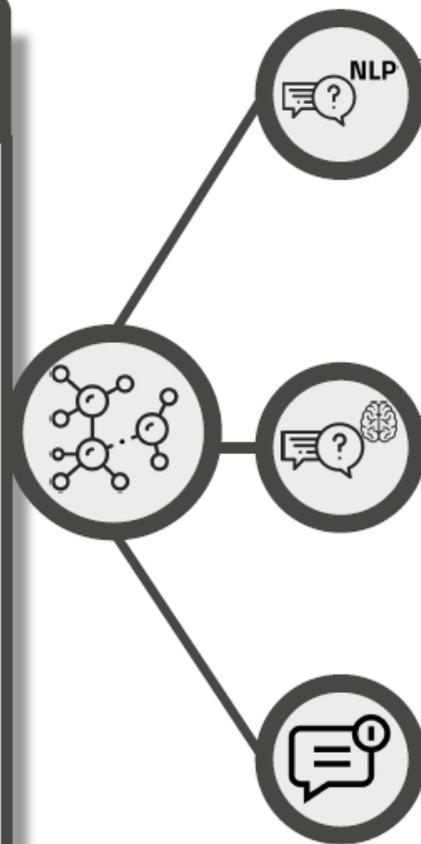
3. GRAFI DI CONOSCENZA CROSS-DOMINIO

Rappresentazione a grafo delle relazioni semantiche tra entità (beni culturali, authority, vocabolari controllati) appartenenti a domini della conoscenza e descrizione diversi. ISPC offre ai sistemi di produzione del dato e/o di accesso una serie di servizi sui grafi cross-dominio gestiti che saranno di due tipologie:

- motore semantico nativo ISPC basato su NLP
- motore semantico basato su ontologia prescrittiva.

Tali servizi permettono d'interagire con il grafo cross-dominio ISPC in modalità di cooperazione applicativa di Livello 1, modalità di interazione che include solo servizi di interrogazione e recupero delle informazioni dal grafo.

L'utilizzo dei servizi di interrogazione e recupero delle informazioni dai grafi cross-dominio sarà particolarmente utile per tutti i portali di fruizione (Digital Library) che hanno la necessità di offrire percorsi di navigazione completi e indipendenti dal dominio di appartenenza dei beni.



3.1 Interrogazione/recupero offerto dal motore semantico nativo ISPC basato su NLP

Il servizio di interrogazione e recupero del dato su grafo cross-dominio, offerto ai sistemi di produzione del dato e/o di accesso dal motore semantico nativo ISPC basato su NLP, secondo un modello di cooperazione applicativa L1, permette di:

- visualizzare i risultati (entità e/o relazioni) ottenuti (visualizza)
- interrogare il grafo e identificare entità e/o relazioni, siano essi nodi e/o archi (cerca)
- recuperare il grafo nella sua totalità o parzialmente (recupera).

3.2 Interrogazione/recupero offerto dal motore semantico basato su ontologia prescrittiva

Il servizio di interrogazione e recupero del dato su grafo cross-dominio, offerto ai sistemi di produzione del dato e/o di accesso dal motore semantico basato su ontologia prescrittiva sia in maniera puntuale, secondo un modello di cooperazione applicativa L1, permette di:

- visualizzare i risultati (entità e/o relazioni) ottenuti (visualizza)
- interrogare il grafo e recuperare entità e/o relazioni, siano essi nodi e/o archi (cerca)
- recuperare il grafo nella sua totalità o parzialmente (recupera).

3.3 Notifiche

Il servizio offre ai sistemi di produzione del dato e/o di accesso aderenti alla ISPC, che optano per un modello di cooperazione applicativa L1, la possibilità di ricevere delle notifiche relative ad eventi di aggiornamento sui grafi di cross-dominio resi pubblici dai motori cross-dominio presenti in ISPC. I parametri di configurazione del servizio saranno programmabili via API e riguarderanno: tipologia di evento e di oggetti monitorati, durata della finestra di osservazione, numero massimo e frequenza massima di eventi notificati, parametri di raggruppamento.

4.1 Modelli di Machine Learning

Gli strumenti di programmazione messi a disposizione, sia ai Sistemi integrati che federati aderenti alla ISPC, renderanno possibile il training di modelli di Machine Learning per poter riconoscere in modo automatico elementi di tassonomie specialistiche non presenti tra i modelli standard dell'Infrastruttura. Tali modelli, una volta definiti, testati ed approvati, potranno essere resi disponibili a tutti i sistemi aderenti alla ISPC come nuove capacità di riconoscimento e classificazione per dataset tipologici e/o tematici di specifico interesse. Il servizio offre la possibilità di definire modelli di Machine Learning attraverso i quali sarà possibile operare forme di ragionamento neuro-induttivo e:

- ottenere il riconoscimento di forme custom in immagini
- predire archi che mancano in grafi
- classificare i nodi e gli archi
- identificare nuove entità (NER)
- raggruppare ed inferire nuove relazioni tra nodi (clusterizzazione).

4.2 Intelligent Workflow

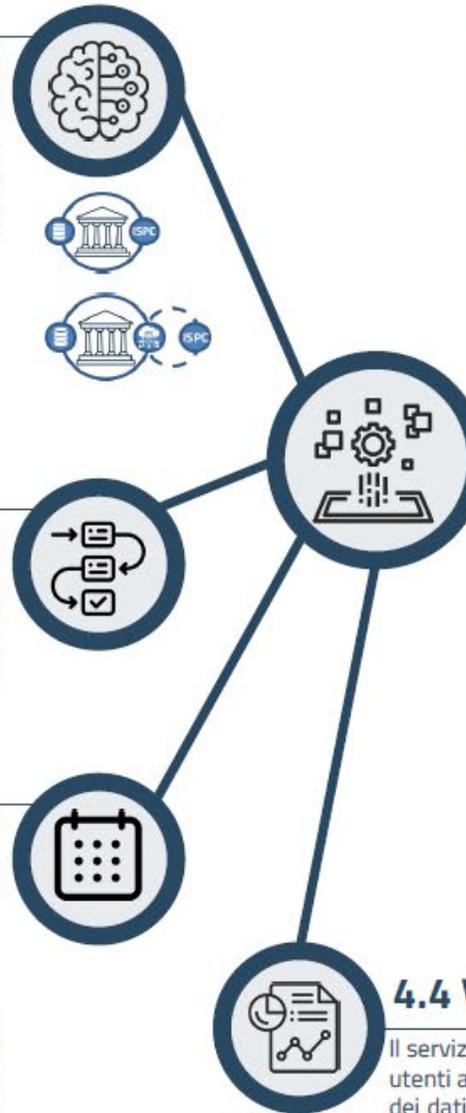
Il servizio offre la possibilità agli utenti abilitati di definire workflow per orchestrazione e composizione di servizi elementari al fine di creare nuovi servizi complessi. L'orchestrazione di servizi elementari che prevedono la modifica dei dati può essere definita con regole di consistenza tali da mantenere le proprietà transazionali di coerenza complessiva sul Data Lake. Nell'ambito del Content Processing Avanzato potranno essere definiti dei nuovi servizi composti definendo una pipeline di trasformazione che, ad esempio, possa passare da un'immagine ad un testo tramite OCR e successivamente al NER utilizzando il testo riconosciuto e/o una soggettazione automatica.

4.3 Data Product

Il servizio offre la possibilità agli utenti abilitati di definire Data Product attraverso criteri di selezione operanti sui dati disponibili avendo come target di ricerca l'intero patrimonio presente in ISPC nel rispetto dei criteri di accessibilità e sicurezza definiti da ciascun Content owner. I Data Product potranno essere costruiti:

- con dati fisicamente presenti nei repository ISPC
- con dati letti on demand da altri repository (data virtualization)
- secondo policy configurabili.

Tramite i Data Product gli utenti abilitati potranno definire API custom pensate per abbattere la complessità della struttura dati interna ad ISPC ed offrire virtualizzazioni ovvero delle viste personalizzate per uno specifico scopo, ambito e target di utenza. Ad esempio lo sviluppo di sistemi e portali di fruizione relativi ad uno specifico evento culturale potranno essere realizzati sfruttando delle API custom che i programmatori abilitati avranno predisposto in previsione dell'evento stesso rendendo in tal modo la fruizione di tutti i dati correlati molto più semplice da realizzare. Al termine del periodo di utilità le API custom e lo stesso Data Product potranno essere dismessi se non più necessari.



4. PAAS COME DATA FABRIC

All'interno della ISPC sarà possibile configurare, attraverso strumenti di programmazione di alto livello, dei servizi che verranno presentati tramite API custom ai sistemi che ne faranno uso. Gli strumenti di PaaS sono stati raggruppati nelle seguenti categorie:

- Modelli di Machine Learning (ML);
- Intelligent Workflow;
- Data Product;
- Visualizzazione BI e reporting.

A supporto delle funzioni di PaaS offerte saranno forniti:

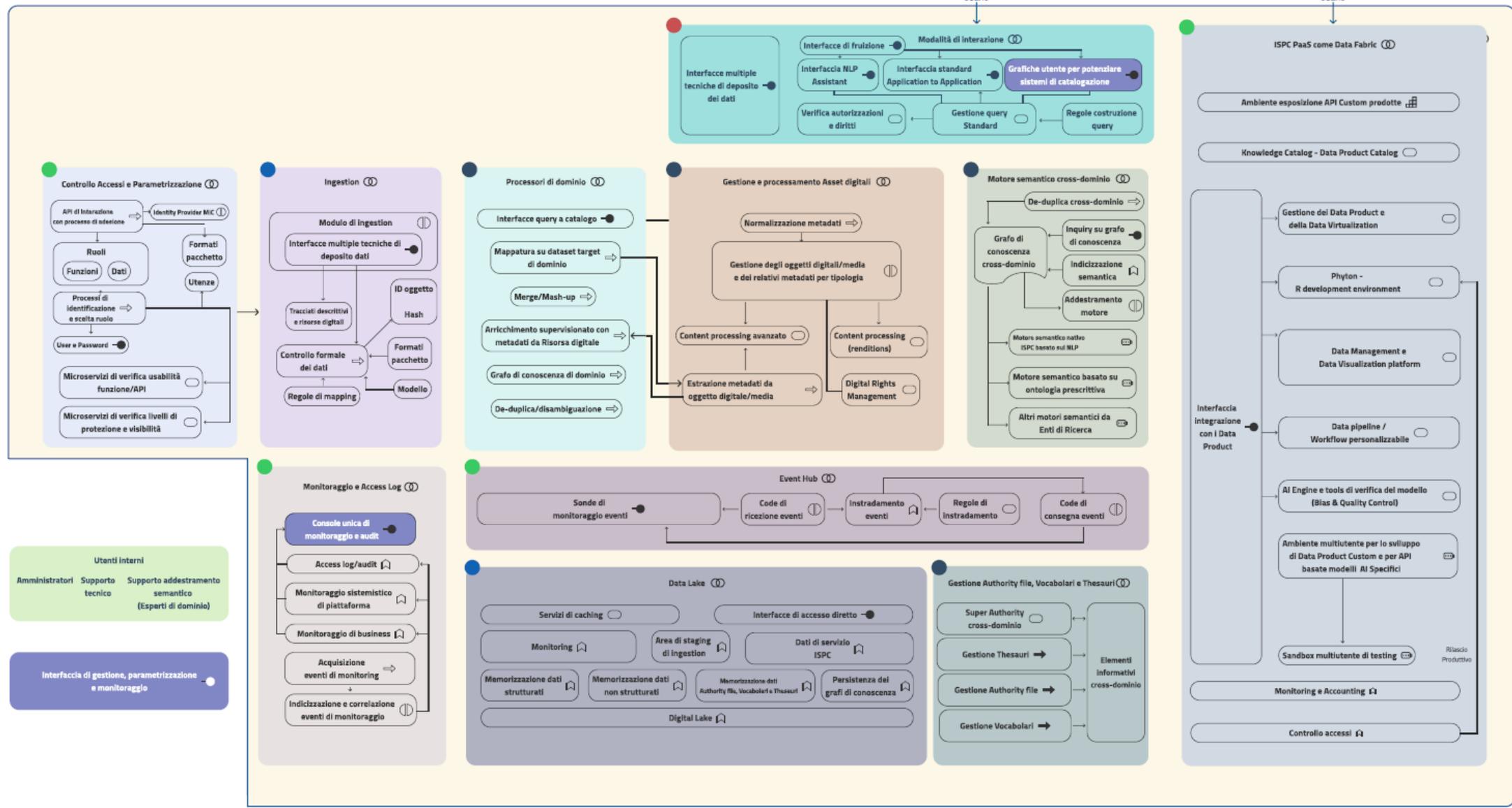
- servizi di monitoraggio dell'efficacia e training dei modelli;
- servizi di Data Governance per gestire il catalogo dei servizi customizzati ed i relativi contratti di attivazione;
- servizi di monitoraggio dell'uso dei servizi custom;
- ambiente (per configurare e specializzare i servizi di processamento dati).

4.4 Visualizzazione BI e reporting

Il servizio offre ai sistemi di produzione del dato e/o di accesso, aderenti alla ISPC, la possibilità agli utenti abilitati di definire prospetti e report sui dati disponibili all'interno dell'Infrastruttura. Il target dei dati ricercabili ed aggregabili nei report è costituito da tutti i dati resi disponibili con un profilo ricercabile pubblico e quindi non necessariamente segmentati per tenancy. I report saranno resi disponibili sia come dataset accessibili e scaricabili via API che come widget grafici incorporabili all'interno di interfacce dedicate al monitoraggio di fenomeni di cui si vuole visualizzare l'andamento.

- Componenti tecnici di supporto
- Componenti di elaborazione dell'informazione
- Componenti di elaborazione dati
- Componenti che realizzano l'interfaccia di fruizione
- Elementi di interfaccia GUI realizzati nell'ambito di ISPC

Utenti dell'infrastruttura
 Sistemi Integrati Sistemi federati Soggetti versanti



Utenti interni
 Amministratori Supporto tecnico Supporto addestramento semantico (Esperti di dominio)

Interfaccia di gestione, parametrizzazione e monitoraggio

Caratteristiche generali e vantaggi dell'Architettura

- Database multi modale
- Algoritmi AI di arricchimento
- Interfacce specialistiche
- Modularità
- Adattabilità
- Espandibilità
- Cloud Native
- Semplicità
- Sicurezza

LA CREAZIONE DI VALORE PER I FRUITORI

M1C3 1.1.10 Piattaforma di accesso integrato

SITUAZIONE ATTUALE

Il modello prevalente è quello basato sull'offerta di un prodotto (la risorsa digitale intesa come riproduzione di un bene culturale).
I servizi sono caratterizzati da basse barriere di accesso e basso valore aggiunto



CERCA (search)



VISUALIZZA (view)



OTTIENI (download)

PROSPETTIVA FUTURA

Nella prospettiva futura le risorse digitali vanno considerate come un patrimonio su cui costruire servizi ad alto valore aggiunto, anche da parte di soggetti privati. Sulla base dello stesso asset possono essere sviluppati servizi diversi per differenti segmenti di utenza



CERCA (search)



CORRELA (same as)
ASSOCIA (link)



PERSONALIZZA (customize)
SALVA (save)



FRUISCI (stream)
INTEROPERA (application programming interface)



CONDIVIDI (share)

LA CREAZIONE DI VALORE PER CITTADINI E ISTITUZIONI

M1C3 1.1.11 Piattaforma di co-creazione e crowdsourcing

DATA

Riconoscere e
metadattare le risorse
digitali esistenti

Arricchire e
correggere le risorse
digitali esistenti

LAB

Produrre o condividere
contenuti originali

Costruire o ricostruire
contesti culturali (azioni
di comunità)

CAMPAGNE



CO-CREATION

Partecipare allo
sviluppo di idee

Partecipare alla
creazione di prodotti
e servizi

CONTRIBUTORI / BENEFICIARI

ICC, cooperative, singoli
professionisti e imprese

Enti statali e regionali,
enti pubblici e privati

Associazioni, volontari,
singoli cittadini

Università, centri di
ricerca e singoli studiosi

Startup e piccole e medie
imprese innovative

LA CREAZIONE DI VALORE PER LE IMPRESE

M1C3 1.1.12 Piattaforma dei servizi digitali per sviluppatori e imprese

L'obiettivo della Piattaforma è quello di creare un **maggior valore economico per la filiera culturale**, la cosiddetta economia della conoscenza, **tramite la creazione di servizi digitali a valore aggiunto complementari a quelli core offerti dall'Amministrazione**, con acquisto a carrello o tramite smart procurement per servizi custom.

Valorizzare il patrimonio culturale digitale

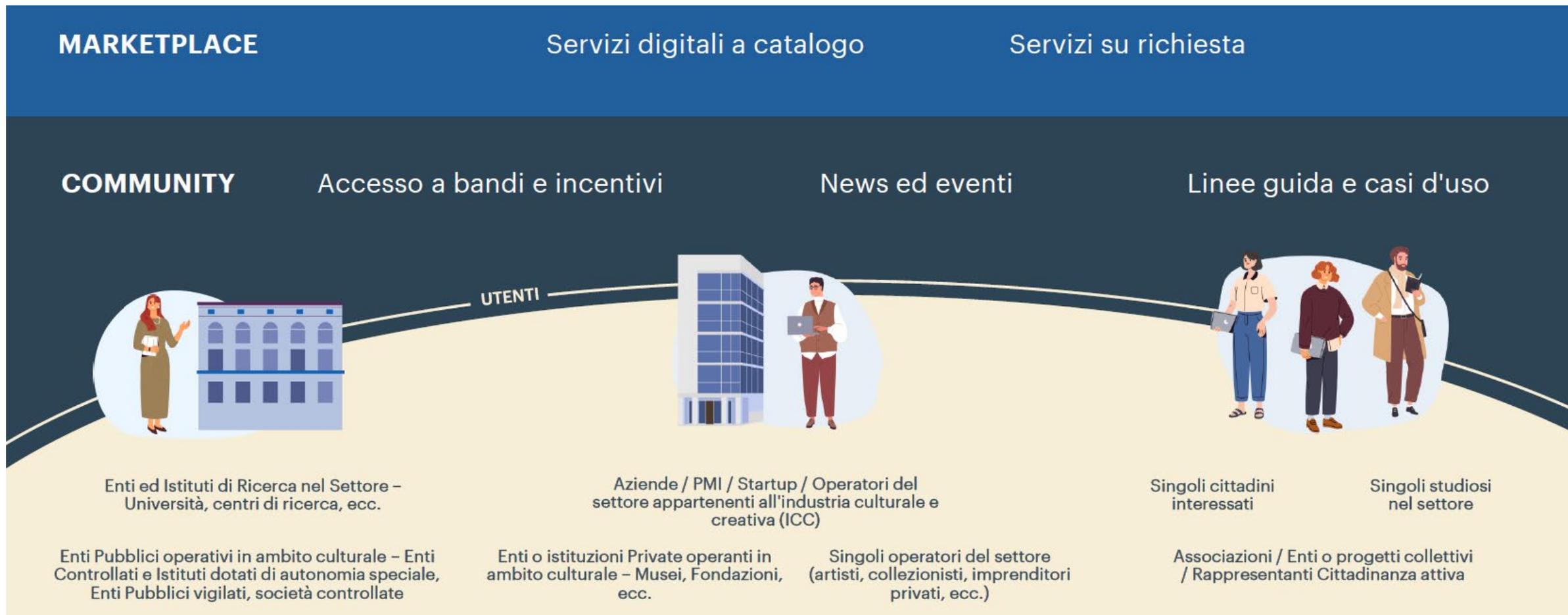
Abilitare la diffusione e la creazione di servizi digitali a valore aggiunto

Diffondere gli incentivi e i bandi a sostegno delle imprese innovative in ambito culturale

Incentivare la costruzione di un ecosistema business nell'ambito culturale

OFFERTA E UTENTI DELLA PIATTAFORMA

M1C3 1.1.12 Piattaforma dei servizi digitali per sviluppatori e imprese



LA CREAZIONE DI VALORE PER LE IMPRESE

M1C3 1.1.12 Piattaforma dei servizi digitali per sviluppatori e imprese



Caso d'uso 1

Servizi digitali a catalogo: acquisto singolo media (*one-off*)



Caso d'uso 2

Servizi digitali a catalogo: API con abbonamento (*subscription*)



Caso d'uso 3

Servizi digitali a catalogo: PaaS



Caso d'uso 4

Servizi su richiesta con finalizzazione su Acquisti in Rete



Caso d'uso 5

Accesso a bandi e incentivi

A CHE PUNTO SIAMO

M1C3 1.1 Strategie e piattaforme digitali per il patrimonio culturale

FINANZIAMENTO	500,0 milioni
IMPEGNATO*	202,5 milioni
SPESO	6,9 milioni

Rapporto impegnato/finanziato	40,5%
Rapporto speso/impegnato	3,4 %

* Inclusi impegni di spesa in corso di contrattualizzazione tra maggio e giugno 2023.



Un patrimonio di pensiero, prima che un asset tecnologico, a disposizione di tutti

Istituto centrale per la digitalizzazione del
patrimonio culturale – Digital Library

ic-dp@cultura.gov.it



ConfGARR23
SAPERI INTERCONNESSI