

ALLEGATO 3 - SCHEMA RELAZIONE SCIENTIFICA

Terzo Trimestre

Progetto: EcoDigit-Ecosistema Digitale per la fruizione e la valorizzazione dei beni e delle attività culturali del Lazio

Introduzione

Gli obiettivi principali del terzo trimestre del progetto riguardano:

- a) la validazione delle interfacce sia per l'aggregazione delle sorgenti rispetto ai modelli di aggregazione definiti nel WP3 sia per la composizione e integrazione dei servizi nel prototipo del WP2 e in quello del WP4 (cf. Milestone 3);
- b) l'identificazione della sorgente (o delle sorgenti) da utilizzare per il prototipo del T3.3 e dei servizi da comporre per il prototipo del T4.4 (cf. Milestone 4);
- c) la definizione e condivisione con i partner durante il secondo meeting plenario di una bozza del piano di sostenibilità (cf. Milestone 5).

I risultati relativi agli obiettivi della Ms3 (a) sono stati raggiunti nell'ambito dei T2.2, 2.3, 3.2, 4.3. Ai fini dell'elaborazione della proposta iniziale di architettura software per la realizzazione della piattaforma - in collaborazione con il gruppo *Anagrafe* - è, infatti, stato effettuato uno studio preliminare sulle proposte presenti in letteratura per la rappresentazione di servizi computazionali e componenti di visualizzazione ed associazione con diverse tipologie di dati al fine di prevedere la progettazione di componenti software, middleware e front-end, che si adattino dinamicamente lato client/server a diverse tipologie di dati (T2.2). Di conseguenza, le attività del T2.3 si sono concentrate sull'integrazione dei servizi offerti dal visualizzatore 3DHOP, che è stato individuato come lo strumento più idoneo alla visualizzazione dei dati 3D. Inoltre, dato che durante l'attività, ancora in corso, di censimento delle fonti presenti nel Lazio (T3.1), è emersa la necessità di consentire la visualizzazione di dati georiferiti tramite shapefiles, si è deciso di applicare il modello di gestione dei metadati a oggetti 3D anche a questo tipo di dati, mediante apposito visualizzatore, valutando la possibilità di software come OpenLayer o Leaflet.

Sempre ai fini del raggiungimento degli obiettivi previsti dalla Ms3, sono proseguite le attività del T3.2 nel quale è stata già definita una prima versione (cf. D3.2) - descritta nel secondo SAL - degli schemi concettuali (ovvero, ontologie) considerati standard di riferimento per la modellazione dei dati inerenti ai domini finora censiti. Quando i modelli esistenti allo stato dell'arte sono stati ritenuti non in grado di rappresentare semanticamente alcuni campi peculiari presenti nei dataset di input, il gruppo del CNR-ISTC ha provveduto ad effettuare una modellazione ex novo, la quale è disponibile sul *workspace del progetto EcoDigit* accessibile su Github. È in corso di definizione, in stretta collaborazione con i partner, il modello relativo ai metadati delle ricostruzioni 3D e GIS. Inoltre, a seguito delle attività di censimento dei tool per la creazione e la gestione di ambienti virtuali (cf. D4.1) nell'ambito del T4.3 sono state avviate le attività di sviluppo delle possibili implementazioni del software 3DHOP in termini di: (i) segmentazione del modello 3D, (ii) evidenziazione di alcune feature specifiche, (iii) collegamento di parti dell'oggetto a schede informative. Si è, infine, provveduto alla risoluzione di varie problematiche relative alla generazione di metadati, collegati agli oggetti 3D e alla gestione, archiviazione e protezione dei dati 3D.

Il raggiungimento della Ms4 (b) è conseguente alle attività svolte per la Ms3. Infatti, nell'elaborazione della *Proof-of-Concept* del T3.3, è stato avviato uno studio e condivisione con i partner delle modalità di rappresentazione semantiche ed ontologiche dei beni culturali, a cui è seguita la ricognizione e analisi delle fonti di dati (censiti nel T3.1) effettivamente a disposizione ai fini della creazione del prototipo. Per il prototipo previsto dal T4.4, si sta lavorando ad una soluzione ispirata ad un sistema che la NASA¹ mette a disposizione per gli educatori. Attraverso un'interfaccia con un "menu a tendina" e un campo di ricerca, il prototipo permetterà ad un educatore di selezionare e fruire delle risorse necessarie per la propria lezione. Tutti i partner di progetto hanno partecipato alla definizione di una tassonomia di categorie che andranno a popolare il menu a tendina. Anche questo prototipo farà uso di tecnologie semantiche per migliorare la ricerca delle risorse, di tecnologie e ricostruzioni 3D per permettere una fruizione in ambiente virtuale dei beni mostrati all'educatore e permetterà di raggiungere e fruire da una singola interfaccia dei dati acquisiti dal sistema.

I due prototipi rappresentano, quindi, due viste diverse sugli stessi contenuti ai quali applicare le tecniche semantiche di integrazione dei dati, indicandone la provenienza: (i) il dataset della S&TDL-Science & Technology Digital Library del CNR; (ii) il dataset della Sapienza Digital Library, che contiene in particolare dati relativi a Persone e Pubblicazioni; (iii) il modello 3D di Porta Latina (Mura Aureliane), che RM3 ha provveduto a sottoporre a un processo di retopology necessario per rendere il modello più leggero senza perdere la qualità dei dettagli; (iv) la mappatura GIS con modelli bidimensionali e tridimensionali di alcune chiese medievali e rinascimentali della città di Viterbo, curata dalla TUSCIA; (v) la

¹ <https://www.nasa.gov/education/resources>

ricostruzione 3D del Trono Corsini e del busto in Terracotta di Alessandro VII Chigi attribuito a Gian Lorenzo Bernini, fornita da ENEA; (vi) i Linked Open Data del progetto Arco-Architettura della Conoscenza, nato dalla collaborazione del CNR-ISTC con il MiBAC al fine di creare una rete di ontologie per la strutturazione della conoscenza per i beni culturali.

Infine, per quanto riguarda la Ms5 (c), nel corso delle attività sopra-descritte, è stata sempre tenuta in considerazione la prospettiva della sostenibilità per ciascuna delle scelte tecnologiche che sono state effettuate. Infatti, al fine di garantire uno sviluppo sostenibile di *EcoDigit* si è scelto di adottare metodologie agili per la gestione del progetto e di preferire la scelta strumenti software supportati da solide comunità di sviluppatori (ad es. comunità Apache). Inoltre, i gruppi di lavoro hanno effettuato riunioni tecniche volte all'elaborazione di un piano di sviluppo congiunto con il progetto *Anagrafe* in relazione alla piattaforma del CNR in corso di aggiornamento. Questo favorirà la sostenibilità della soluzione proposta che si inserisce nell'ambito di un progetto già consolidato, potendo sfruttare per installazione e manutenzione di risorse già disponibili presso il CNR. Infine, i gruppi di lavoro del WP4, che si sono concentrati sulla scelta di strumenti Open Access/Open Source per le visualizzazioni di modelli 3D e dati GIS, stanno lavorando all'integrazione di due visualizzatori 3DHOP e Open Layer che rispondono a logiche di sostenibilità.

1 Descrizione del progetto: oggetto, finalità, obiettivi e risultati intermedi/finali raggiunti, validazione dei risultati conseguiti, ecc.

Il progetto *EcoDigit-Ecosistema Digitale per la fruizione e la valorizzazione dei beni e delle attività culturali del Lazio* ha l'obiettivo di arricchire il sistema *Anagrafe* con una piattaforma middleware che faciliti l'integrazione di nuove sorgenti di dati e consenta la pubblicazione e il riuso di servizi per la valorizzazione e la fruizione del patrimonio culturale del Lazio.

I principali obiettivi di *EcoDigit* possono essere sintetizzati nei seguenti punti:

- a) la prototipazione di un'architettura middleware integrata con il sistema *Anagrafe* per consentirgli di acquisire e integrare dati, contenuti e servizi;
- b) l'identificazione e l'analisi approfondita delle sorgenti di dati e di contenuti e la progettazione di modelli comuni per la loro integrazione;
- c) la progettazione di servizi avanzati e delle tecnologie e interfacce per il loro inserimento nella piattaforma comune.

Il risultato finale sarà quindi un prototipo che dimostri le principali funzioni di supporto all'integrazione e alla fruizione. Tale prototipo intende fornire una prova di concetto e di sostenibilità della piattaforma accompagnata dalle specifiche tecniche e le metodologie per la sua messa in opera su larga scala.

In questa sezione, si descrivono gli obiettivi e i risultati attesi nel terzo trimestre (**par. 1.1**), quelli raggiunti nello stesso trimestre (**par. 1.2**) e, infine, obiettivi e risultati previsti per il quarto trimestre (**par. 1.3**).

1.1 Sintesi degli obiettivi, finalità e risultati attesi nel terzo trimestre

EcoDigit è organizzato in quattro Work Package (WP) definiti dall'esecuzione di diverse attività (task). Ogni Task (T) produce uno o più risultati chiamati Deliverable (D) e contribuisce al raggiungimento di Milestone (Ms).

In questo paragrafo, si descrivono obiettivi, finalità e risultati attesi soltanto dei WP e dei T con relativi D e Ms il cui inizio è previsto nell'arco del *terzo trimestre* (aprile-luglio 2019), oggetto della presente relazione scientifica.

Nell'ambito del *WPI Coordinamento e project management*, dedicato a favorire lo sviluppo del progetto in modo collaborativo e sinergico, le attività di coordinamento da parte del gruppo del CNR-ISTC proseguiranno regolarmente anche durante il terzo trimestre. Il coordinamento prevederà la gestione della collaborazione con il lavoro del team del progetto *Anagrafe delle Competenze*. Sono previste sia riunioni plenarie tra i partner di *EcoDigit* sia riunioni tecniche alle quali partecipano i componenti di gruppi ristretti di lavoro su temi specifici; tali riunioni potranno coinvolgere anche il team di *Anagrafe*.

Per il terzo trimestre obiettivi e risultati attesi dei quattro task sono i seguenti:

- *T1.1 Gestione del progetto e monitoraggio degli obiettivi*

Obiettivo del task è continuare il coordinamento e monitoraggio delle attività previste da tutti i task, tenendo conto degli aspetti relativi a: (i) rendicontazione e gestione finanziaria del progetto, (ii) risoluzione dei conflitti tra i partner, (iii) stesura dei documenti ufficiali, quali SAL e deliverable, (iv) verifica della qualità dei risultati raggiunti in questa fase. Si proseguono le attività in base ai ruoli e le responsabilità definite nel *D1.1 Gestione del progetto e monitoraggio degli obiettivi e della qualità*.

- *T1.2 Strumenti di comunicazione interna ed esterna*

Obiettivo di questo task è continuare stimolare e monitorare una comunicazione di informazioni e una condivisione efficace di documenti e altri oggetti digitali (ad es. deliverable) sia tra i partner di *EcoDigit* sia con il team di *Anagrafe*. Gli strumenti utilizzati sono stati stabiliti in un piano di coordinamento e monitoraggio dell'avanzamento rispetto agli obiettivi previsti. Come previsto nel *D1.2 Strumenti di comunicazione e divulgazione*, si favorisce l'uso dei più recenti strumenti per il remote meeting (in particolare, la mailing list ecodigit-dtc@cnr.it), ma anche la pianificazione di incontri in presenza. Alla fine del terzo trimestre (luglio 2019) è prevista l'organizzazione di una riunione plenaria volta a monitorare i risultati intermedi e a risolvere eventuali problemi riscontrati nel corso delle attività. Inoltre, prosegue l'attività di comunicazione esterna e divulgazione dei risultati intermedi: in

particolare, continuerà l'attività di aggiornamento del sito web dedicato al progetto², a cui rimanda la sezione dedicata a *EcoDigit* sul sito web del DTC Lazio³, con la relativa condivisione dei contenuti tramite i principali social network. Infine, ciascun gruppo continuerà l'attività di presentazione dei risultati intermedi e prototipali in conferenze nazionali e internazionali.

- *T1.3 Analisi, monitoraggio e azioni di mitigazione dei rischi*

Obiettivo del task è continuare a monitorare e gestire il progetto sulla base dell'analisi dei rischi e delle strategie di intervento, che sono state descritte in dettaglio nella prima versione *D1.3 Analisi, monitoraggio e azioni di mitigazione dei rischi*. Al termine del terzo trimestre si prevede la stesura di una seconda versione di questo deliverable (D1.3 v.2), che prevederà sia una valutazione della prima strategia di monitoraggio e mitigazione nei primi nove mesi di attività sia una seconda analisi dei rischi potenziali con le relative azioni di mitigazione dei rischi per tutta la restante parte del progetto.

- *T1.4 Piano di sostenibilità di EcoDigit*

Obiettivo del task è l'elaborazione del piano di sostenibilità del Middleware DTC con una prospettiva almeno quinquennale a partire dalla fine del progetto. L'auspicio è di identificare già in fase di studio di fattibilità quali siano le scelte progettuali e strategiche più adeguate e le risorse necessarie per garantire al Middleware DTC di esistere, evolvere e consolidarsi.

Nel terzo trimestre si intende proseguire la ricognizione, iniziata fin dal primo trimestre e descritta nel D2.1 *Raccolta e Analisi dei requisiti di insieme e Survey delle tecnologie*, degli strumenti di sviluppo collaborativo open source in modo da poter valutare quali estensioni ai servizi e modelli studiati in fase prototipale siano preferibili o necessari in fase di consolidamento. A tal fine, si prevede il coinvolgimento dei diversi partner di progetto e degli stakeholder esterni per l'approvvigionamento di dati e il mantenimento dei servizi che si stanno sviluppando. Inoltre, in tale contesto verrà elaborata una definizione preliminare delle modalità di engagement di nuovi fornitori di dati e servizi.

Il WP2 *Piattaforma middleware per l'integrazione dei servizi avanzati* intende fornire l'architettura globale del sistema assicurando uno sviluppo sinergico il sistema di *Anagrafe*.

Nell'ambito del WP2, si è concluso nel primo trimestre il task *T2.1 Raccolta e Analisi dei requisiti e Survey delle tecnologie*. Le attività di tale task (ovvero, definizione della metodologia di raccolta dei requisiti di sistema; individuazione degli attori principali del sistema; individuazione dei principali casi d'uso del sistema), descritte nel D2.1, sono

² <http://ecodigit.dtclazio.it/>

³ <https://dtclazio.it/progetti-di-ricerca>

necessariamente preliminari alle attività degli altri task del WP2, iniziate nel corso del secondo trimestre e che proseguiranno nel terzo trimestre.

Di seguito si elencano obiettivi e risultati attesi per ciascun task:

- *T2.2. Architettura e specifica della piattaforma middleware*

Sulla base dell'analisi dei requisiti e del censimento delle tecnologie (T2.1), si continua la progettazione dell'architettura delle componenti middleware della piattaforma. La sua descrizione sarà oggetto del deliverable *D2.2 Descrizione del middleware*, dovuto entro il dodicesimo mese di progetto, che deve consistere in un documento architeturale, nel quale saranno descritti le componenti dell'infrastruttura e le loro relazioni, con particolare riferimento alla possibilità di adattamento dinamico lato client/server a diverse tipologie di dati. Nel corso delle attività di questo task si deve tenere conto dell'interfaccia e dell'architettura della piattaforma costituita dal progetto *Anagrafe delle Competenze*, in ottemperanza agli obiettivi della Ms2 raggiunta nel quinto mese di progetto.

- *T2.3 Proof of concept del componente middleware*

A seguito delle attività in particolare dei due task precedenti (T2.1 e T2.2), si intende iniziare nel terzo trimestre l'elaborazione di un prototipo *proof-of-concept* del middleware. Si tratta di un'attività che in questa fase si pone solo come iniziale e che proseguirà in via di ulteriori specifiche che saranno descritte alla fine del progetto nel relativo deliverable *D2.3 Proof of concept del componente middleware*, dovuto nel quindicesimo mese di attività. In tale contesto si prevede di raggiungere una parte degli obiettivi previsti dalla milestone Ms3, che richiede la validazione, entro l'ottavo mese del progetto, delle interfacce per la composizione e integrazione dei servizi da integrare nel prototipo del WP2.

Nell'ambito del *WP3 Modelli, metodi e strumenti per l'aggregazione di sorgenti* si curano le sorgenti dei dati, i modelli e le tecniche per la loro integrazione e standardizzazione basata su formati aperti e semantici. Le attività di questo task, già tutte iniziate nel primo e secondo trimestre, continueranno anche nel terzo trimestre. Di seguito, si delineano obiettivi e risultati attesi.

- *T3.1 Censimento ed individuazione delle sorgenti potenziali*

I risultati della prima ricognizione delle sorgenti (dataset e stakeholder operanti nel dominio dei beni culturali della regione Lazio) con una valutazione dello stato dell'arte, finalizzata a identificare i requisiti funzionali e non, ed i vincoli, su cui basare la definizione del modello di integrazione (T3.2) sono oggetto del *D3.1 Report sul Censimento*. Tenendo conto dei risultati finora ottenuti, si è deciso di continuare questa attività di censimento per tutta la durata del progetto.

- *T3.2 Definizione del modello di integrazione di una sorgente*

A partire dai dataset censiti nel Lazio, si intende proseguire nel terzo trimestre l'elaborazione di un modello di integrazione delle sorgenti. Esso deve consistere nell'insieme di pratiche e standard tecnologici che una sorgente deve rispettare per entrare nel sistema *EcoDigit*. Il modello si basa tanto su metodi e tecniche di "metadattazione" e di Semantic Web, quanto su tecnologie proprie delle openAPI e su tutto quello che viene comunemente classificato come Open Data. Tale modello intende fornire uno schema concettuale volto a integrare sorgenti eterogenee e altrimenti non integrabili in un unico sistema. Quindi, le attività di questo task sono in connessione anche con quelle del task T2.2 sull'architettura di *EcoDigit* e, di conseguenza, con quelle del progetto *Anagrafe*. I risultati finora ottenuti sono descritti nella prima versione del deliverable D3.2 - *Modello di ingresso*, che comprende una prima analisi delle tecniche e degli standard che una sorgente deve rispettare per essere aggregata nel Middleware DTC. Nel terzo trimestre, continueranno le attività di definizione del modello, la cui versione definitiva, revisionata sulla base dell'esperienza della *Proof-of-Concept* (T3.3), verrà descritta nella seconda versione del deliverable D3.2, previsto al termine del dodicesimo mese di progetto.

- *Task 3.3. Proof-of-Concept*

Nel terzo trimestre proseguiranno le attività volte a mostrare la validità del modello di integrazione in corso di definizione nel task T3.2. Il risultato atteso consiste nell'integrazione di una delle sorgenti, identificate nel task di censimento T3.1, attraverso modalità di rappresentazioni semantiche dei dati considerati. L'obiettivo principale di questa *Proof-of-Concept* è quello di creare una best practice che mostri sia la semplicità dell'approccio di integrazione, e la sua scalabilità nel tempo, sia gli strumenti hardware e/o software che una sorgente deve adottare per aderire al modello di ingresso di *EcoDigit*. I due deliverable (D3.3 e D3.4) in cui si intende presentare questi risultati sono successivi al trimestre preso qui in considerazione.

Il *WP4 Servizi Avanzati*, il cui obiettivo principale consiste nell'identificare e integrare nel sistema *EcoDigit* un insieme di applicazioni avanzate che rappresentino le punte di eccellenza nell'ambito della ricerca e delle competenze nel settore dei beni culturali, presenta i seguenti risultati attesi per ciascun task previsto:

- *T4.2 Strumenti per l'elaborazione semantica dei contenuti*

Proseguiranno le attività di sviluppo di strumenti per l'integrazione semantica dei contenuti. In particolare, verrà fatta una selezione degli strumenti per l'elaborazione semantica e arricchimento dei dati presenti allo stato dell'arte. Per ciascuno strumento che si

deciderà di rendere disponibile attraverso il sistema *EcoDigit*, verrà realizzato uno strato applicativo aggiuntivo che si occuperà di realizzare le direttive architettoniche stabilite per il sistema *EcoDigit* e di trasformare gli strumenti in servizi disponibili attraverso il sistema stesso.

- *T4.3 Ambienti virtuali per la fruizione e la valorizzazione del patrimonio culturale*

Sulla base dell'attività, conclusa al termine del secondo trimestre, di censimento dei tool esistenti volti alla valorizzazione dei beni culturali (T4.1), proseguiranno i lavori volti alla progettazione di una serie di servizi per la creazione di ambienti virtuali in cui sarà possibile elaborare, localizzare, visualizzare in 3D e navigare i diversi contenuti messi a disposizione dal sistema risultante dall'integrazione del sistema *Anagrafe* con *EcoDigit*. Si auspica che questi ambienti virtuali permettano la realizzazione di servizi avanzati per attività di diagnostica, fruizione e valorizzazione di oggetti culturali. Tutti gli strumenti di fruizione sviluppati sulla base di questi ambienti virtuali ereditano le funzionalità disponibili attraverso la piattaforma middleware e i contenuti messi a disposizione dall'*Anagrafe* e dalle sorgenti integrate grazie ai modelli sviluppati nel WP3. A tal fine, verrà definito un modello di lavoro basato su un approccio modulare multilivello. Inoltre, dato che si intende individuare i dataset disponibili sui quali sviluppare il lavoro sulle versioni prototipali, le attività di questo task sono in stretto collegamento con il censimento del T3.1.

Nel terzo trimestre, si prevede la conclusione del periodo di selezione e formazione di nuovo personale presso gli enti partner coinvolti.

1.2 Risultati raggiunti nel terzo trimestre

In questo paragrafo, si espongono per ciascun task i risultati raggiunti nel terzo trimestre (aprile-luglio 2019), riportando anche un sintetico riferimento al contenuto dei deliverable che descrivono le attività in dettaglio.

Nel WP1, le attività sono proseguite secondo quanto programmato. Il gruppo del CNR-ISTC ha guidato le attività dei T1.1 e 1.2. In particolare, sono state organizzate e coordinate diverse riunioni a scopo tecnico, di cui tre plenarie in presenza - il 24 maggio, 14 e 28 giugno 2019 presso il DIAG Sapienza - alle quali hanno partecipato i membri dei gruppi di lavoro dei WP2, 3 e 4 (T1.1). Inoltre, sono state organizzate diverse riunioni congiunte con il team di *Anagrafe*, i cui referenti erano stati inclusi nella mailing-list del progetto già durante lo scorso trimestre al fine di garantire una modalità di comunicazione e coordinamento il più efficienti possibile (T1.2).

Inoltre, il CNR-ISTC ha proseguito l'attività di previsione e mitigazione dei rischi che ha descritto in dettaglio nella seconda versione del deliverable *D1.3 Analisi, monitoraggio e azioni di mitigazione dei rischi*, così composto:

1. la prima sezione introduttiva descrive gli obiettivi principali del T1.3 e la loro connessione con le attività degli altri task per tutta la durata del progetto;
2. la seconda sezione è relativa sia alla valutazione della gestione dei rischi effettivi incontrati nel corso dei primi nove mesi delle attività progettuali sia a una seconda previsione dei rischi potenziali, e delle relative azioni di mitigazione, che potranno incorrere nei mesi successivi fino al termine del progetto. Correda il documento una tabella che riassume il piano di emergenza per la gestione dei fattori di rischio, comprendendo: (i) la descrizione del tipo di rischio, (ii) la sua probabilità, (iii) il suo impatto sulle attività del progetto, (iv) la relativa misura di mitigazione e, quindi, (v) la valutazione del livello di rischio stimato in base ai parametri precedenti.

I tipi di rischio individuati sono:

- difficoltà di reclutamento di nuovo personale altamente qualificato;
- problemi di compatibilità e integrazione dei dati;
- dipendenza dall'avanzamento delle attività del progetto *Anagrafe*;
- mancata o parziale collaborazione degli stakeholders esterni;
- conflitti tra i partner.

Infine, per quanto riguarda il T1.4, al fine di garantire uno sviluppo sostenibile del progetto si è scelto di adottare metodologie agili per la gestione del progetto e di preferire la scelta strumenti software supportati da solide comunità di sviluppatori (ad es. comunità Apache). Il gruppo del CNR-ISTC e RM1 hanno coordinato un piano di sviluppo congiunto con il progetto *Anagrafe* in relazione alla piattaforma del CNR in corso di aggiornamento. Questo favorirà la sostenibilità della soluzione proposta, inserendosi nell'ambito di un progetto già

consolidato e potendo sfruttare per installazione e manutenzione di risorse già disponibili presso il CNR. Inoltre, i gruppi di lavoro del WP4 coordinato da RM3, che si sono concentrati sulla scelta di strumenti Open Access/Open Source per le visualizzazioni di modelli 3D e dati GIS, stanno lavorando all'integrazione di due visualizzatori 3Dhop e Open layer che rispondono a logiche di sostenibilità. In tale contesto, è stata raggiunta la milestone 5 nei tempi stabiliti.

Nell'ambito del WP2, proseguono le attività di identificazione dei componenti dell'architettura che meglio permetteranno l'acquisizione di dati e metadati.

Per il T2.2, RM1 sta elaborando la proposta iniziale di architettura software per la realizzazione della piattaforma in collaborazione sia con i partner *EcoDigit* sia con il gruppo *Anagrafe* per raggiungere una visione comune. È stato effettuato uno studio preliminare sulle proposte presenti in letteratura per la rappresentazione di servizi computazionali e componenti di visualizzazione ed associazione con diverse tipologie di dati al fine di prevedere la progettazione di componenti software, middleware e front-end, che si adattino dinamicamente lato client/server a diverse tipologie di dati.

Nello schema architetturale (cf. Fig. 1), lo strato di acquisizione (o Acquisition Layer) includerà sistemi software atti alla gestione e all'acquisizione di contenuti quali:

- *Apache Manifold*⁴ che permetterà di gestire un repository contenente dati e metadati che il sistema dovrà acquisire (dati e metadati in input che seguono le specifiche dei modelli definiti per *EcoDigit*);
- *Apache ActiveMQ*⁵ che permetterà di creare delle code di approvvigionamento che inseriranno i contenuti mantenuti da Manifold nei sistemi che garantiranno la persistenza (*Apache Cassandra*⁶ e *OpenLink Virtuoso*⁷) e l'indicizzazione dei dati (*Apache Lucene-SOLR*⁸).

Questi componenti sono stati concordati con il team di sviluppatori del progetto *Anagrafe*.

⁴ <https://manifoldcf.apache.org/>

⁵ <http://activemq.apache.org/>

⁶ <http://cassandra.apache.org/>

⁷ <https://virtuoso.openlinksw.com/>

⁸ <http://lucene.apache.org/solr/>

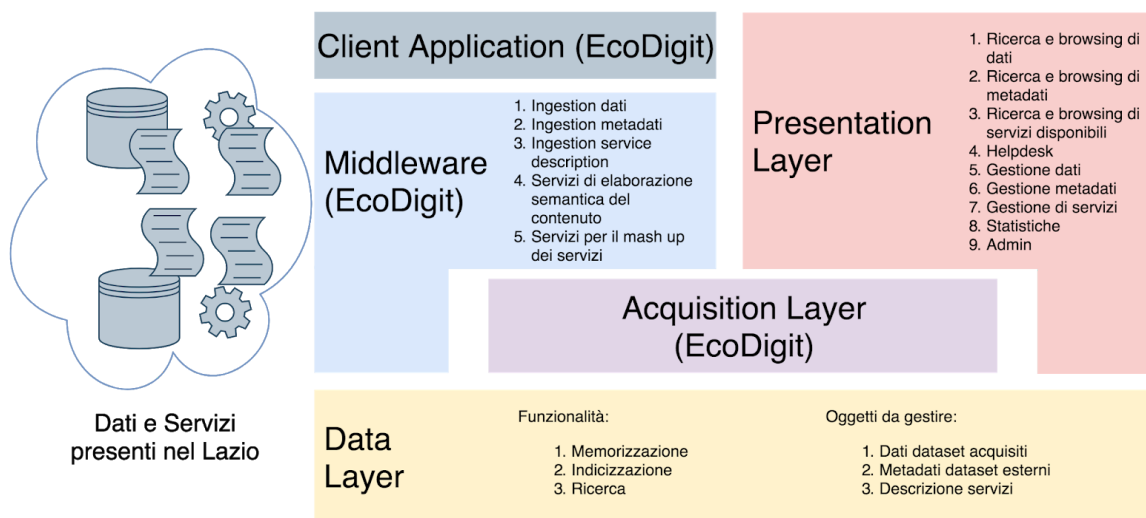


Fig. 1. Schema architetturale EcoDigit

Inoltre, nel corso delle attività del T2.3, essendo stato individuato il visualizzatore 3DHop quale strumento idoneo alla visualizzazione dei modelli 3D, ENEA sta guidando - di concerto con i partner e in particolare sulla base dei dati 3D forniti da RM3 - la definizione di una procedura per automatizzare la visualizzazione dei modelli in funzione dei loro differenti parametri e caratteristiche.

Al fine di verificare l'efficacia dello sviluppo del dimostratore *EcoDigit*, ENEA - con l'autorizzazione del Curatore della Galleria Corsini - ha messo a disposizione i dati 3D del Trono Corsini e del busto in Terracotta di Alessandro VII Chigi attribuito a Gian Lorenzo Bernini, ottenuti mediante ricostruzione fotogrammetrica via SfM e sviluppati nell'ambito dei progetti WeACT3 e COBRA, mentre RM3 ha fornito i dati 3D relativi alla ricostruzione delle Mura Aureliane. In tale contesto, è emersa una criticità relativa alla proprietà dei dati da tenere presente nello sviluppo del prototipo di ingestione e visualizzazione dei vari tipi di dati.

Infine, dato che durante l'attività di censimento delle fonti (T3.1) è emersa la necessità di visualizzare dati georiferiti tramite shapefiles, si è deciso di valutare la possibilità di estendere il modello di gestione della visualizzazione 3D anche a questo tipo di sorgenti, mediante apposito visualizzatore. Nello specifico un gruppo di lavoro, costituito ad hoc e composto da risorse del CNR-ISTC, RM1, RM3, ENEA e INFN, sta collaborando alla valutazione della soluzione mediante librerie OpenLayers per WebGIS.

Nell'ambito del WP3, proseguono le attività di definizione del modello di dati e metadati che le sorgenti devono rispettare per poter essere acquisite dal middleware *EcoDigit*. Tale modello si basa su metodi e tecniche di "metadattazione" e di Semantic Web, considerando

anche tecnologie proprie delle openAPI e tutto ciò che viene comunemente classificato come Open Data.

Nell'ambito del T3.1 continua l'attività di censimento e analisi delle tipologie di fonti e sorgenti presenti nel Lazio, al fine di evidenziare ulteriori domini di conoscenza coperti dalle sorgenti. Questa attività è necessariamente preliminare a quella del T3.2 nel quale è stata già definita una prima versione - fornita al sesto mese di progetto nel D3.2 e descritta nel secondo SAL - degli schemi concettuali (ovvero, ontologie) considerati standard di riferimento per la modellazione dei dati inerenti ai domini finora censiti (ad es. Persone, Organizzazioni e Prodotti della Ricerca, ecc.). Quando i modelli già esistenti allo stato dell'arte non erano in grado di rappresentare semanticamente alcuni campi peculiari presenti nei dataset di input, il gruppo del CNR-ISTC ha provveduto ad effettuare una modellazione ex novo, la quale è disponibile sul *workspace del progetto EcoDigit*, accessibile su Github⁹. È in corso di definizione, in stretta collaborazione con gli altri partner di progetto, il modello relativo ai metadati delle ricostruzioni 3D e GIS. Il dettaglio di questi modelli sarà oggetto della seconda versione del deliverable *D3.2 Modello di ingresso*. In tale contesto, è stata raggiunta la milestone 3 nei tempi stabiliti.

Nell'elaborazione della *Proof-of-Concept*, prevista dal T3.3, è stato innanzitutto avviato uno studio e condivisione con i partner delle modalità di rappresentazione semantiche ed ontologiche dei beni culturali, a cui è seguita la ricognizione e analisi delle fonti di dati (censiti nel T3.1) effettivamente a disposizione. In tale contesto, si è ritenuto opportuno anche discutere delle varie modalità di accesso possibili alle fonti di dati offerte dai partner e dagli stakeholder esterni (ovvero, accesso pubblico o limitato, licenze aperte o proprietarie), che saranno descritte in dettaglio nel relativo deliverable D3.3.

Inoltre, sono state individuate le sorgenti sulle quali applicare le tecniche semantiche di integrazione dei dati: (i) il dataset della S&TDL-Science & Technology Digital Library del CNR (descritto in dettaglio nel deliverable D3.2 già consegnato); (ii) il dataset della Sapienza Digital Library, che contiene in particolare dati relativi a Persone e Pubblicazioni; (iii) il modello 3D di Porta Latina (Mura Aureliane), che RM3 ha provveduto a sottoporre a un processo di retopology necessario per rendere il modello più leggero senza perdere la qualità dei dettagli; (iv) la mappatura GIS con modelli bidimensionali e tridimensionali di alcune chiese medievali e rinascimentali della città di Viterbo, curata dalla TUSCIA; (v) la ricostruzione 3D del Trono Corsini e del busto in Terracotta di Alessandro VII Chigi attribuito a Gian Lorenzo Bernini, fornita da ENEA; (vi) i Linked Open Data del progetto Arco-Architettura della Conoscenza, nato dalla collaborazione del CNR-ISTC con il MiBAC al fine di creare una rete di ontologie per la strutturazione della conoscenza per i beni culturali. La milestone 4 può quindi dirsi raggiunta entro i tempi stabiliti.

⁹ <https://github.com/ecodigit/workspace>

Nell'ambito del WP4, le attività dei T4.2, 4.3 e 4.4 proseguono sulla base della precedente attività di: (i) censimento dei tool esistenti allo stato dell'arte per la fruizione e la valorizzazione del patrimonio culturale e (ii) definizione dei casi d'uso del prototipo di servizio avanzato per la fruizione dei beni culturali nel dominio della formazione - descritta in dettaglio nel deliverable D4.1 e schematicamente nel secondo SAL.

Nello specifico, per il T4.2 il gruppo del CNR-ISTC ha coordinato le attività di censimento sia dei tool per l'elaborazione semantica dei contenuti sia dei dati testuali (ad es. pubblicazioni) relative alle sorgenti da integrare nel sistema, al fine di progettare servizi di comprensione automatica del testo espresso in linguaggio naturale allo scopo di arricchire i dati già presenti con tali informazioni estratte. In questo ambito, i partner hanno contribuito all'acquisizione dei dati testuali.

Nell'ambito del T4.3, a seguito del censimento dei tool per la creazione e la gestione di ambienti virtuali (cf. D4.1), è stato scelto il software open source, sviluppato dal CNR, 3DHOP¹⁰. In seguito RM3 ha, quindi, coordinato le attività di sviluppo delle possibili implementazioni del software in termini di: (i) segmentazione del modello 3D, (ii) evidenziazione di alcune feature specifiche, (iii) collegamento di parti dell'oggetto a schede informative. Si è, inoltre, provveduto alla risoluzione di varie problematiche relative alla generazione di metadati, collegati agli oggetti 3D e alla gestione, archiviazione e protezione dei dati 3D.

Per quanto riguarda il T4.4, prosegue l'attività di analisi dei casi d'uso relativi al prototipo di un servizio avanzato per la fruizione dei beni culturali nel dominio della formazione. Sono stati analizzati diversi esempi di servizi di questo tipo. In particolare, visti il contesto del progetto si sta lavorando ad una soluzione ispirata ad un sistema che la NASA mette a disposizione per gli educatori¹¹. Attraverso un'interfaccia con un "menu a tendina" e un campo di ricerca, il prototipo permetterà ad un educatore di selezionare e fruire delle risorse necessarie per la propria lezione. Seguendo l'idea del progetto della NASA, tutti i partner di progetto hanno partecipato alla definizione di una tassonomia di categorie che andranno a popolare il menu a tendina. Questo prototipo farà uso di tecnologie semantiche per migliorare la ricerca delle risorse, di tecnologie e ricostruzioni 3D per permettere una fruizione in ambiente virtuale dei beni mostrati all'educatore e permetterà di raggiungere e fruire da una singola interfaccia dei dati acquisiti dal sistema. Il prototipo mostrerà i seguenti contenuti integrati, indicando la provenienza dei dati: (i) il modello 3D di Porta Latina (Mura Aureliane), che RM3 ha provveduto a sottoporre a un processo di *retopology* necessario per rendere il modello più leggero senza perdere la qualità dei dettagli; (ii) la mappatura GIS con modelli bidimensionali e tridimensionali di alcune chiese medievali e rinascimentali della

¹⁰ <https://github.com/cnr-isti-vclab/3DHOP>

¹¹ <https://www.nasa.gov/education/resources>

città di Viterbo, curata dalla TUSCIA; *(iii)* la ricostruzione 3D del Trono Corsini e del busto in Terracotta di Alessandro VII Chigi attribuito a Gian Lorenzo Bernini, fornita da ENEA; *(iv)* i Linked Open Data del progetto Arco-Architettura della Conoscenza, nato dalla collaborazione del CNR-ISTC con il MiBAC al fine di creare una rete di ontologie per la strutturazione della conoscenza per i beni culturali. In tale contesto, è stata raggiunta la milestone 3 nei tempi stabiliti.

Infine, nel corso delle riunioni tecniche i gruppi di lavoro si è affrontata la problematica relativa alla rappresentazione di dati georiferiti in ambito GIS, cercando di capire quali fossero le possibili soluzioni. Si è stabilito che il risultato della ricerca si risolva in una lista testuale e in una mappa, che permette di visualizzare in un primo livello di definizione, elementi georiferiti (in formato puntuale, lineare e areale). A questo scopo, è stato individuato un visualizzatore open source di dati geospaziali, il software Open Layer, che permette di gestire dati GIS in formato shp.

1.3 Risultati che si prevede di conseguire nel trimestre a venire ed eventuali modifiche rispetto al piano previsto di attività

In questo paragrafo, si delineano i risultati attesi nel trimestre successivo, ovvero il quarto (agosto-novembre 2019), a quello in oggetto per tutti i task del progetto. Si prevedono anche le tempistiche della stesura dei relativi deliverable che descriveranno i risultati conseguiti.

Nell'ambito del WP1, le attività dei quattro task, iniziati nel primo trimestre, proseguiranno regolarmente. I risultati attesi per ciascun task sono i seguenti:

- *T1.1 Gestione del progetto e monitoraggio degli obiettivi*

Si proseguirà con le attività di gestione e coordinamento delle attività del progetto e monitoraggio degli obiettivi.

- *T1.2 Strumenti di comunicazione interna e esterna*

Si proseguirà con l'attività di comunicazione interna, esterna e di divulgazione. In particolare, si prevede la sottomissione a settembre 2019 di un contributo relativo alla presentazione del progetto e dei risultati prototipali alla call for paper della conferenza di informatica umanistica AIUCD 2020.

- *T1.3 Analisi, monitoraggio e azioni di mitigazione dei rischi*

Le attività di monitoraggio e mitigazione dei rischi proseguiranno in base all'analisi descritta nella seconda versione del deliverable D1.3, elaborato alla fine al nono mese di progetto.

- *T1.4 Piano di sostenibilità di EcoDigit*

Secondo quanto previsto dal piano di progetto proseguiranno le attività volte a definire un piano di sostenibilità della piattaforma middleware. Il risultato di tale attività sarà valutato nel relativo deliverable D1.4 che sarà consegnato alla fine del progetto.

Nel quarto trimestre, saranno attivi due task del WP2 con i seguenti risultati attesi:

- *T2.2 Architettura e specifica della piattaforma middleware*

In linea con il piano di progetto, si intende proseguire l'attività di definizione dell'architettura di riferimento del middleware.

- *T2.3 Proof of concept del componente middleware*

Continuerà, in collaborazione con il team di *Anagrafe*, una fase di test della componente middleware, allo scopo di dimostrarne la fattibilità e identificare eventuali dettagli e aspetti tecnici che possano semplificare la messa in produzione in una fase futura di consolidamento.

Nell'ambito del WP3, proseguiranno le attività di tutti i task previsti dal piano di progetto e non, i cui risultati attesi sono i seguenti:

- *T3.1 Censimento ed individuazione delle sorgenti potenziali*

Diversamente da quanto previsto dal cronoprogramma si proseguirà l'attività di censimento al fine di raccogliere un numero sempre più ampio di adesioni. Il censimento sarà, quindi, prolungato fino al termine del progetto.

- *T3.2 Definizione del modello di integrazione di una sorgente*

Durante il terzo trimestre, come previsto dal piano di progetto, continuerà l'attività di definizione di un modello di integrazione per rendere compatibile una sorgente con il sistema *EcoDigit*. Nell'ambito di questa attività, tenendo conto dei risultati incrementali del censimento, le sorgenti inizieranno ad essere integrate nel sistema.

- *T3.3 Proof-of-Concept*

In questo task verrà realizzata la prova di concetto al fine di mostrare i benefici risultati dall'integrazione di una sorgente nel sistema *EcoDigit*. Lo sviluppo delle componenti software necessarie a tale scopo avverrà in coordinamento con il team *Anagrafe*.

Nel terzo trimestre, continueranno le attività di tre dei task previsti nell'ambito del WP4 (il T4.1 si è concluso il sesto mese di progetto). Di seguito i risultati attesi per ciascun task:

- *T4.2 Strumenti per l'elaborazione semantica dei contenuti*

Secondo il piano di progetto, si continuerà lo sviluppo di strumenti per l'integrazione semantica dei contenuti. In particolare, proseguirà l'attività di selezione degli strumenti per l'elaborazione semantica e arricchimento dei dati presenti allo stato dell'arte (cf. D4.1). Una volta decisi quali strumenti rendere disponibili attraverso il sistema *EcoDigit*, verrà realizzato uno strato applicativo aggiuntivo per ogni strumento scelto. Questo strato applicativo si occuperà di realizzare le direttive architettoniche stabilite per il sistema *EcoDigit*, e di trasformare gli strumenti in servizi disponibili attraverso il sistema stesso.

- *T4.3 Ambienti virtuali per la fruizione e la valorizzazione del patrimonio culturale*

Il risultato atteso è la progettazione di una serie di servizi per la creazione di ambienti virtuali in cui sarà possibile elaborare, localizzare, visualizzare in 3D e navigare i diversi contenuti messi a disposizione dal sistema risultante dall'integrazione di *Anagrafe* con

EcoDigit. Si auspica che questi ambienti virtuali permettano la realizzazione di servizi avanzati per attività di diagnostica, fruizione e valorizzazione di oggetti culturali. Tutti gli strumenti di fruizione sviluppati sulla base di questi ambienti virtuali ereditano le funzionalità disponibili attraverso la piattaforma middleware e i contenuti messi a disposizione dall'*Anagrafe* e dalle sorgenti integrate grazie ai modelli sviluppati nel WP3. A tal fine verrà definito un modello di lavoro basato su un approccio modulare multilivello. Inoltre, dato che si intende individuare i dataset disponibili sui quali sviluppare il lavoro sulle versioni prototipali, le attività di questo task saranno in stretto collegamento con il T3.1.

- *T4.4 Prototipo di servizio avanzato per la fruizione dei BC nel dominio della formazione*

Sulla base delle attività descritte sopra, durante il terzo trimestre si proseguiranno gli studi di fattibilità volti la realizzazione del terzo prototipo previsto del progetto, il quale verrà finalizzato al termine del progetto.

2 Attivazione e coinvolgimento delle imprese laziali/stakeholders nel progetto, attuali e potenziali collaborazioni

In questo paragrafo, si descrivono gli stakeholder e le motivazioni per cui sono coinvolti (**par. 2.1**) o in fase di coinvolgimento (**par. 2.2**) o potenzialmente da coinvolgere (**par. 2.3**), in relazione al conseguimento degli obiettivi dei vari task di *EcoDigit*.

2.1 Stakeholders già coinvolti

Gli stakeholder coinvolti sono stati coinvolti nel primo trimestre in relazione a due task:

- *T2.1 Raccolta e Analisi dei requisiti di insieme e Survey delle tecnologie.* Dato che l'Ecosistema Digitale che *EcoDigit* intende realizzare si basa sull'infrastruttura realizzata dal progetto *Anagrafe delle competenze*, ciò rende *Anagrafe* uno stakeholder con cui discutere e stabilire interfacce e architettura di sistema.
- *T3.1 Censimento ed individuazione delle sorgenti potenziali.* La survey del censimento dei dataset regionali è stata compilata, oltre che dai partner di *EcoDigit*, da: (i) alcuni enti partner del DTC, quali Università degli Studi di Cassino (con le repository PSI on-line, Greek Literary Hands of the Roman Period, Iscrizioni Greche di Antinoupolis, Omeliari in scrittura beneventana, MaGI. Manoscritti greci d'Italia) e il CNR (con le repository CNR - People e Archeologia e Calcolatori); (ii) altri enti esterni, quali il CEI (con il BEWEB Inventario dei beni culturali mobili), la SIEDAS - Società Italiana Esperti di Diritto delle Arti e dello Spettacolo (con la Rivista di diritto delle arti e dello spettacolo), il MiBAC (con SABAP RM e MET), Palazzo Barberini (con il Barberini dataset).

2.2 Stakeholders in fase di coinvolgimento

Vari stakeholder sono in fase di coinvolgimento in relazione ai seguenti task:

- *T1.4 Piano di sostenibilità di EcoDigit.* L'attività di ricognizione delle scelte strategiche più adeguate e le risorse necessarie per garantire al Middleware DTC di esistere, evolvere e consolidarsi, Questa è un'attività che da una parte coinvolge sicuramente la Regione Lazio come committente del lavoro ed ente responsabile della messa in opera e mantenimento del sistema. Inoltre, tutti gli enti costituenti il Centro di Eccellenza DTC sono responsabili in quanto partecipano alla implementazione e mantenimento del middleware.

- *T3.1 Censimento ed individuazione delle sorgenti potenziali.* Nella prosecuzione dell'attività di censimento delle fonti e sorgenti, anche ai fini dei risultati attesi in altri task (T.3.3, T4.3, T4.4), è in corso una fase di coinvolgimento di enti che gestiscono dataset con contenuti semantici sui quali è possibile sviluppare progetti di realtà virtuale o aumentata: DGMusei, DGValorizzazione, Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio, Soprintendenza Capitolina, Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio, il Fondo Edifici di Culto (FEC), UNINDUSTRIA, la Confederazione nazionale dell'artigianato (CNA) e CoopCULTURE.

2.3 Stakeholders potenziali

Infine, si prevede l'interazione di stakeholders potenziali nel contesto dei seguenti task:

- *T1.4 Piano di sostenibilità di EcoDigit.* Il Ministero dei Beni e Attività Culturali (MiBAC), in quanto potenziale fornitore di contenuti e di servizi per il sistema, potrebbe essere uno stakeholder potenziale di *EcoDigit*. Il piano di sostenibilità di *EcoDigit* potrebbe tenere in considerazione anche le esigenze, le richieste e le risorse dei fornitori di dati e di servizi. Tra questi il MiBAC gioca sicuramente un ruolo importante.
- *T3.2 Definizione del modello di integrazione di una sorgente.* L'AgID potrebbe essere un potenziale stakeholder per la definizione di un modello di integrazione. Infatti, l'AgID si è fatta promotrice e principale realizzatrice di attività volte alla definizione di modelli di integrazione per la pubblica amministrazione attraverso linee guida per la valorizzazione del patrimonio informativo pubblico¹² e il Data & Analytics Framework (DAF)¹³. Analoga attività ma concentrata sul dominio dei beni culturali è stata svolta dal MiBAC attraverso la piattaforma dati.beniculturali.it.
- *T3.3 Proof-of-Concept.* L'AgID, in quanto fornitore di contenuti e servizi e principale promotore di attività volte alla definizione di best practice, potrebbe essere un potenziale stakeholder per quanto riguarda la realizzazione di una prova di concetto per EcoDigit.
- *T4.1 Tool esistenti e funzionali, censimento e stato dell'arte.* Possibili referenti per avviare la ricognizione di tool esistenti volti alla valorizzazione dei beni culturali, potrebbero essere i poli museali del Lazio e le PMI.

¹²

<https://www.agid.gov.it/it/agenzia/stampa-e-comunicazione/notizie/2017/08/03/open-data-online-linee-guida-valorizzazione-del-patrimonio-informativo-pubblico>

¹³ <https://teamdigitale.governo.it/en/projects/daf.htm>

- *T4.3 Ambienti virtuali per la fruizione e la valorizzazione del patrimonio culturale. Si prevede un possibile collegamento con progetto H2020 Imare Culture¹⁴ rivolto alla fruizione di relitti subacquei, nel quale sono sviluppate tecniche avanzate di realtà virtuale e aumentata, e di semantic web. Lo stakeholder da coinvolgere è l'Università di Marsiglia, con la quale abbiamo avviato una collaborazione, utile allo sviluppo di tecnologie affini, nell'ambito del progetto *EcoDigit*.*

¹⁴ <https://imareculture.eu/>

3 Eventuali innovazioni/avanzamenti tecnologici prodotti dal progetto in relazione allo stato dell'arte dello specifico settore di riferimento

Le due attività di censimento sia delle fonti e sorgenti nel Lazio (T3.1) sia dei tool esistenti e disponibili allo stato dell'arte nell'ambito della fruizione del patrimonio culturale (T4.1) rappresentano un punto di partenza per chiunque, partner e stakeholder del *Centro di Eccellenza DTC Lazio*, sia interessato a conoscere e interrogare i vari tipi di dataset e strumenti disponibili per la fruizione del *Digital Cultural Heritage* nella regione Lazio.

A seguito di queste ricognizioni, l'innovazione tecnologica rispetto allo stato dell'arte su cui il progetto sta ponendo particolare attenzione consiste nello sviluppo e applicazione di tecniche di interoperabilità semantica dei vari dataset, attuata grazie a una specifica architettura delle componenti middleware, che consenta l'arricchimento delle informazioni dei vari tipi di dati esistenti secondo una fruizione integrata.

Quindi, nel corso delle attività del T3.2 si stanno sviluppando modelli di integrazione di una sorgente basata su tecnologie semantiche, paradigmi open data e standard definiti nell'ambito del Semantic Web. Questi modelli definiscono i criteri che una sorgente deve rispettare per essere integrata in *EcoDigit*, indicando il formato (cioè XML-RDF) e la struttura dei dati che la sorgente deve esportare. È stata già definita una prima versione (cf. D3.2) degli schemi concettuali considerati standard di riferimento per la modellazione dei dati inerenti ai domini finora censiti. Nel corso del terzo trimestre, è stata effettuata una modellazione *ex novo* nei casi in cui si è ritenuto che i modelli già esistenti allo stato dell'arte non fossero in grado di rappresentare semanticamente campi peculiari presenti nei dataset di input.

I risultati di tale attività possono essere applicati non solo alle risorse del *DTC Lazio* ma anche a qualsiasi progetto che potenzialmente abbia necessità di integrare sorgenti eterogenee. Data la rilevante diversità dei tipi di dati rinvenuti finora, la potenziale riusabilità delle tecniche ideate e sperimentate in *EcoDigit* rappresenta uno degli aspetti principali di avanzamento tecnologico prodotto.

4 Diffusione dei risultati del progetto: pubblicazioni, seminari, congressi, ecc.

I risultati delle attività effettuate finora sono stati pubblicati regolarmente sul sito web di *EcoDigit*, aggiornato dal gruppo del CNR-ISTC. Inoltre, i vari partner hanno presentato il progetto nell'ambito di conferenze e seminari universitari.

Il gruppo di RM3 ha presentato il progetto *EcoDigit* alla Conferenza 3D e Beni Culturali, tenutasi mercoledì 10 Aprile 2019, nell'ambito della settimana delle culture digitali, presso la sede dell'Ex-Mattatoio di Testaccio del Dipartimento di Architettura di Roma Tre, dove si è tenuto un incontro informale e formativo, dedicato a studenti, appassionati e professionisti delle applicazioni 3D nei Beni Culturali, realtà aumentata, 3D sound, computer graphics, animazione 3D, rilievo e fotogrammetria 3D. L'evento è organizzato nell'ambito dei corsi di laurea in Architettura (Dip. di Architettura Roma Tre), Scienze e Tecnologie per i Media (Dip. Matematica Tor Vergata) e Scienze Computazionali (Dip. Matematica e Fisica Roma Tre).

Il gruppo della TUSCIA ha presentato il lavoro di mappatura del comune di Viterbo come caso studio del progetto *EcoDigit* nel Convegno Internazionale ESRARC 2019, tenutosi a Valencia (Spagna), con il contributo "Geographic Information System applied to the ecclesiastical architecture bombed during the second world war: the case of Viterbo", nella Conferenza "Un nuovo approccio per la documentazione 3D e la diagnostica nei Beni Culturali", tenutasi il 17 maggio 2019 presso il Museo Colle del Duomo di Viterbo. Inoltre, il progetto è stato presentato nell'ambito di due dimostrazioni: una nel modulo "metodologie GIS 2019" del corso magistrale PROGEST (Progettazione e gestione dei sistemi turistici) dell'Università Tor Vergata di Roma; la seconda nell'ambito del Corso di Alta Formazione "Storyteller e content curator strategie narrative per la valorizzazione del patrimonio culturale" dell'Università degli Studi della Tuscia di Viterbo.

Il gruppo di RM1 ha presentato il progetto il 18 marzo 2019 a Roma presso "Ital-IA 2019", primo convegno nazionale sull'intelligenza artificiale, organizzato dal CINI - Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Informatica.

Il gruppo del CNR-ISTC ha presentato, il 3 giugno 2019 a Roma, il progetto nell'ambito di ODOCH-The 1st Workshop on Open Data and Ontologies for Cultural Heritage, all'interno della conferenza CAiSE 2019 (Conference on Advanced Information Systems Engineering) organizzata da RM1. Inoltre, il progetto è stato descritto nel corso della *poster session* della seconda edizione dell'International Semantic Web School (ISWS), organizzata dal CNR-ISTC e rivolta a studenti, ricercatori e praticanti negli ambiti di Semantic Web e Open Data.

Data: 15/07/2019