

---

# **Tourism Digital Hub - Linee Guida sull'Interoperabilità**

*Release bozza*

**italia**

**23 dic 2021**



---

## Indice dei contenuti

---

<b>1</b>	<b>1.1</b>	<b>Contesto di riferimento</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>1.2</b>	<b>Obiettivo del documento</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>CAPITOLO 2 - RIFERIMENTI E SIGLE</b>		<b>9</b>
3.1	2.1	Struttura del documento . . . . .	9
3.2	2.2	Riferimenti Normativi . . . . .	10
3.3	2.3	Termini e definizioni . . . . .	10
<b>4</b>	<b>CAPITOLO 3 - PRINCIPI GENERALI</b>		<b>13</b>
4.1	3.1	Interazioni . . . . .	13
4.2	3.2	Application Programming Interface (API) . . . . .	14
4.3	3.3	Qualità dei Servizi (QoS) . . . . .	14
4.4	3.4	Service Level Agreement (SLA) . . . . .	15
4.5	3.5	Dominio di interoperabilità . . . . .	16
4.6	3.6	Logging . . . . .	16
4.7	3.7	Pattern e profili di interoperabilità . . . . .	17
4.8	3.8	Catalogo delle API . . . . .	18
4.9	3.9	Governance del Modello . . . . .	18
<b>5</b>	<b>CAPITOLO 4 – PIATTAFORMA APPLICATIVA</b>		<b>21</b>
5.1	4.1	Piattaforma applicativa . . . . .	21
5.2	4.2	Requisiti minimi per l'interconnessione al TDH lato Operatori (Regioni, Enti, Soggetti Terzi)	22
<b>6</b>	<b>CAPITOLO 5 - INTEROPERABILITÀ E API</b>		<b>25</b>
6.1	5.1	Web Service SOAP (simple object access protocol) . . . . .	25
6.2	5.2	API web RESTful (Representational State Transfer) . . . . .	25
<b>7</b>	<b>CAPITOLO 6 - ONTOLOGIE TDH</b>		<b>27</b>
7.1	6.1	Ontologie: Introduzione . . . . .	27
7.2	6.2	Il ruolo delle Ontologie nell'ecosistema organizzativo e i razionali alla base della definizione	27
7.3	6.3	Il processo di sviluppo delle ontologie . . . . .	28
	7.3.1	6.3.1 La costruzione delle ontologie . . . . .	28
	7.3.2	6.3.2 La rappresentazione delle ontologie per il Turismo . . . . .	28
	7.3.3	6.3.3 Approccio metodologico . . . . .	29
<b>8</b>	<b>CAPITOLO 7 – CONTRATTUALISTICA E ADESIONE AL TDH</b>		<b>33</b>

8.1	7.1 Adesione all'Ecosistema TDH – Il modello contrattuale . . . . .	33
8.2	7.2 Adesione all'Ecosistema TDH – L'approccio metodologico del modello contrattuale . . . . .	35
8.3	7.3 Il processo di adesione all'Ecosistema TDH . . . . .	35
9	<b>BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA DI RIFERIMENTO</b>	<b>37</b>

TOURISM DIGITAL HUB -TDH022

LINEE GUIDA SULL'INTEROPERABILITÀ TECNICA E LA GESTIONE DELLE API



Versione 0.2 del 21/12/2021

Versione	Data	Tipologia Modifica
0.1	19/11/2021	Prima Release
0.2	21/12/2021	Seconda Release



---

## 1.1 Contesto di riferimento

---

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) ha posto tra i propri obiettivi il rilancio del settore economico del Turismo. Il Turismo in Italia, infatti, costituisce un'importante fonte di vantaggio competitivo per l'intero paese, rappresentando il 13% del PIL nel 2017 (Banca d'Italia) e contando oltre 500 mila imprese di filiera nel 2019 con oltre 1.9 milioni di addetti (ISTAT). I consumi connessi al turismo nel 2018 sono stati circa 84 miliardi di euro (ISNART). I dati ISTAT hanno registrato, pre-pandemia, arrivi - nazionali ed internazionali - pari a circa 131 milioni e presenze intorno ai 436 milioni (ISTAT).

In particolare, nell'ambito della Misura 4. "Turismo 4.0", l'Investimento 4.1 - "Tourism Digital Hub" (TDH) è finalizzato a realizzare una piattaforma web dedicata, che consenta il collegamento dell'intero ecosistema turistico al fine di valorizzare, integrare e favorire la propria offerta.

Gli obiettivi che si intende raggiungere tramite il TDH sono:

- Incrementare i flussi, le destinazioni e la spesa, aumentando la qualità dell'offerta e relativa visibilità dei punti di interesse turistici in Italia (POI);
- Valorizzare l'esistente framework di asset digitali - ad esempio i portali regionali - senza sovrapporsi, offrendo in aggiunta soluzioni per l'ottimizzazione dei costi;
- Rafforzare il ruolo degli asset digitali del TDH, definendoli come veri e propri punti di riferimento istituzionali per la ricerca di informazioni inerenti ai POI rispetto ad una platea di turisti nazionali ed internazionali;
- Coinvolgere l'intero sistema turistico italiano mediante un approccio open-source che raccolga input e generi output per tutti gli stakeholder;
- Fidelizzare gli utenti (e quindi, potenziali turisti) attraverso proposte personalizzate rispetto alle loro esigenze e preferenze, offrendo un'esperienza sul portale personalizzata;
- Favorire la nascita di una piattaforma che offra informazioni puntuali e corrette sui POI in Italia, e il cui dato vada a popolare piattaforme esterne per la localizzazione come Google My Business, Bing Places, Apple Maps e così via - andando quindi a portare un ulteriore beneficio in termini di visibilità sui più comuni motori di ricerca.

Il Ministero del Turismo, coadiuvato da ENIT - Agenzia nazionale per il turismo, ha il compito di coordinare l'intero ecosistema turistico italiano, promuovendo, in maniera unitaria, il rilancio del settore turistico mediante un'offerta informativa e di servizi coesa ed eterogenea, a fronte dei continui cambiamenti della domanda, nazionale ed internazionale.

Obiettivo dell'iniziativa TDH è il rilancio di Italia.it, arricchito con nuovi contenuti prodotti internamente e in collaborazione con le Regioni e Province Autonome, ma anche attraverso integrazioni con partner in ambito Turistico. Nel dettaglio, per ogni argomento trattato, il portale presenterà contenuti dalla triplice valenza:

- **Contenuto di Interesse: contenuto editoriale, la cui lettura consente al TDH di desumere l'interesse della Persona.** Consente di descrivere una o più destination, una o più offerte e/o qualsiasi tipo di evento riguardante l'esperienza turistica sul nostro territorio (es: un articolo editoriale che parla del Palio di Siena, se letto dal turista, fa desumere l'interesse per la città di Siena e per le rievocazioni storiche);
- **Destinazione/Destination: attrazione sul territorio correlabile ad un punto di interesse** (coordinate x,y) **oppure ad un'area geografica («geometria») che permane nel medio-lungo termine** (es. Il Colosseo, la Fontana di Trevi, la città di Roma, ecc.);
- **Offerta:** un oggetto turistico che può essere **consumato/prenotato/visitato a pagamento** (es: una camera d'albergo, un ingresso al museo).

Il TDH, inoltre, si pone l'obiettivo di far incontrare profittevolmente la domanda turistica verso l'Italia con la relativa offerta italiana (erogata da diversi attori), mettendo in relazione tra loro gli interessi della persona (turista), le destinazioni e l'offerta prima, durante e dopo l'esperienza turistica, creando valore per tutti gli attori coinvolti.

All'interno del TDH è prevista la progettazione e implementazione di un Piattaforma di Integrazione – Full Life Cycle API Manager che ha l'obiettivo di supportare l'interoperabilità tra applicazioni e servizi sia esterni che interni al TDH:

- servizi esterni: dati di seconda parte (es. Regioni), dati di terza parte (es Enti Privati e Pubblici integrativi rispetto al sistema nazionale), dati geografici;
- servizi interni: integrazione con applicazioni interne al TDH che coprono moduli specifici (es. CRM).

In un'ottica di raggiungimento dell'obiettivo di coinvolgimento dell'intero sistema turistico italiano, la Piattaforma di Integrazione e Api Manager garantisce il coordinamento informatico e informativo dei dati tra le Amministrazioni (centrali, regionali e locali), gli Enti e Società Terze con l'Ecosistema Digitale del TDH. Viene altresì identificato un protocollo di comunicazione standard tra il TDH e il mondo esterno, definito TDH022.

In tal senso, il TDH022 si pone come Standard Digitale a livello Nazionale, preposto allo scambio di dati e contenuti sia "aperti" (open data) che "chiusi" (private data) tra i partecipanti, svolgendo altresì ruolo di interfaccia di integrazione tra il TDH e gli Operatori di Settore che desiderano far parte dell'Ecosistema e che sono operativi sul territorio nazionale italiano.

In *Figura 1 - Ecosistema TDH e connessione al mondo esterno mediante TDH022* viene schematizzata la strategia del Tourism Digital Hub e di interconnessione.

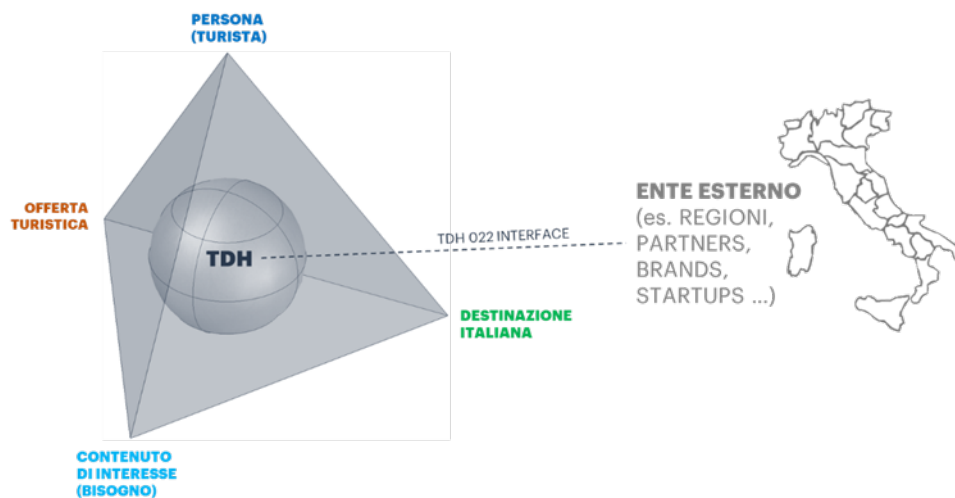


Figura 1 - Ecosistema TDH e connessione al mondo esterno mediante TDH022



Le modalità di interazione con l'Ecosistema TDH permettono sia di fruire di servizi digitali disponibili al suo interno sia di svilupparne/erogarne di nuovi (open o closed) mettendoli a disposizione dei soggetti aderenti all'Ecosistema. In tal senso, le interazioni prevedono che gli operatori (pubblici e privati) aderenti al TDH022 possano svolgere a seconda dei casi funzioni di:

- erogatore di servizi, nel caso in cui mettano a disposizione del TDH servizi e funzionalità;
- fruitore dei servizi, nel caso in cui utilizzino servizi digitali messi a disposizione da soggetti terzi all'interno dell'Ecosistema.



---

### 1.2 Obiettivo del documento

---

Questo documento si pone come base di riferimento per l'Interoperabilità che il Ministero del Turismo intende adottare con Operatori Istituzionali e Privati, per lo scambio di informazioni, dati e servizi con il TDH.

Tale documento definisce le Linee Guida che vengono dettagliate nei Documenti Operativi ad esso collegati.

Le Linee Guida individuano standard e tecnologie che le Pubbliche Amministrazioni dovranno tenere in considerazione per rendere i propri sistemi informatici interoperabili, al fine di permettere il coordinamento informativo e informatico dei dati tra le Amministrazioni (centrali, regionali e locali), gli Enti e Società Terze con l'Ecosistema Digitale TDH, d'ora in avanti "Ecosistema" o "TDH", tramite il TDH022.

Le Linee Guida del presente documento assicurano coerenza rispetto a:

- evoluzione della tecnologia;
- aderenza alle indicazioni dell'European Interoperability Framework (EIF);
- adeguatezza alle esigenze informativo/tecniche delle amministrazioni e dei suoi utenti;
- adozione da parte degli Enti pubblici e dei partner privati interessati;
- ontologie e tassonomie uniformi per la classificazione e l'organizzazione dei contenuti;
- adeguatezza ai necessari livelli di sicurezza.

L'aggiornamento del presente documento verrà curato costantemente da parte del Ministero del Turismo, sulla base delle evoluzioni tecnologiche e/o normative che dovessero emergere.

Le Linee Guida si pongono altresì in linea con le indicazioni emanate da AgID, rif. documento "Linee Guida sull'interoperabilità tecnica delle Pubbliche Amministrazioni" [lettera b) comma 3-bis articolo 73 del Decreto Legislativo 7 marzo 2005, n. 82] contribuendo alla definizione di un modello di interoperabilità tra gli operatori turistici, focalizzandosi sui processi, le tecnologie e le loro modalità di utilizzo, al fine di assicurare lo scambio di dati e contenuti con il TDH per mezzo dello standard TDH022. Sono inoltre definiti i contesti di interazione all'interno dell'Ecosistema.

Infine, le Linee Guida indirizzano il livello di interoperabilità tecnica e sostengono le iniziative di standardizzazione avallate dalla Commissione Europea (rif. Doc. *European Interoperability Framework – EIF*).



---

**CAPITOLO 2 - RIFERIMENTI E SIGLE**

---

**3.1 2.1 Struttura del documento**

Le Linee Guida forniscono una visione di insieme generale e ad esse sono collegati Documenti Operativi (DO) Figura 2 - *Struttura delle Linee Guida e dei Documenti Operativi* - ai quali si rimanda per dettagli relativi a standard tecnologici e loro modalità di utilizzo al fine di fruire e/o erogare dati e/o servizi digitali per il tramite di sistemi terzi verso e dal TDH:

<b>Documento Operativo 1</b>	Pattern di interazione
<b>Documento Operativo 2</b>	Pattern di sicurezza
<b>Documento Operativo 3</b>	Profili di interoperabilità
<b>Documento Operativo 4</b>	Raccomandazioni di implementazione
<b>Documento Operativo 5</b>	Ontologie
<b>Documento Operativo 6</b>	Contrattualistica e adesione all'Ecosistema Digitale

Al fine di assicurare il costante allineamento alle evoluzioni tecnologiche, l'aggiornamento dei DO è realizzato dagli operatori preposti nelle more delle tempistiche e delle modalità da attuare.



Figura 2 - Struttura delle Linee Guida e dei Documenti Operativi

## 3.2 2.2 Riferimenti Normativi<sup>1</sup>

Sono riportati di seguito gli atti normativi di riferimento del presente documento:

[CAD]	Decreto Legislativo 7 marzo 2005, n. 82 - «Codice dell'Amministrazione Digitale» (noto anche come "CAD"), aggiornato con modifiche dal D.L. 16 luglio 2020 n.76 e convertito in legge con la L. 11 settembre 2020 n.120
[EIF]	European Interoperability Framework
[CE 2008/1205]	Regolamento (CE) n. 1205/2008 della Commissione del 3 dicembre 2008 recante attuazione della direttiva 2007/2/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda i metadati
[D. lgs 196/2003]	Codice in materia di protezione dei dati personali
[UE 679/2016]	Regolamento (UE) 2016/679 del 27 aprile 2016 relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali (GDPR)
[UE 910/2014]	Regolamento (UE) n. 910/2014 del 23 luglio 2014 in materia di identificazione elettronica e servizi fiduciari per le transazioni elettroniche nel mercato interno (eIDAS)
[DUE 2019/1024]	Direttiva (UE) 2019/1024 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 giugno 2019 relativa all'apertura dei dati e al riutilizzo dell'informazione del settore pubblico

## 3.3 2.3 Termini e definizioni<sup>1</sup>

[API]	Application Programming Interface
-------	-----------------------------------

<sup>1</sup> Alcuni riferimenti normativi esplicitati all'interno di questo paragrafo sono presenti anche all'interno del documento di "Linee Guida sull'interoperabilità tecnica delle Pubbliche Amministrazioni" emanato da AgID (si rimanda alla sezione "Bibliografia e Sitografia di riferimento" a fine documento per link con redirect al documento)

<sup>1</sup> Alcuni termini e definizioni esplicitati all'interno di questo paragrafo sono presenti anche all'interno del documento di "Linee Guida sull'interoperabilità tecnica delle Pubbliche Amministrazioni" emanate da AgID (si rimanda alla sezione "Bibliografia e Sitografia di riferimento" a fine documento per link con redirect al documento)

<b>[API-First]</b>	Approccio in cui le PA considerano le API come mezzo principale per perseguire i propri obiettivi, interagendo co
<b>[BP]</b>	WS-I Basic Profile - (Web Services Interoperability Specification)
<b>[CMS]</b>	Content Management System, strumento software installato su server, il cui compito è supportare la gestione di co
<b>[Contract-First]</b>	Contract-first è un approccio che prevede di dare seguito all'interazione di più sistemi informatici definendo le AF
<b>[DAM]</b>	Digital Asset Management, sistema integrato per la gestione centralizzata dei contenuti; consente di creare, organ
<b>[DMS]</b>	Destination Management System, sistemi che consolidano e distribuiscono una gamma di prodotti turistici attrave
<b>[Enti Capofila]</b>	Pubbliche Amministrazioni, soggetti responsabili delle attività di gestione sul Catalogo degli e-service, delle API
<b>[Erogatore]</b>	Uno dei soggetti di cui all'articolo 2, comma 2 del CAD che rende disponibile e-service ad altre organizzazioni, p
<b>[e-service]</b>	I servizi digitali realizzati ai sensi del CAD art. 1, comma 1, lettera n-quater) da un erogatore per assicurare l'acce
<b>[Fruitore]</b>	Organizzazione che utilizza gli e-service messi a disposizione da un dei soggetti di cui all'articolo 2, comma 2 del
<b>[HTTP]</b>	Hypertext Transfer Protocol
<b>[IDPS]</b>	Interoperable Digital Public Services
<b>[JWT]</b>	JSON (JavaScript Object Notation) Web Tokens
<b>[ModI]</b>	Modello di Interoperabilità delle Pubbliche Amministrazioni Italiane
<b>[PA]</b>	Pubblica Amministrazione Italiana
<b>[QoS]</b>	Quality of Service
<b>[REST]</b>	Representational State Transfer
<b>[RPC]</b>	Remote Procedure Call
<b>[SLA]</b>	Service Level Agreement
<b>[SLI]</b>	Service Level Indicator
<b>[SLO]</b>	Service Level Objective
<b>[SOAP]</b>	Simple Object Access Protocol
<b>[TDH]</b>	Tourism Digital Hub
<b>[TDH022]</b>	TDH022 - Interfaccia di interoperabilità del Tourism Digital Hub
<b>[UML]</b>	Linguaggio di modellazione unificato (Unified Modeling Language)
<b>[W3C]</b>	World Wide Web Consortium
<b>[WS-*]</b>	Stack degli standard emanati dal W3C relativi alle tecnologie SOAP, tra cui SOAP, WSDL, WS-Security, WS-Ad
<b>[WSDL]</b>	Web Services Description Language
<b>[XML]</b>	eXtensible Markup Language
<b>[XML-RPC]</b>	XML-Remote Procedure Call





---

## CAPITOLO 3 - PRINCIPI GENERALI

---

*Questo capitolo è stato redatto sulla base delle “Linee Guida sull’interoperabilità tecnica delle Pubbliche Amministrazioni”<sup>1</sup> emanate da AgID cui si rimanda per i principi generali, e descrive l’applicazione delle Linee Guida AgID per il contesto specifico del Tourism Digital Hub.*

### 4.1 3.1 Interazioni<sup>1</sup>

L’ambito di applicazione delle presenti Linee Guida, in coerenza con il Modello di Interoperabilità delle Pubbliche Amministrazioni Italiane (*ModI: Modello realizzato da AgID che rende possibile la collaborazione tra Pubbliche amministrazioni e tra queste e soggetti terzi per mezzo di soluzioni tecnologiche che assicurano l’interazione e lo scambio di informazioni senza vincoli sulle implementazioni, evitando integrazioni ad hoc*), comprende i tre tipi di interazioni previste nell’EIF che vedono coinvolte Pubbliche Amministrazioni, Cittadini e Imprese.

Le modalità di interazione con l’Ecosistema TDH permetteranno sia di fruire di servizi digitali (open) disponibili al suo interno sia di svilupparne/erogarne di nuovi (open o closed) mettendoli a disposizione dei soggetti aderenti all’Ecosistema. In tal senso, le interazioni prevedono che gli operatori (pubblici e privati) aderenti al TDH022 possano svolgere la funzione di **erogatore di servizi** e **fruitore dei servizi**, come precedentemente descritto. In tal senso è possibile da parte di un operatore turistico svolgere alternativamente o entrambe le funzioni.

I soggetti fruitori possono utilizzare i servizi digitali messi a disposizione dagli erogatori di servizi, che hanno evidenza del loro utilizzo tramite appositi meccanismi di controllo quali:

- una soluzione software che preveda un meccanismo di controllo azionato da specifico operatore nel back-end della Piattaforma (user agent/human);
- un sistema applicativo automatico (server/machine), anche allo scopo di definire nuovi servizi a valore aggiunto (connessione via API).

---

<sup>1</sup> Riferimento online: [https://www.agid.gov.it/sites/default/files/repository\\_files/linee\\_guida\\_interoperabilit\\_tecnica\\_pa.pdf](https://www.agid.gov.it/sites/default/files/repository_files/linee_guida_interoperabilit_tecnica_pa.pdf)

<sup>1</sup> Il contenuto di questo paragrafo è in linea con quanto prescritto dalle “Linee Guida sull’interoperabilità tecnica delle Pubbliche Amministrazioni” emanate da AgID, di cui al paragrafo 3.1 del documento citato (si rimanda alla sezione “Bibliografia e Sitografia di riferimento” a fine documento per link con redirect al documento)

## 4.2 3.2 Application Programming Interface (API)

Nell'ambito della comunicazione tra sistemi esterni e TDH vengono definite due modalità di interscambio:

- API web RESTful (consigliata),
- Web Services su standard SOAP, qualora i sistemi non prevedano l'utilizzo di *API web RESTful*.

Per API (Application Programming Interface) si intende “un insieme di protocolli/ funzionalità/ definizioni attraverso le quali è possibile realizzare sistemi applicativi integrati; in tal senso, l'API è concepita come una «black box», ossia una funzionalità richiamabile per la quale è necessario solo conoscerne l'interfaccia, senza la necessità di conoscere eventuali dettagli implementativi”<sup>1</sup>.

Le Web API sono delle API richiamabili da Web (principalmente basate su protocollo HTTP), il cui obiettivo è di ottenere un alto livello di astrazione che si interpone tra lo strato di logica e i client che ne richiedono il servizio. Le Web API sono principalmente di tipo REST o di tipo SOAP.

Il formato dati per le Web API SOAP (o Web Service SOAP) è di tipo XML, mentre per le API web RESTful è possibile sfruttare i formati previsti dal protocollo HTTP come definito dalla W3C.

In ambito API web RESTful, si fa riferimento all'architettura REST, secondo il modello di maturità di Richardson<sup>2</sup>; in tal senso, il modello RESTful è compliant con il livello 3 di maturità - Hypermedia Controls.

Le Linee Guida individuano le modalità con cui gli sviluppatori/aderenti al TDH022 implementano le proprie API, quali elementi tecnologici di base attraverso i quali è possibile stabilire l'interconnessione con il TDH e la fruizione di servizi e/o contenuti da parte degli utenti finali.

## 4.3 3.3 Qualità dei Servizi (QoS)<sup>1</sup>

Qualità dei Servizi, comunemente chiamata Quality of Service (QoS), fa riferimento alla descrizione non funzionale di API, ovvero alla capacità di quest'ultima di soddisfare le aspettative dei fruitori.

Assicurare la QoS in ambito Internet ai fini dell'interoperabilità è una sfida critica a causa della natura dinamica e in costante evoluzione del contesto tecnologico. Cambiamenti negli schemi di traffico, la presenza di transazioni critiche, gli effetti dei problemi di rete, le performance dei protocolli e degli standard di rete richiedono una definizione accurata e precisa della QoS offerta da una API.

Gli elementi chiave a supporto della QoS possono essere riassunti come segue:

---

<sup>1</sup> “Linee Guida sull'interoperabilità tecnica delle Pubbliche Amministrazioni” – paragrafo 3.2 (si rimanda alla sezione “Bibliografia e Sitografia di riferimento” a fine documento per link con redirect al documento)

<sup>2</sup> Il Richardson Maturity Model è un modello che fornisce delle linee guida per la creazione di servizi REST e consiste in 4 livelli (da 0 a 3) con ogni livello superiore a cui corrisponde un'aderenza più completa al design REST relativamente al servizio/API creato. Il livello successivo contiene anche tutte le caratteristiche del precedente; il livello 3 rispetta le caratteristiche tecniche di un Web Service RESTful | Fonte: “A Maturity Model for Semantic RESTful Web APIs” (Salvadori, Siquera – 06/2015) Riferimento Online: [https://www.researchgate.net/publication/281287283\\_A\\_Maturity\\_Model\\_for\\_Semantic\\_RESTful\\_Web\\_APIs](https://www.researchgate.net/publication/281287283_A_Maturity_Model_for_Semantic_RESTful_Web_APIs)

<sup>1</sup> Il contenuto di questo paragrafo è in linea con quanto prescritto dalle “Linee Guida sull'interoperabilità tecnica delle Pubbliche Amministrazioni” emanate da AgID, di cui al paragrafo 3.3 del documento citato (si rimanda alla sezione “Bibliografia e Sitografia di riferimento” a fine documento per link con redirect al documento)

<b>Disponibilità</b>	La probabilità che una API sia disponibile e funzionante in un istante casuale. Associato al concetto di disponibilità è quello di Time-To-Repair (TTR), ovvero il tempo necessario a ripristinare una API una volta che questa diventa indisponibile. La disponibilità di una API dovrebbe potere essere verificata tramite l'esposizione di una API di monitoraggio, dedicata e a basso impatto (quindi a elevata disponibilità);
<b>Accessibilità</b>	La capacità di una API di essere contattabile in un qualunque istante di tempo;
<b>Prestazioni</b>	Misurate solitamente rispetto a due valori: il throughput e la latenza. Il throughput rappresenta il numero di richieste soddisfatte in un dato intervallo. La latenza rappresenta la quantità di tempo che passa tra l'invio di una richiesta e la ricezione di una risposta (una API con buone prestazioni ha un elevato throughput e una bassa latenza);
<b>Affidabilità</b>	La capacità di una API di funzionare correttamente e consistentemente, fornendo la stessa QoS a dispetto di malfunzionamenti di diversa natura. Di solito è espressa in termini di fallimenti in un dato lasso di tempo;
<b>Scalabilità</b>	L'abilità di servire in modo consistente, efficiente e performante le richieste all'aumentare o al diminuire del loro numero. È strettamente connessa al concetto di accessibilità;
<b>Sicurezza</b>	Aspetti quali confidenzialità, integrità, autorizzazione e autenticazione;
<b>Trasparenza</b>	La capacità di una operazione di rispettare l'esecuzione transazionale, ove richiesto, è parte della QoS.

I soggetti (pubblici o privati) aderenti al TDH che rendono disponibili dati e contenuti, devono intraprendere tutte le iniziative necessarie a garantire i requisiti di QoS richiesti dal caso d'uso. Questo include anche l'utilizzo di buone pratiche, ad esempio, per assicurare prestazioni e scalabilità, nonché l'implementazione di meccanismi che assicurino il maggior risparmio di banda possibile.

#### 4.4 3.4 Service Level Agreement (SLA)<sup>1</sup>

L'integrazione può coinvolgere numerosi aderenti al TDH che espongono le proprie API. Al fine di allinearsi sulla QoS, gli erogatori e i fruitori di API utilizzano quelli che vengono definiti Service Level Agreement (SLA), ovvero accordi sul livello di servizio. Uno SLA è costituito dai seguenti elementi:

<sup>1</sup> Il contenuto di questo paragrafo è in linea con quanto prescritto dalle "Linee Guida sull'interoperabilità tecnica delle Pubbliche Amministrazioni" edite da AgID, di cui al paragrafo 3.4 del documento citato (si rimanda alla sezione "Bibliografia e Sitografia di riferimento" a fine documento per link con redirect al documento)

<b>Scopo</b>	Ragioni che hanno portato alla definizione dello SLA;
<b>Parti</b>	Soggetti interessati e rispettivi ruoli (es. erogatore e fruitore API);
<b>Periodo di validità</b>	Intervallo di tempo, espresso mediante data e ora di inizio, data e ora di fine, per il quale si ritiene valido un particolare termine di accordo all'interno degli SLA;
<b>Perimetro</b>	Operazioni interessate dallo specifico SLA;
<b>Service Level Objectives (SLO), ovvero obiettivi sul livello di servizio</b>	I singoli termini di accordo all'interno di uno SLA. Di solito, sono definiti utilizzando dei Service Level Indicators (SLI), ovvero indicatori sul livello di servizio, che quantificano i singoli aspetti di QoS (ad es. la disponibilità);
<b>Penalità</b>	Sanzioni che si applicano nel caso in cui l'erogatore dell'interfaccia di servizio non dovesse assicurare gli obiettivi specificati in SLA;
<b>Esclusioni</b>	Aspetti della QoS non coperti dagli SLA;
<b>Amministrazione</b>	Processi mediante i quali le parti possono monitorare la QoS.

Gli SLA possono essere statici o dinamici. Negli SLA dinamici, gli SLO (con associati SLI) variano nel tempo e i periodi di validità definiscono gli intervalli di validità di questi ultimi (ad es. in orario lavorativo gli SLO possono essere differenti da quelli imposti durante la notte). La misurazione dei livelli di QoS all'interno di uno SLA richiede il tracciamento delle operazioni effettuate in un contesto infrastrutturale multi-dominio (geografico, tecnologico e applicativo).

## 4.5 3.5 Dominio di interoperabilità<sup>1</sup>

Nell'ambito delle presenti Linee Guida, per dominio di interoperabilità si intende uno specifico contesto in cui più Amministrazioni e/o soggetti Privati hanno l'esigenza di scambiare dati e/o integrare i propri processi per dare seguito al disposto normativo.

Ogni dominio di interoperabilità è caratterizzato da:

- i soggetti partecipanti, le Amministrazioni e gli Enti (inclusi Ministero del Turismo ed ENIT) e gli eventuali soggetti Privati (cittadini e imprese);
- i sistemi informatici dei soggetti partecipanti che scambiano dati e/o integrano i propri processi;
- l'insieme di API implementate per garantire le interazioni tra i sistemi informatici dei soggetti partecipanti;
- i criteri di sicurezza che le singole API forniscono per assicurare transazioni tra i soggetti partecipanti conformi alla norma.

## 4.6 3.6 Logging<sup>1</sup>

Il logging riveste un ruolo fondamentale nella progettazione e nello sviluppo di API. Le moderne piattaforme middleware, oltre ad integrare meccanismi di logging interni, possono connettersi ad API esterne che permettono la raccolta (log collection), la ricerca e la produzione di analytics, utili all'identificazione di problemi e al monitoraggio del sistema e della QoS. L'utilizzo di log collector permette di centralizzare non solo i log relativi all'utilizzo delle API, ma anche quelli di eventuali altri servizi digitali e componenti di rete (ad es. proxy e application-gateway). Ai fini di non ripudio, i messaggi applicativi possono essere memorizzati insieme alla firma digitale, ed archiviati nel rispetto della

<sup>1</sup> Il contenuto di questo paragrafo è in linea con quanto prescritto dalle "Linee Guida sull'interoperabilità tecnica delle Pubbliche Amministrazioni" edite da AgID, di cui al paragrafo 3.5 del documento citato (si rimanda alla sezione "Bibliografia e Sitografia di riferimento" a fine documento per link con redirect al documento)

<sup>1</sup> Il contenuto di questo paragrafo è in linea con quanto prescritto dalle "Linee Guida sull'interoperabilità tecnica delle Pubbliche Amministrazioni" edite da AgID, di cui al paragrafo 3.6 del documento citato (si rimanda alla sezione "Bibliografia e Sitografia di riferimento" a fine documento per link con redirect al documento)

normativa sulla conservazione e sulla privacy. L'erogatore deve documentare in dettaglio il formato e le modalità di tracciatura, consultazione e reperimento delle informazioni.

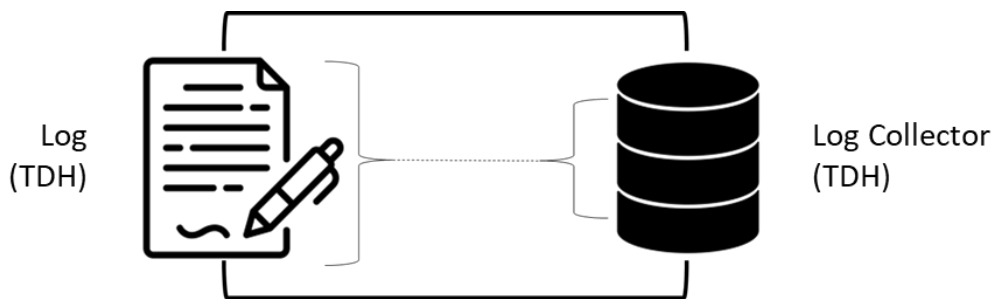


Figura 3 - Schema esplicativo del processo di logging TDH

Nell'ambito dell'interoperabilità TDH022, l'erogatore non tratterà nei log informazioni riservate quali password, chiavi private o token di autenticazione; inoltre dovrà tracciare un evento per ogni richiesta contenente almeno i seguenti parametri minimi:

- Timestamp della richiesta;
- identificativo del fruitore e dell'operazione richiesta;
- tipologia di chiamata;
- esito della chiamata;
- ove applicabile, identificativo del Consumatore del Servizio API o altro soggetto operante la richiesta comunicato dal Fruitore - che provvederà alla codifica e all'anonimizzazione, ove necessario;
- un identificativo univoco della richiesta, utile a eventuali correlazioni.

## 4.7 3.7 Pattern e profili di interoperabilità<sup>1</sup>

Le Linee Guida individuano:

<b>Pattern di interoperabilità</b>	Definizione di una soluzione a un'esigenza di scambio di messaggi e informazioni, declinata in una specifica tecnologia
<b>Profili di interoperabilità</b>	Combinazione di più pattern per descrivere le esigenze di specifici domini di interoperabilità, quale ad esempio il non ripudio delle comunicazioni e/o dei messaggi scambiati

I pattern di interoperabilità si dividono in:

<b>Pattern di interazione</b>	Modalità tecniche per implementare i modelli di scambio dei messaggi (anche detti message exchange patterns), necessari all'interazione tra i sistemi informatici di erogatori e fruitori;
<b>Profili di sicurezza</b>	Modalità tecniche per assicurare che i pattern di interazione rispettino specifiche esigenze di sicurezza (autenticazione e autorizzazione delle parti, confidenzialità delle comunicazioni, integrità dei messaggi scambiati, ...) negli scambi realizzati.

I Pattern e Profili di interoperabilità individuati nei Documenti Operativi delle Linee Guida TDH022 sono utilizzati dalle Amministrazioni nell'implementazione delle proprie API; le Amministrazioni, inoltre, selezionano i Pattern e/o i Profili di interoperabilità sulla base delle specifiche esigenze del dominio di interoperabilità a cui partecipano.

<sup>1</sup> Il contenuto di questo paragrafo è in linea con quanto prescritto dalle "Linee Guida sull'interoperabilità tecnica delle Pubbliche Amministrazioni" edite da AgID, di cui al paragrafo 3.7 del documento citato (si rimanda alla sezione "Bibliografia e Sitografia di riferimento" a fine documento per link con redirect al documento)

## 4.8 3.8 Catalogo delle API<sup>1</sup>

Le Linee Guida definiscono il Catalogo delle API TDH022 (in breve, Catalogo) quale componente unica e centralizzata, che assicura alle parti coinvolte nel rapporto di erogazione e fruizione la conoscenza delle API disponibili, e per esse, i livelli di servizio dichiarati.

La presenza del Catalogo è funzionale a:

- facilitare l'interoperabilità tra le Amministrazioni e i soggetti Privati interessati;
- contenere la spesa delle Amministrazioni, riducendo la replicazione di API;
- assicurare la dichiarazione degli SLO da parte dell'Erogatore sulle singole API pubblicate;
- manifestare, ove presenti, gli impegni tra Erogatori e Fruttori relativi all'utilizzo delle API (SLA).

Il Catalogo, fatti salvi i principi comuni che saranno emanati dal Ministero del Turismo, al fine di normalizzare le tecnologie utilizzate a livello nazionale, tiene conto della:

- Specificità dei diversi ambiti all'interno dei quali opera il Ministero del Turismo attraverso la determinazione di classi tematiche dei contenuti in Catalogo, prevedendo quindi aggregazioni di API sulla base di diverse tassonomie. Tale scelta è ulteriormente giustificata dall'opportunità di condividere metodologie comuni ai fini della progettazione e dello sviluppo all'interno di un Ecosistema comune (TDH).
- Esigenza di assicurare la governance del Catalogo, quale presupposto per garantire una semantica univoca e condivisa, per evitare ridondanze e/o sovrapposizioni in termini di competenze e contenuti (de-duplicazione).
- Esigenza di assicurare una descrizione formale delle API che, attraverso l'utilizzo degli Interface Description Language (IDL) indicati, permetta di descrivere le API indipendentemente dal linguaggio di programmazione adottato dall'Erogatore e dai Fruttori.

## 4.9 3.9 Governance del Modello<sup>1</sup>

Il Ministero del Turismo è responsabile delle attività di governance con l'obiettivo di definire, condividere e assicurare l'aggiornamento continuo dei seguenti aspetti:

- l'insieme delle tecnologie che abilitano l'interoperabilità tra gli aderenti all'Ecosistema;
- i Pattern di interoperabilità (interazione e sicurezza);
- i Profili di interoperabilità;
- l'insieme delle Tassonomie e Ontologie.

Il rapporto tra Fruttori ed Erogatori è reso esplicito tramite il Catalogo.

L'Adesione al TDH avviene a mezzo della sottoscrizione del relativo Accordo, che disciplina i ruoli, le responsabilità e gli obblighi delle Parti. Fermi restando gli utilizzi consentiti al MiTur nell'ambito delle finalità del TDH, l'utilizzo delle API di un Erogatore da parte di un Fruttore in contesti e per finalità estranee al TDH è soggetto ad una Autorizzazione ulteriore da parte dell'Erogatore stesso, che sarà gestita digitalmente con apposita procedura sul TDH.

Gli Erogatori devono descrivere i propri e-service classificando le informazioni scambiate (ove possibile collegandole ai vocabolari controllati e a concetti semantici definiti a livello nazionale e/o internazionale) e applicare etichette che ne identifichino la categoria.

---

<sup>1</sup> Il contenuto di questo paragrafo è in linea con quanto prescritto dalle "Linee Guida sull'interoperabilità tecnica delle Pubbliche Amministrazioni" edite da AgID, di cui al paragrafo 3.8 del documento citato (si rimanda alla sezione "Bibliografia e Sitografia di riferimento" a fine documento per link con redirect al documento)

<sup>1</sup> Il contenuto di questo paragrafo è in linea con quanto prescritto dalle "Linee Guida sull'interoperabilità tecnica delle Pubbliche Amministrazioni" edite da AgID, di cui al paragrafo 3.9 del documento citato (si rimanda alla sezione "Bibliografia e Sitografia di riferimento" a fine documento per link con redirect al documento)

Un Erogatore può delegare la registrazione degli e-service all'interno del Catalogo ad un altro soggetto (Amministrazioni Regionali e/o Locali, Enti o Terze Parti) relativamente a specifici contesti territoriali e/o ambiti tematici.

Il Catalogo delle API permette ai soggetti Pubblici e Privati di conoscere gli e-service disponibili e le loro modalità di erogazione e fruizione all'interno dell'Ecosistema.

Il Ministero del Turismo ha il ruolo di:

- recepire le esigenze di interoperabilità delle Amministrazioni Regionali e/o Locali, Enti o Terze Parti, astrarle ed eventualmente formalizzare nuovi pattern e/o profili di interoperabilità;
- coordinare il processo di definizione dei Profili e Pattern di interoperabilità;
- rendere disponibile il Catalogo, attraverso un'interfaccia di accesso unica per permettere a tutti i soggetti interessati, pubblici e privati, di conoscere gli e-service disponibili;
- richiedere l'adozione dei Pattern e Profili di interoperabilità per l'implementazione delle API quale condizione per l'iscrizione al Catalogo, nonché controllare con continuità il rispetto dei requisiti per l'iscrizione al Catalogo stesso.





---

## CAPITOLO 4 – PIATTAFORMA APPLICATIVA

---

### 5.1 4.1 Piattaforma applicativa

Ai fini dell'interoperabilità con il Tourism Digital Hub agli Operatori (ed es. Enti, Regioni) si raccomanda l'utilizzo di un applicativo che permetta di gestire le API (invocare/espone) e dia la possibilità di consultarle e monitorarle garantendone la gestione operativa; tale piattaforma, pertanto, dovrà essere dotata di:

- **API Manager:** utile alla definizione di regole di accesso alle proprie API e alla gestione delle stesse;
- **API Gateway:** strumento che gestisce le API, interponendosi tra un client e una serie di servizi di back-end; in sostanza un API Gateway funge da proxy inverso, accettando tutte le chiamate API, e laddove previste autorizzazioni e autenticazioni, ha il compito di accettare solo le chiamate autorizzate/autentiche. Si occupa inoltre di aggregare i vari servizi richiesti, restituendo un risultato appropriato;
- **Integration Platform:** strumento che si occupa della mediazione tra i servizi per realizzare modelli “loose-coupled”<sup>1</sup> (a bassa dipendenza) tra provider e fruitori di servizi, grazie all'introduzione di un broker middleware che si occupa di fornire:
  - conversioni di protocollo e di formato dei dati;
  - policy nell'interazione provider-fruitori (es.: auditing, logging e security monitoring);
  - logiche di invocazione e inoltro delle chiamate ai servizi (dispatching).

Si consiglia inoltre di prevedere la componente di **Orchestrazione**, intesa come la composizione ed esecuzione coordinata di API che possono essere organizzate in tre macrocategorie:

- **Interface layer:** livello di pertinenza specifica del Gateway, dove sono realizzate le interfacce verso i client che consumano il servizio;
- **Application & Orchestration Services:** livello dei servizi focalizzati sul dominio della service logic, orchestrazione dei processi di business e astratti dalle tematiche di enterprise integration a livello di back-end;
- **System services:** servizi che operano a livello di integrazione delle singole applicazioni di back-end (ad es. Database, Host, Cloud SaaS).

---

<sup>1</sup> Fonte: “Why is the Web Loosely Coupled? A Multi-Faceted Metric for Service Design” (Pautasso, Wilde – 2009) Riferimento online: <http://www2009.eprints.org/92/1/p911.pdf>

In aggiunta a ciò, è necessario prevedere le funzioni di **Monitoraggio** e **Alerting “end to end”** dei flussi di integrazione delle API sviluppate ai fini dell'interoperabilità TDH022.

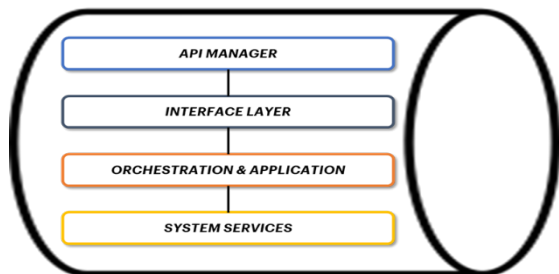


Figura 4 – Schema esplicativo della piattaforma applicativa di API Gateway

### 5.2 4.2 Requisiti minimi per l'interconnessione al TDH lato Operatori (Regioni, Enti, Soggetti Terzi)

A fronte della necessità di stabilire una connessione tra Operatori e TDH si consiglia, ai soggetti che volessero interconnettersi ad esso, di dotarsi di un'infrastruttura tecnologica che permetta loro di scambiare/ricevere informazioni e contenuti, utilizzando una modalità criptata, autenticata e autorizzata.

In particolare, per le Regioni si prevede la condivisione e/o trasmissione di contenuti digitali (articoli, immagini, video ecc...) e di informazioni riferiti a POI (Punti di Interesse), Destinazioni, Interessi ed Offerte. Pertanto, si raccomanda alle Regioni, qualora già non lo fossero, di dotarsi di strumenti specifici in grado di gestire la memorizzazione e, quando necessario, la trasmissione dei suddetti contenuti (es. CMS).

In generale è auspicabile che gli Operatori interessati all'interconnessione con il TDH abbiano gli strumenti applicativi adeguati all'interscambio bidirezionale delle informazioni con relativo aggiornamento real time ove possibile.

Si rende dunque possibile effettuare la connessione bidirezionale TDH/Operatore a mezzo API mediante:

- **API con link al contenuto:** ai fini della fruizione di contenuti digitali condivisi dagli operatori quali immagini, video, articoli, ecc... verranno espone API con link per richiamare la risorsa (contenuto) presente all'interno del CMS dell'Operatore e che viene presentata dal TDH;
- **API con contenuto:** ai fini della fruizione diretta di contenuti digitali condivisi dagli operatori sopra riportati che vengono trasmessi direttamente all'utente finale dal DMS;
- **API di trasmissione e/o ricezione informazioni:** ai fini dell'interscambio di informazioni tra TDH e Regioni/Operatori.

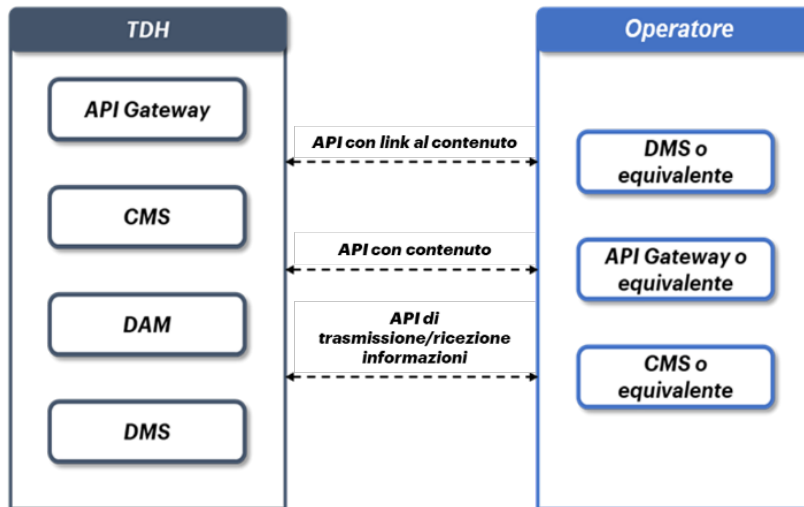


Figura 5 – Schema esplicativo dell'interconnessione TDH/Regioni a mezzo differenti API



---

## CAPITOLO 5 - INTEROPERABILITÀ E API

---

Per garantire l'interoperabilità tra i diversi attori all'interno del TDH verranno adottate le seguenti Web API.

### 6.1 5.1 Web Service SOAP (simple object access protocol)

SOAP è un protocollo utilizzato per l'interscambio di messaggi che, sebbene possa poggiarsi su diversi protocolli di rete (es. JMS), è standardizzato per il solo protocollo http (W3C).

SOAP, che ha visto il suo successo con l'affermarsi delle architetture a servizi si basa su XML con una struttura di tipo "header-body", suddivisa nelle seguenti sezioni:

- **Soap-Header** (*opzionale*): in questa sezione sono presenti dati non legati al contenuto dell'informazione da scambiare, bensì ai metadati relativi ai processi di logging, instradamento, sicurezza e orchestrazione;
- **Soap-Body** (*obbligatoria*): in questa sezione sono presenti i dati legati all'informazione da trasmettere.

Il descrittore delle interfacce è basato sul metalinguaggio WSDL (Web Service Description Language) e, in tal senso, per poter permettere ai sistemi di comunicare tra loro a mezzo SOAP, è necessario che gli stessi sistemi possano scambiare il WSDL.

La chiamata SOAP, in ultimo, utilizza esclusivamente il metodo POST di http, con possibilità di inviare degli allegati alla richiesta.

### 6.2 5.2 API web RESTful (Representational State Transfer)

Prima di presentare nello specifico le API Web RESTful, si rende necessario un approfondimento preliminare in merito a "REST"; nello specifico, REST non è un protocollo, ma uno stile architeturale, ossia rappresenta un'astrazione dei componenti di un'architettura all'interno di un sistema *hypermedia* distribuito. I principi fondamentali di questo stile architeturale sono:

- **Client-Server** (viene usato il paradigma **separation of concerns (SoC)**): a livello di progettazione ogni sistema deve essere concepito come un modulo avente un compito determinato; in sostanza, un Client può solo invo-

care un'API messa a disposizione da un Server che si occupa di eseguire l'attività richiesta, o di respingerla, restituendo un messaggio di risposta al Client. La gestione di eccezioni/ripubblicazioni è delegata al client;

- **Stateless:** la comunicazione tra un Client ed un Server deve essere senza stato tra le richieste; ciò significa che ogni richiesta che parte dal Client dovrà avere il set di informazioni necessarie per consentire al Server di comprendere la richiesta. Per cui tutti i dati necessari vengono restituiti al client alla fine di ciascuna richiesta;
- **Cacheable:** in questo tipo di architettura esiste il concetto di “vincolo di cache” ossia l'obbligo di etichettare le risposte come “cacheable” o meno. Questo permette ad uno degli attori che si interpongono tra Client (compreso) e Server di memorizzare la risposta nella cache, e migliorare così le performance di rete;
- **Uniform Interface:** al fine di avere una strategia di caching efficiente in una rete, esiste il concetto di “vincolo di uniformità dell'interfaccia di accesso ai dati” ossia l'obbligo che i componenti coinvolti nella comunicazione utilizzino un'interfaccia uniforme; tale vincolo ha alcune declinazioni, quali il concetto di “risorsa”: ogni informazione è rappresentata, pertanto, come «risorsa». Per quanto una risorsa possa cambiare nel tempo, la semantica della sua mappatura deve restare costante: in sostanza una risorsa deve essere identificata univocamente (URI) nel tempo. Altra caratteristica è come la risorsa può essere rappresentata in modi diversi (JSON, GeoJSON, XML, JPG) e ciò è reso possibile attraverso la definizione di dati, metadati e dati di controllo. I dati di controllo possono definire lo scopo di un messaggio, ad esempio come gestire la cache di una risposta. Ultima declinazione è quello relativo al collegamento tra risorse secondo il principio *HATEOS* (hypermedia As The Engine Of Application State);
- **Layered System:** Il principio in questione prevede che un'architettura REST sia rappresentata attraverso più livelli architetturali, indipendenti l'uno dall'altro, con degli scopi specifici (Es. sicurezza, balancing, ...);
- **Code on demand (opzionale):** Un'implementazione basata su REST può estendere le funzionalità del client, eseguendo il codice (es. script o applet).

Le API web RESTful ricalcano i principi esposti e sono basate su protocollo HTTP, da cui ne ereditano tutte le proprietà, come ad esempio il formato del dato trasportato, definito dal “content-type”, o i codici di errore restituiti dal server (es. 400, 500), e dai metodi (es. Get per recuperare dati, Post per creare risorse, Delete per cancellare risorse, ...).

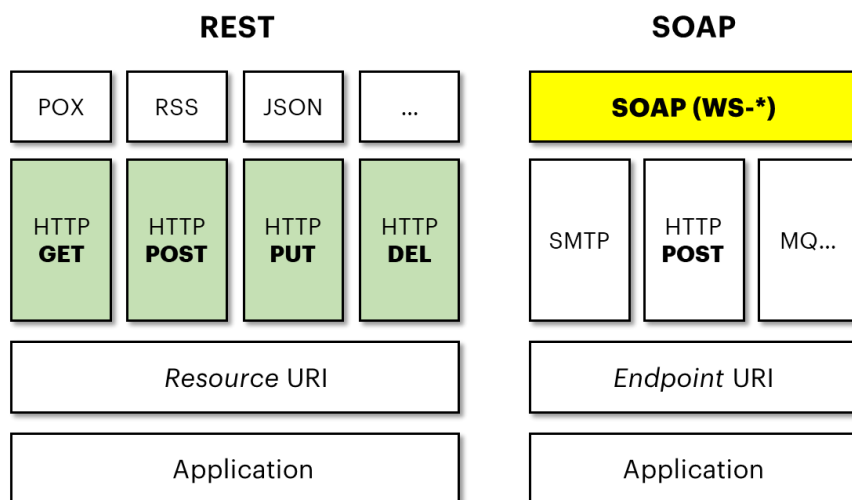


Figura 6 - REST e SOAP a confronto

---

## CAPITOLO 6 - ONTOLOGIE TDH

---

### 7.1 6.1 Ontologie: Introduzione

Un'ontologia è una rappresentazione formale della conoscenza di un determinato dominio, in grado di organizzare, modellare e gestire informazioni e conoscenze, per poi condividerle e riutilizzarle in uno o più domini. L'ontologia, inoltre, consente di definire un vocabolario comune, definendo il significato e la correlazione tra i termini e il modo in cui questi sono in relazione tra loro, permettendo infine di combinare la modellazione semantica con la conoscenza del dominio.

La costruzione di un'ontologia all'interno di un'organizzazione consente di stabilire standard a livello organizzativo, creando e migliorando i collegamenti tra i diversi domini, portando così ad una maggior trasparenza e ad una migliore interpretazione del dato.

### 7.2 6.2 Il ruolo delle Ontologie nell'ecosistema organizzativo e i razionali alla base della definizione

Il ruolo dell'ontologia è quello di ricoprire il «comune denominatore» tra fonti di dati esistenti e potenziali presenti all'interno dell'Ecosistema, e in particolare nel TDH. L'obiettivo principale dello sviluppo di un'ontologia è quello di identificare il minor numero di entità necessarie a garantire un alto grado di interoperabilità del dato.

La costruzione di un'ontologia porta principalmente due vantaggi:

- Gli stakeholder concordano su una terminologia comune per la descrizione degli elementi,
- Sistemi diversi, database e applicazioni, possono comunicare senza doversi connettere tra loro.

Questi due aspetti consentono lo sviluppo di nuovi sistemi informativi all'interno del TDH022 attraverso uno scambio di dati più rapido ed efficiente, agevolando l'integrazione tra dati provenienti da sorgenti diverse.

## 7.3 6.3 Il processo di sviluppo delle ontologie

### 7.3.1 6.3.1 La costruzione delle ontologie

È importante definire un processo di creazione delle ontologie per assicurare accuratezza, coerenza tra domini, usabilità e la possibilità di incorporarle in un'unica ontologia in una fase successiva.

Lo sviluppo di un'ontologia si articola principalmente in cinque fasi:

1. **Valutazione degli standard:** stabilire standard a livello organizzativo e leggibili dalle macchine per la descrizione, i concetti e il contesto di dati. Questa fase comprende la ricerca di ontologie/knowledge graph esistenti all'interno e all'esterno dell'organizzazione, realizzando workshop strategici con esperti del settore. In seguito, si procede alla raccolta delle best-practice, materiali e documenti ontologici disponibili.
2. **Definizione dell'ontologia:** in questa fase viene definita la semantica dei vocabolari di ogni dominio, le classi, le relazioni e le proprietà di ciascun dominio.
3. **Costruzione dell'ontologia:** si procede alla costruzione e l'unione delle ontologie stesse, utilizzando le caratteristiche ontologiche individuate, per poi andare a costruire un modello ontologico di livello superiore collegando i domini selezionati. In questa fase è inoltre necessario creare un catalogo per la mappatura dei dati dell'origine ontologica.
4. **Istanziamento dell'ontologia:** una volta creata, si procede a configurare i sistemi per accogliere il modello del dato, le sorgenti di dati esterne e il vocabolario per poi andare a distribuire l'ontologia istanziata in un graph database.
5. **Validazione dell'ontologia:** in questa fase vengono eseguite delle query su un'interfaccia API per convalidare i requisiti organizzativi e di analisi del dato da scambiare.

### 7.3.2 6.3.2 La rappresentazione delle ontologie per il Turismo

Un'ontologia è un insieme di asserzioni ed ogni asserzione è rappresentata sotto forma di tripla con un soggetto, un predicato, e un oggetto. Quindi, un'ontologia è rappresentata come un insieme di triple, i cui elementi sono di seguito esplicitati:

1. **Soggetto:** Il soggetto di una tripla è una persona, una cosa o un concetto astratto su cui si dice qualcosa – es. “Il turista”;
2. **Predicato:** Il predicato di una tripla consente di creare una relazione tra il soggetto e l'oggetto – es. “desidera visitare”;
3. **Oggetto:** L'oggetto della tripla è qualsiasi persona, cosa o soggetto astratto collegabile o riconducibile al soggetto tramite il predicato – es. “la Fontana di Trevi”.

All'interno delle ontologie ogni predicato viene indicato/definito come “proprietà” (object property) ed è espresso attraverso il linguaggio RDF/OWL – Ontology Web Language (OWL), ovvero il “linguaggio di markup per rappresentare esplicitamente il significato e la semantica dei termini tramite vocabolari e le relazioni intercorrenti tra gli stessi termini presi in esame”<sup>1</sup>.

Altro concetto importante è rappresentato dalle “Classi di un'ontologia”; per il settore Turistico, le classi sono la descrizione formale esplicita di concetti (possono contenere termini come “hotel” o “museo”). Un'ontologia per il dominio dei viaggi potrebbe contenere concetti quali «destinazione turistica» e «mezzo di trasporto» e relazioni tra esse. Solitamente le istanze vengono utilizzate per modellare gli elementi che appartengono alle classi; ad esempio, l'istanza “Duomo Milano” appartiene alla classe “Destinazione”.

---

<sup>1</sup> OWL Web Ontology Language Semantics and Abstract Syntax Section 2. Abstract Syntax (Patel-Schneider, Horrocks – 2004) – Riferimento online: <https://www.w3.org/TR/2004/REC-owl-semantics-20040210/syntax.html>



Le classi sono generalmente organizzate in una gerarchia di sottoclassi, mentre un'ontologia collegata ad un insieme di istanze individuali costituisce una base di conoscenza.

Le proprietà stabiliscono invece le relazioni tra i concetti di un'ontologia: ad esempio, la proprietà "isLocatedAt" associa un oggetto al luogo cui appartiene. Il tipo più semplice di ontologie è chiamato tassonomie e sono costituite da una gerarchia di classi che rappresentano i concetti rilevanti nel dominio.

Definiti questi concetti preliminari, ai fini della rappresentazione di un'ontologia è necessario seguire un determinato processo logico, di sotto riportato:

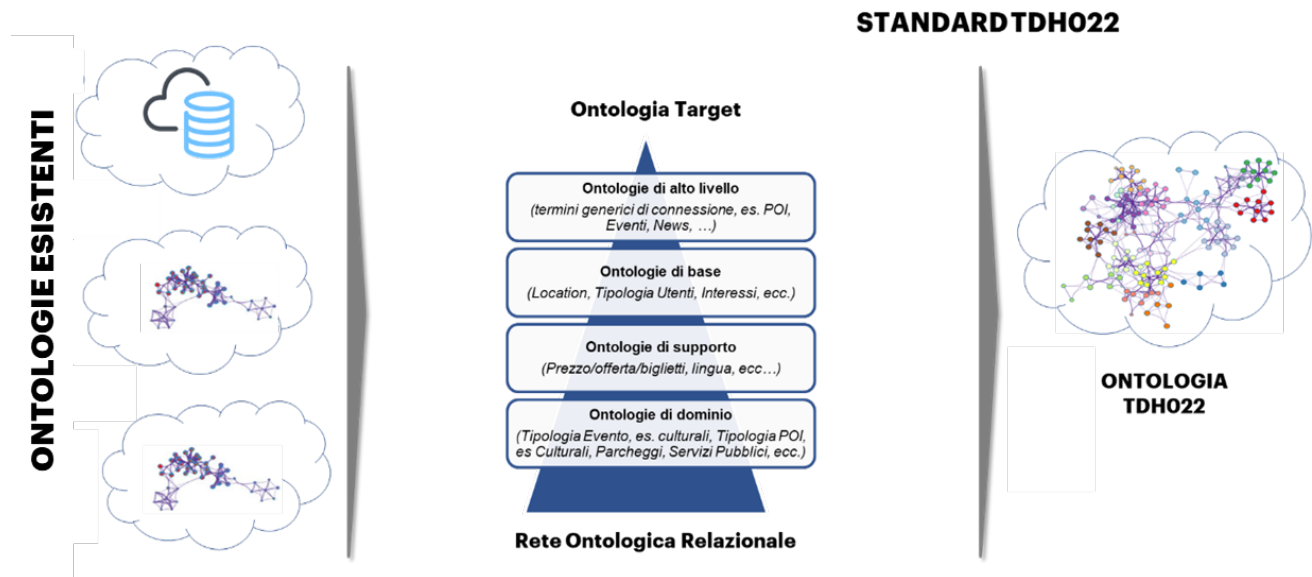
1. Definizione delle classi – es: "appartamento";
2. Disposizione delle classi in una gerarchia tassonomica (sottoclasse-superclasse) – es: "appartamento che fa parte di un condominio";
3. Definizione delle proprietà delle classi – es: "appartamento ha un indirizzo";
4. Descrizione dei valori consentiti nell'inserimento delle istanze – es: il civico dell'indirizzo è un "numero".

Per l'approccio metodologico seguito lato TDH022 si rimanda al paragrafo successivo.

### 7.3.3 6.3.3 Approccio metodologico

L'approccio metodologico utilizzato per lo sviluppo dello standard ontologico per l'interoperabilità TDH022 si è basato sulle ontologie esistenti<sup>2</sup> e di quelle presenti in letteratura applicabili al dominio del Turismo.

Ai fini della definizione delle ontologie lato TDH ci si è avvalsi di Ontopia, ovvero il "repository ufficiale delle ontologie e dei vocabolari controllati sviluppati nell'ambito delle azioni previste dal piano triennale per l'informatica della Pubblica Amministrazione e a supporto del lavoro da svolgere per l'elenco delle basi di dati chiave e il paniere dinamico"<sup>3</sup> ad oggi utilizzato quale base condivisa all'interno del panorama informatico amministrativo italiano. Altro repository ontologico utilizzato ai fini della definizione delle ontologie è stato DATAtourisme, che struttura i dati che descrivono tutti i punti di interesse turistico identificati dagli uffici del turismo, dalle agenzie dipartimentali e dai comitati turistici regionali sul territorio francese.



<sup>2</sup> Fonti per la definizione dell'ontologia TDH:

Repository delle ontologie e dei vocabolari - piano triennale per l'informatica della PA e vocabolari controllati: <https://github.com/italia/daf-ontologie-vocabolari-controllati/tree/master/Ontologie>

DATAtourisme data schema: <https://framagit.org/datatourisme/ontology/>

<sup>3</sup> Riferimento online: <https://github.com/italia/daf-ontologie-vocabolari-controllati>

Figura 7 - Approccio metodologico utilizzato

L'approccio metodologico ha portato al Framework per la definizione delle ontologie in ambito turistico al fine di esplicitare i vari domini e le relazioni intercorrenti tra essi.

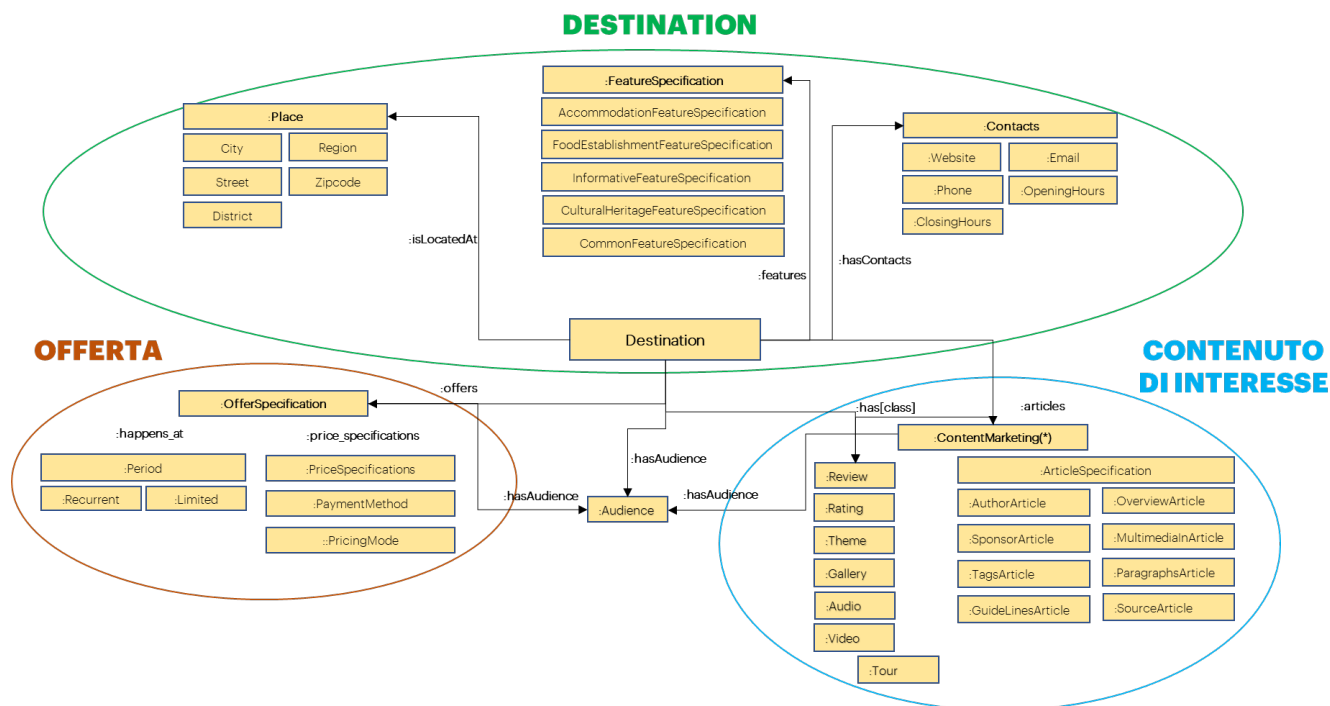


Figura 8 – Ontologia Turistica TDH (illustrativa)

Nella Figura 8 - *Ontologia Turistica TDH (illustrativa)* si evince che il concetto centrale dell'ontologia è la tripla che mette in relazione le classi «Contenuto di Interesse-Destination-Offerta», esplicate nel dettaglio di seguito:

- **Contenuto di Interesse: contenuto editoriale, la cui lettura consente al TDH di desumere l'interesse della Persona.** Consente di descrivere una o più destination, una o più offerte e/o qualsiasi tipo di evento riguardante l'esperienza turistica sul nostro territorio (es: un articolo editoriale che parla del Palio di Siena, se letto dal turista, fa desumere l'interesse per la città di Siena e per le rievocazioni storiche);
- **Destinazione/Destination: attrazione sul territorio correlabile ad un punto di interesse (coordinate x,y) oppure ad un'area geografica («geometria») che permane nel medio-lungo termine** (es. Il Colosseo, la Fontana di Trevi, la città di Roma, ecc.);
- **Offerta:** un oggetto turistico che può essere **consumato/prenotato/visitato a pagamento** (es: una camera d'albergo, un ingresso al museo).

Sulla base di tale relazione tra le classi appena esplicitata, è possibile ipotizzare diversi schemi di interrelazione, osservabili di seguito.



Figura 9 – Relazione Contenuto di Interesse – Offerta – Destination

Nella figura 9 – *Relazione Contenuto di Interesse – Offerta – Destination*, è possibile osservare come, a partire da un Contenuto di Interesse (nel nostro caso un articolo editoriale presente sui portali regionali che consente al TDH di desumere “gli interessi della Persona”) sia possibile implementare un’Offerta collegata a diverse Destination; per chiarezza si esplicita tale relazione a mezzo prossimi esempi:

- **Contenuto di Interesse:** I concerti della famosa rockstar in Italia
- **Offerta:** i biglietti per il concerto
- **Destination:** lo stadio o il palazzetto dove si svolgerà il concerto<sup>4</sup>

La risultante di questa interrelazione, nello specifico, potrà essere declinata come: “Il concerto della famosa rockstar a Milano (Stadio San Siro) il 1 Febbraio 2022 ore 21:30 (prezzo 70,00€)”, così come “Il concerto della famosa rockstar a Modena (Stadio Braglia) il 10 Febbraio 2022 ore 21:00 (prezzo 65,00€)”.

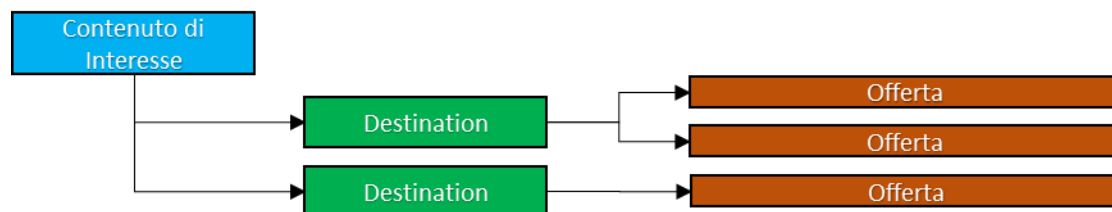


Figura 10 – *Relazione Contenuto di Interesse – Destination – Offerta*

Alla figura 10 – *Relazione Contenuto di Interesse – Destination – Offerta* invece, viene data evidenza di come, a partire dall’articolo editoriale (Contenuto di Interesse) sia possibile, sulla base di un interesse per una determinata Destination, strutturare un’Offerta ad hoc; di seguito esplicitazione di quanto detto:

- **Contenuto di Interesse:** Le bellezze del Parco Nazionale della Sila
- **Destination:** Il Parco Nazionale della Sila
- **Offerta:** Il biglietto di accesso al Parco Nazionale della Sila

La risultante di questa interrelazione in questo caso potrà essere declinata come: “Visita del Parco Nazionale della Sila presso il Parco Nazionale della Sila il 23 gennaio 2022 ore 9:00”.

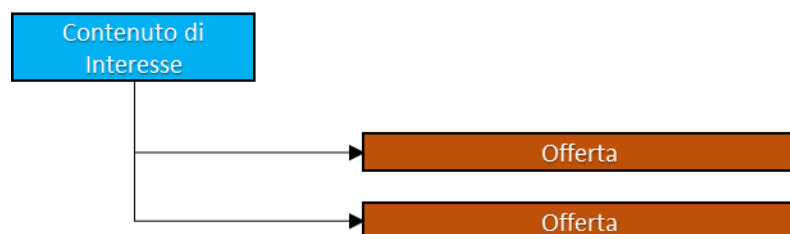


Figura 11 – *Relazione Contenuto di Interesse – Offerta*

In ultimo, alla Figura 11 – *Relazione Contenuto di Interesse – Offerta* viene data evidenza di una casistica particolare, ovvero quella di un Contenuto di Interesse su cui strutturare un’Offerta che non necessita di una Destination a supporto, nello specifico si pensi alla casistica delle guide enogastronomiche.

Di seguito esplicitazione di quanto detto:

- **Contenuto di Interesse:** Le migliori guide enogastronomiche del 2022
- **Offerta:** Guida dei Ristoranti d’Italia del 2022

<sup>4</sup> Si ricorda in tal senso che un concerto non è una Destination, in quanto non si riferisce ad un’attrazione sul territorio correlabile ad un punto di interesse o un’area geografica che permane nel medio-lungo termine.

La risultante di questa interrelazione in questo caso potrà essere declinata come: “Guida dei Ristoranti d’Italia del 2022 (prezzo 22,00€)”.

Si rimanda al Documento Operativo di dettaglio per la definizione dei vari attributi relativi ai Contenuti di Interesse, alle Destination e alle Offerte.

---

**CAPITOLO 7 – CONTRATTUALISTICA E ADESIONE AL TDH**

---

**8.1 7.1 Adesione all'Ecosistema TDH – Il modello contrattuale**

Le modalità di adesione all'Ecosistema Digitale TDH comportano la sottoscrizione di convenzioni e contratti che disciplinano l'operatività delle Seconde e Terze Parti, nelle more dell'interscambio di dati e contenuti sia con i soggetti all'interno del suddetto Ecosistema che all'esterno quali, ad esempio, i turisti che fruiranno dei contenuti esposti sul Tourism Digital Hub.

Date la continua evoluzione del mondo digitale e l'esigenza di tutelare al meglio tutti le categorie di dati, nel rispetto degli adempimenti previsti dal Legislatore europeo e nazionale, ai fini della definizione del modello contrattuale di adesione all'Ecosistema TDH si è proceduto ad utilizzare un approccio metodologico imperniato sugli elementi di seguito riportati:

<p><b>Modalità di sottoscrizione</b></p>	<p>L'adesione all'Ecosistema Digitale TDH avviene in modalità digitalizzata, con identificazione a norma a mezzo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SPID – obbligatorio</li> <li>• eIDAS – obbligatorio</li> <li>• Carta d'Identità Elettronica (CIE)</li> <li>• Tessera Sanitaria – Carta Nazionale dei Servizi (TS – CNS)</li> </ul> <p>E sottoscrizione a norma dei documenti informatici formati (accordo di adesione e suoi allegati) a mezzo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Firma digitale SPID<sup>1</sup></li> <li>• Firma digitale ai sensi del regolamento eIDAS<sup>2</sup></li> <li>• FEQ (Firma Elettronica Qualificata)</li> </ul> <p>Viene altresì garantita la corretta gestione delle deleghe al momento della sottoscrizione del contratto di adesione (<i>in tal senso, per gli Enti e le aziende è necessario gestire il tema delle deleghe alla firma, ossia la verifica che un determinato soggetto possa impegnare l'organizzazione di appartenenza mediante la firma</i>).</p>
<p><b>Semplicità</b></p>	<p>Viene agevolato l'iter di adesione e sottoscrizione del contratto, ponendo in capo ai soggetti istituzionali solo gli oneri contrattuali realmente necessari e garantendo un modello contrattuale snello.</p>
<p><b>Standardizzazione</b></p>	<p>Viene garantita la standardizzazione dei modelli contrattuali, demandando agli allegati l'inserimento di eventuali clausole accessorie.</p>
<p><b>Protezione dati personali</b></p>	<p>L'approccio utilizzato appartiene alla tipologia "Privacy by Design", ovvero nel rispetto dei principi fondamentali della tutela dei dati personali, declinando al contempo opportunamente le modalità di trattamento dei dati personali al momento della sottoscrizione del contratto.</p>
<p><b>Tipologia dati</b></p>	<p>Vengono individuate le categorie / tipologie dei dati oggetto di trasferimento nelle varie fasi di implementazione, proponendo al contempo un modello contrattuale che preveda ragionevoli meccanismi di controllo circa la titolarità dei diritti di utilizzo, correttezza, attendibilità ed aggiornamento dei dati oggetto di trasferimento al Ministero del Turismo, con l'esplicitazione di obblighi di trattamento, conservazione e distruzione a norma di legge a carico delle parti e sufficienti garanzie e manlevate a favore del Ministero stesso nonché dei partecipanti all'Ecosistema.</p>
<p><b>Sicurezza dei dati</b></p>	<p>Deve essere previsto un adeguato livello di controllo sugli standard minimi di sicurezza dei dati e dei sistemi di trasmissione, in linea con gli standard di best practice in materia di data &amp; cyber security atti a minimizzare i rischi di sistema.</p>
<p><b>Gestione API</b></p>	<p>Sono chiaramente esplicitati i seguenti aspetti di gestione API:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• standard tecnologici e di sicurezza vincolanti e non derogabili;</li> <li>• processo di validazione e controllo per mezzo di una struttura competente (Technical Management Board e team) che valida, certifica e monitora le API e i contenuti all'avvio e a regime;</li> </ul>
<p>34</p>	<p><b>Capitolo 8. CAPITOLO 7 – CONTRATTUALISTICA E ADESIONE AL TDH</b> contenuti.</p>

## 8.2 7.2 Adesione all'Ecosistema TDH – L'approccio metodologico del modello contrattuale

L'approccio metodologico per l'adesione all'Ecosistema prende in considerazione gli elementi peculiari che riguardano le singole categorie di attori, istituzionali e non, di dati e di flussi informativi che rientreranno nel modello operativo dell'Ecosistema stesso. L'approccio è pertanto modulare e mira a minimizzare gli oneri amministrativi gravanti sulle parti coinvolte, in considerazione del ruolo da esse effettivamente ricoperto nell'ambito dell'Ecosistema. Al crescere della complessità e della varietà di dati e flussi scambiati, il modello risponde con la definizione di ulteriori allegati di carattere tecnico al modello contrattuale principale, che disciplinano le casistiche più complesse di interazione, segnatamente quelle abilitano la progettazione e implementazione di nuovi servizi ad opera di Seconda e Terza parti. L'approccio metodologico ricomprende anche un supporto alle parti aderenti di natura procedurale, funzionale e tecnica.

## 8.3 7.3 Il processo di adesione all'Ecosistema TDH

L'adesione all'Ecosistema avviene mediante apposito processo digitalizzato che vede la compartecipazione delle parti coinvolte. In particolare, l'aderente dovrà procedere alla sottoscrizione del modello contrattuale e, se applicabili al caso specifico, dei relativi allegati. La sottoscrizione presuppone, come già ricordato, il riconoscimento dell'identità digitale dei sottoscrittori, nelle forme disciplinate dalle norme vigenti. **Il processo di adesione avrà validità di 24 mesi**, trascorsi i quali il sistema segnalerà agli aderenti l'esigenza di sottoscrivere nuovamente il modello contrattuale. Eventuali adeguamenti del modello e/o dei relativi allegati, ad esempio derivanti da modifiche al quadro normativo di riferimento, saranno oggetto di comunicazione alle Parti.

---

<sup>1</sup> Con l'adozione della Determinazione n.157/2020 del 23 marzo 2020, Emanazione delle Linee Guida per la sottoscrizione elettronica di documenti ai sensi dell'art. 20 del CAD, l'AgID ha introdotto una nuova modalità di sottoscrizione dei documenti informatici: la Firma tramite il Servizio Pubblico di Identità Digitale. L'architettura del processo di firma con SPID poggia i propri presupposti giuridici sull'art. 20 del CAD, ove si afferma che il soddisfacimento del requisito della forma scritta e l'efficacia prevista dall'articolo 2702 del Codice Civile del documento informatico formato avviene, previa identificazione informatica del suo autore, attraverso un processo avente i requisiti fissati dall'AgID ai sensi dell'art. 71 con modalità tali da garantire la sicurezza, integrità e immodificabilità del documento e, in maniera manifesta e inequivoca, la sua riconducibilità all'autore.

<sup>2</sup> Il Regolamento eIDAS (Electronic identification and trust services), efficace dal 1° luglio 2016, stabilisce le condizioni per il riconoscimento reciproco in ambito di identificazione elettronica e le regole comuni per le firme elettroniche, l'autenticazione web ed i relativi servizi fiduciari per le transazioni elettroniche. Il provvedimento permette di adottare a livello europeo un quadro tecnico-giuridico unico, omogeneo ed interoperabile in ambito di firme elettroniche, sigilli elettronici, validazioni temporali elettroniche, documenti elettronici, nonché per i servizi di raccomandata elettronica ed i servizi di certificazione per Autenticazione web.

Di conseguenza ai sensi dell'art. 20 del CAD, analogamente alla Firma Digitale SPID, anche la firma digitale eIDAS apposta sui documenti informatici soddisfa il requisito della forma scritta e ha l'efficacia prevista dall'articolo 2702 del Codice civile quando è formato, previa identificazione informatica del suo autore, attraverso un processo avente i requisiti fissati dall'AgID ai sensi dell'art. 71 con modalità tali da garantire la **sicurezza, integrità e immodificabilità del documento e, in maniera manifesta e inequivoca, la sua riconducibilità all'autore.**





---

**BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA DI RIFERIMENTO**

---

**Linee Guida sull'interoperabilità tecnica delle Pubbliche Amministrazioni**

Autore: AgID – Prima pubblicazione: 27/04/2021

Riferimento online: [https://www.agid.gov.it/sites/default/files/repository\\_files/linee\\_guida\\_interoperabilit\\_tecnica\\_pa.pdf](https://www.agid.gov.it/sites/default/files/repository_files/linee_guida_interoperabilit_tecnica_pa.pdf)

**A Maturity Model for Semantic RESTful Web APIs**

Autori: Salvadori, Siqueira – Prima pubblicazione: 06/2015

Riferimento online: [https://www.researchgate.net/publication/281287283\\_A\\_Maturity\\_Model\\_for\\_Semantic\\_RESTful\\_Web\\_APIs](https://www.researchgate.net/publication/281287283_A_Maturity_Model_for_Semantic_RESTful_Web_APIs)

**Why is the Web Loosely Coupled? A Multi-Faceted Metric for Service Design**

Autori: Pautasso, Wilde – Prima pubblicazione: 2009

Riferimento online: <http://www2009.eprints.org/92/1/p911.pdf>

**OWL Web Ontology Language Semantics and Abstract Syntax Section 2. Abstract Syntax**

Autori: Patel-Schneider, Horrocks – Prima pubblicazione: 2004

Riferimento online: <https://www.w3.org/TR/2004/REC-owl-semantics-20040210/syntax.html>

**Repository ufficiale delle ontologie e dei vocabolari controllati sviluppati nell'ambito delle azioni previste dal piano triennale per l'informatica della Pubblica Amministrazione e vocabolari controllati**

Sito Web: Github – Riferimento online: <https://github.com/italia/daf-ontologie-vocabolari-controllati/tree/master/Ontologie>

**DATAtourisme data schema**

Sito Web: Framagit – Riferimento online: <https://framagit.org/datatourisme/ontology/>

**Immagine di copertina – Credits**

Sito Web: Freepik – Riferimento online: <https://it.freepik.com/vettori/persona>