

PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DEL DSRM "DATA SHARING AND SERVICE REPOSITORY FOR MAAS" NELL'AMBITO DEL PROGETTO PNRR "MAAS FOR ITALY"

Specifiche funzionali | DSRM - Piattaforma Estensibile

Descrizione del documento

Nome del documento	Specifiche funzionali DSRM - Piattaforma Estensibile
Delivery di riferimento	DSRM - Piattaforma Estensibile
Redatto da	Alessandro Guida
Approvato da	Giuseppe Lo Presti
Versione attuale	1.1

Status e revisioni

Versione	Owner	Modifiche	Paragrafi Modificati	Data
1.0	Accenture	Prima emissione		01/03/2024
1.1	Accenture	<ul style="list-style-type: none">- Modificato il nome del documento in "DSRM - Piattaforma Estensibile"- Recepita integrazione sul significato di Piattaforma Estensibile- Riportata per esteso acronimo sul protocollo di autenticazione OpenID Connect- Specificata risposta di errore al Sistema Provider in caso di risposta fuori tempo massimo		04/04/2024

Approvazione

	Giorgio Pizzi
--	---------------

INDICE

1. SCOPO DEL DOCUMENTO	4
1.1 GLOSSARIO DEFINIZIONI ED ACRONIMI	4
1.2 RIFERIMENTI	4
2. PARADIGMA "COMPOSABLE PLATFORM"	6
2.1 ASSUNZIONI	6
2.2 REGISTRAZIONE DEI SERVIZI SU DSRM	7
2.3 ARCHITETTURA COMPOSABLE PLATFORM	7
2.4 API /CATALOG	10
2.4.1 DATI DI INPUT	10
2.4.2 DATI DI OUTPUT	10
2.5 API /CATALOG/{SERVICEID}/CALLSERVICE	11
2.5.1 DATI DI INPUT	11
2.5.2 DATI DI OUTPUT	12
2.6 API /PROVIDER/{SERVICEID}/CALLSERVICE	12
2.6.1 DATI DI INPUT	12
2.6.2 DATI DI OUTPUT	13
2.7 API /CATALOG/{SERVICEID}/CALLBACK/{PROVIDERCORRELATIONID}	13
2.7.1 DATI DI INPUT	13
2.7.2 DATI DI OUTPUT	14
2.8 API /CLIENT/{SERVICEID}/CALLBACK/ {CLIENTCORRELATIONID}	14
2.8.1 DATI DI INPUT	14
2.8.2 DATI DI OUTPUT	15
2.9 SPECIFICHE DI AUTENTICAZIONE	15
3. SPECIFICHE NON FUNZIONALI	16

1. SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente documento descrive la soluzione architeturale che consentirà a sistemi esterni di integrare ed espandere le funzionalità del DSRM, il quale farà da punto di accesso per tali funzionalità.

1.1 GLOSSARIO DEFINIZIONI ED ACRONIMI

ACRONIMO	DESCRIZIONE
DSRM	Data Sharing & Service Repository for MaaS – in seguito anche “piattaforma”
MaaS	Mobility as a Service
NAP	National Access Point
RAP	Regional Access Point
PdV	Piattaforma di Vendita
OTP	Operatore di Trasporto Pubblico
MO	MaaS Operator
NeTEx	Network Timetable Exchange
SIRI	Service Interface for Real time Information
OpRa	Operating Raw Data and statistics exchange
DatEx II	Data exchange standard for traffic information
PV	Piattaforme di vendita
TPL	Trasporto Pubblico Locale

Tabella 1- Elenco degli acronimi

1.2 RIFERIMENTI

RIF	TITOLO
-----	--------

1	1654592242-allegato-2_requisiti_dssrf_dopoprogettazione_publicato-07-06-2022.pdf
2	Disegno architettuale DS&SRF: Scenari architeturali alternativi
3	High level architecture
4	DS&SRF Business Canvas
5	Piano dei fabbisogni
6	Remediation plan
7	Specifiche funzionali Autorizzazione API
8	Specifiche funzionali Gestione viaggi
9	Specifiche funzionali Recupero viaggio
10	Specifiche funzionali Gestione dati dinamici TPL e Accesso dati di sharing
11	Specifiche funzionali Gestione Analytics
12	Specifiche funzionali Gestione KPI
13	Specifiche funzionali Accordi commerciali
14	Specifiche funzionali Scarico Massivo Dati NAP
15	Specifiche funzionali Piattaforme di vendita
16	Linee guida compilazione SIRI IT
17	Linee guida per la compilazione del profilo italiano del NeTEx

Tabella 2- Elenco dei riferimenti

2. PARADIGMA “COMPOSABLE PLATFORM”

Nell’ambito del progetto MaaSforItaly, una delle proprietà del DSRM è quella di essere una “piattaforma aperta”, vale a dire capace di ospitare contributi/servizi di terze parti e/o ad abilitare l’estensione di applicazioni di terzi mettendo a disposizione i propri asset.

Uno dei paradigmi presi in considerazione per la realizzazione del concetto di DSRM come “piattaforma aperta” prevede che esso fornisca agli sviluppatori, in base alle API, dati e servizi software per lo sviluppo di applicazioni di terze parti. In particolare, con tale paradigma si offre la possibilità a terze parti di sviluppare servizi integrandosi con le API del DSRM a fronte di una registrazione con il ruolo di “terze parti”, da eseguire esternamente come specificato al paragrafo 2.2. Nel dettaglio, queste nuove funzioni software, che integrano i propri dati e le proprie funzionalità con quelle del DSRM, attraverso un modello di interoperabilità per API, sono installate ed operative in un’infrastruttura esterna al DSRM e di proprietà di terze parti.

Questo specifico paradigma viene denominato “Composable Platform”.

Ai fini dell’implementazione di tale paradigma è stata definita un’architettura atta a far sì che il DSRM risulti una piattaforma estendibile, in modo che servizi di terze parti possano essere esposti come se fossero parte integrante del DSRM.

Il caso d’uso che si vuole realizzare è il seguente:

- soggetti esterni che sviluppano ed erogano all’interno della propria infrastruttura le proprie applicazioni utilizzano delle specifiche API messe a disposizione del DSRM per integrare le relative funzioni in quest’ultimo;
- Il DSRM registra l’applicazione terza nei propri sistemi in modo da:
 - Esporre apposite API che consentano l’accesso a sistemi utente terzi alle funzioni dell’applicazione esterna
 - Consentire ai sistemi utente terzi di utilizzare l’autenticazione e la profilazione del DSRM per invocare le API indicate al punto precedente

A tal fine è stata definita una architettura dedicata, basata sul concetto secondo cui tutte le interazioni tra l’utente e la piattaforma terza devono avvenire in maniera asincrona e mediata dal DSRM.

2.1 ASSUNZIONI

Quanto descritto nei prossimi paragrafi si basa sulle seguenti assunzioni:

- Ciascuno degli attori espone un sistema di autenticazione basato su OpenIDConnect del tipo clientCredential con bearer token

- L'accreditamento dei Sistemi Provider avverrà attraverso canali esterni al DSRM. Successivamente all'accreditamento, i dati necessari all'attivazione del Provider nel sistema DSRM verranno inseriti attraverso procedure manuali

2.2 REGISTRAZIONE DEI SERVIZI SU DSRM

La registrazione dei provider e dei relativi servizi sul DSRM sarà gestita esternamente al sistema DSRM, attraverso opportune procedure.

Ciascun Sistema Provider riceverà le seguenti informazioni:

- **Credenziali di autenticazione:** le informazioni necessarie per autenticarsi sul DSRM attraverso le modalità descritte nel documento *Specifiche funzionali | Autorizzazione API*
- **Endpoint DSRM:** le URL per poter invocare le API descritte nel presente documento
- **serviceID:** identificativo univoco nel DSRM di ciascun servizio esposto dal Provider. Se il Provider espone più servizi, riceverà un serviceID per ciascuno di essi

Il Sistema Provider dovrà fornire contestualmente le seguenti informazioni:

- **Credenziali di autenticazione:** le informazioni necessarie al DSRM per autenticarsi sul Sistema Provider attraverso le modalità descritte nel documento *Specifiche funzionali | Autorizzazione API*
- **Endpoint Sistema Provider:** le URL per poter invocare le API descritte nel presente documento

2.3 ARCHITETTURA COMPOSABLE PLATFORM

Come detto, l'obiettivo alla base di questa architettura è quello di fare in modo che il DSRM funga da punto di accesso per i servizi esposti da soggetti esterni federati con la piattaforma DSRM.

Gli attori che entrano in gioco in tale scenario sono i seguenti:

- **Sistema Client:** il quale è interessato ad invocare la risorsa esterna e comunica con il DSRM
- **Sistema Provider:** il quale viene invocato dal DSRM e mette a disposizione la risorsa che esegue l'elaborazione della richiesta fatta dal Sistema Client

- **DSRM:** il quale riceve le richieste dai Sistemi Client e si occupa di smistarle verso i Sistemi Server Esterno opportuni. Si occupa inoltre di ricevere le risposte da questi ultimi e inviarle al corretto Sistema Client

Il DSRM viene quindi assume un duplice ruolo: da un lato assicura che si possa fruire dei servizi esterni utilizzando un unico sistema di autenticazione, e dall'altro nasconde la reale implementazione della funzionalità esterna, consentendo di disaccoppiare i sistemi chiamanti e riceventi.

Ciascuno degli attori dovrà essere dotato almeno dei seguenti componenti infrastrutturali:

- **Identity and Access Management (IAM):** un componente che supporti il protocollo di autenticazione OpenIDConnect di tipo clientCredential con bearer token.

Il DSRM in particolare esporrà due distinti IAM: il primo, già attivo, preposto ad autenticare i Sistemi Client (es. MaaS Operator); il secondo dedicato all'autenticazione dei Sistemi Provider. Tale scelta è motivata dalla necessità di tutelare l'infrastruttura esistente in caso di utilizzo anomalo da parte dei sistemi terzi

- **API Gateway:** che esponga le API necessarie per supportare le funzionalità descritte in questo documento.

Il DSRM in particolare esporrà due distinti API Gateway: il primo, già attivo, che espone i servizi verso i Sistemi Client (es. MaaS Operator); il secondo dedicato all'esposizione dei servizi verso Provider. Tale scelta è motivata dalla necessità di tutelare l'infrastruttura esistente in caso di utilizzo anomalo da parte dei sistemi terzi

Il Component Diagram mostrato nella figura di seguito fornisce una vista sintetica degli attori coinvolti nel processo e come ciascuno di essi interagisce con i componenti del sistema.

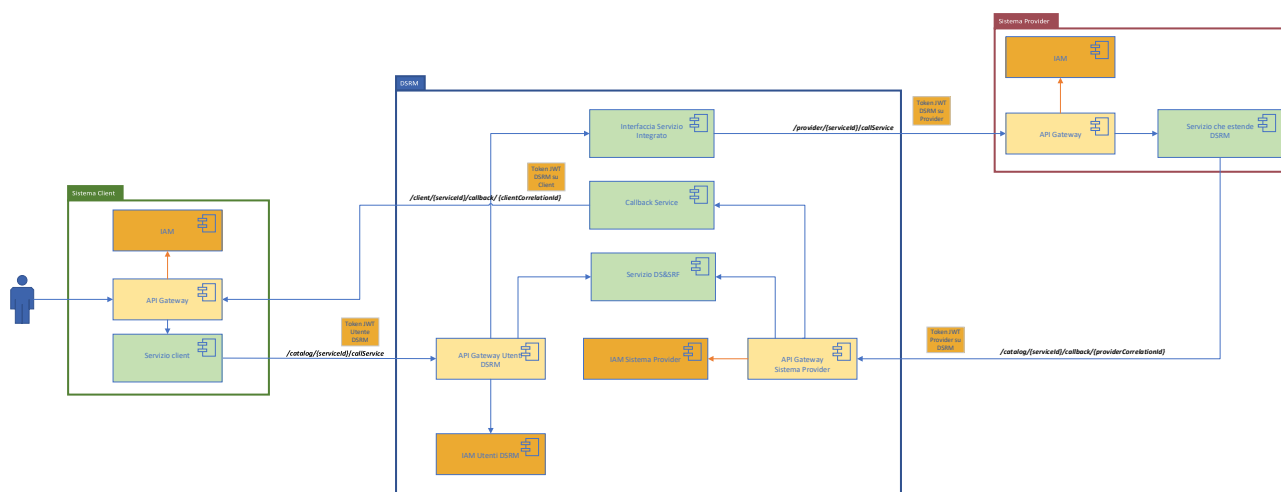


Figura 1: Component Diagram per DSRM come Piattaforma Estensibile

Il diagramma descrive una architettura applicativa fondata sul principio che ogni interazione tra le componenti debba avviarsi tramite l'invocazione di una API, ma che poi prosegue l'elaborazione in maniera asincrona, in modo da evitare che il chiamante continui a consumare risorse di sistema in attesa del completamento dell'elaborazione.

Di seguito si descrive il processo di elaborazione di una richiesta

1. Un Sistema Client, si autentica sul DSRM invocando l'IAM denominato **IAM Utenti DSRM**, e riceve un token di autenticazione
2. Il Sistema Client invoca l'API del DSRM denominata **/catalog**, il quale fornisce la lista dei servizi disponibili, con i dettagli per poterli invocare
3. Il Sistema Client seleziona il servizio dalla lista recuperata al punto 2 e invoca l'API del DSRM denominata **/catalog/{serviceld}/callService** fornendo nel body l'input atteso dal servizio fornito dal provider esterno
4. Il DSRM prende in carico la richiesta, fornendo un identificativo della richiesta al Sistema Client denominato **clientCorrelationId**.
5. Il DSRM elabora la richiesta in maniera asincrona utilizzando il componente denominato **Interfaccia Servizio Integrato**, il quale:
 - a. Si autentica presso l'opportuno Sistema Provider utilizzando l'IAM esposto da quest'ultimo
 - b. Invoca l'API **/provider/{serviceld}/callService** fornendo in input nel body le stesse informazioni ricevute dal Sistema Client al punto 3
 - c. Il Provider prende in carico la richiesta, fornendo un identificativo univoco al DSRM denominato **providerCorrelationId**. Il DSRM associa tale valore al **clientCorrelationId**
6. Il Provider esterno elabora in maniera asincrona la richiesta ricevuta e al termine:
 - a. Si autentica sul DSRM utilizzando l'IAM denominato **IAM Sistema Provider**
 - b. invoca l'API di callback esposta dal DSRM denominata **/catalog/{serviceld}/callback/{providerCorrelationId}** fornendo nel body l'esito dell'elaborazione e i dati da fornire al Sistema Client.
7. Il DSRM prende in carico la richiesta di callback e libera il Sistema Provider
8. Il DSRM elabora la richiesta di callback utilizzando il componente **Callback Service**, il quale:
 - a. Utilizza il **serviceld** e il **providerCorrelationId** per recuperare il **clientCorrelationId**, che identifica la richiesta ricevuta dal Sistema Client
 - b. Si autentica sul Sistema Client utilizzando l'IAM esposto da quest'ultimo
 - c. Invoca l'API esposta dal Sistema Client denominata **/client/{serviceld}/callback/{clientCorrelationId}** inviando nel body i dati ricevuti dal Provider

Per dettagli relativi alle API citate, si rimanda ai paragrafi dedicati.

Come già anticipato, la natura asincrona della soluzione assicura che nessuno dei sistemi consumi risorse mentre attende le elaborazioni da parte dei vari attori; tuttavia, è possibile che si verifichino errori tali che una richiesta non riceva risposta.

Per ovviare a tale problema, il DSRM attenderà risposte dai provider per un tempo limitato a partire dall'orario di invio della richiesta al Provider (da valutare in fase di tuning del sistema). Superato tale intervallo temporale, il DSRM considererà la richiesta in errore e restituirà al Sistema Client una generica risposta di errore.

Qualora il Sistema Provider invocasse l'API di callback dopo la scadenza, la richiesta non sarà inoltrata al Sistema Client. Il DSRM restituirà al Sistema Provider un codice di errore per indicare che la risposta è pervenuta oltre il tempo limite e pertanto le risorse sono state liberate.

2.4 API /CATALOG

Questa API viene esposta dal DSRM ai Sistemi Client e restituisce l'elenco completo dei servizi esposti dal DSRM, fornendo una descrizione e un link alla documentazione del servizio, in cui saranno riportati i dettagli per la costruzione del payload da passare alla API `/catalog/{serviceld}/callService` e delle risposte che possono essere fornite all'invocazione della API `/client/{serviceld}/callback/ {clientCorrelationId}`.

2.4.1 DATI DI INPUT

Non sono previste informazioni in input.

2.4.2 DATI DI OUTPUT

Il sistema fornirà una lista dei servizi disponibili nel DSRM, con le informazioni utili per poterlo invocare.

#	Nome	Formato	Obbligatorio	Note
1.	listServices	Struttura ad hoc (cfr. Tabella 4: Output singolo elemento di API	Y	L'elenco dei servizi disponibili nel DSRM

#	Nome	Formato	Obbligatorio	Note
		/catalogTabella 4)		

Tabella 3: Output API /catalog

#	Nome	Formato	Obbligatorio	Note
1.	serviceld	Alfanumerico	Y	Id che identifica in modo univoco il servizio
2.	description	Alfanumerico	Y	Descrizione sintetica del servizio
3.	urlDocumentation	Alfanumerico	N	URL del link alla documentazione del servizio
4.	version	Alfanumerico	Y	Versione del servizio

Tabella 4: Output singolo elemento di API /catalog

2.5 API /CATALOG/{SERVICEID}/CALLSERVICE

Questa API viene esposta dal DSRM ai Sistemi Client e consente di avviare il processo di gestione di una chiamata verso il servizio esposto dal Sistema Provider, inviando il payload nel formato previsto dalla documentazione dello specifico servizio.

Il servizio viene selezionato dal chiamante attraverso l'apposito parametro **serviceld** indicato nella URL dell'API stessa

2.5.1 DATI DI INPUT

L'API prevede in input un parametro alfanumerico che rappresenta l'informazione attesa dal servizio esposto dal Sistema Provider

#	Nome	Formato	Obbligatorio	Note
1.	input	Alfanumerico	N	Rappresenta l'insieme delle informazioni secondo il formato atteso dal servizio fornito dal Sistema Provider.
2.	serviceld	Alfanumerico (valore da inserire nel path della API)	Y	Rappresenta l'identificativo del servizio da invocare e corrisponde al valore ritornato per ciascun servizio dalla API /catalog

Tabella 5: API Input /catalog/{serviceld}/callService

2.5.2 DATI DI OUTPUT

Il sistema fornirà in output una conferma della presa in carico della richiesta di invocazione del servizio, restituendo al cliente un codice alfanumerico univoco, tramite il quale si potrà associare la richiesta con la relativa risposta.

#	Nome	Formato	Obbligatorio	Note
1.	clientCorrelationId	Alfanumerico	Y	Identificativo univoco della richiesta inviata dal client

Tabella 6: Output API /catalog/{serviceld}/callService

2.6 API /PROVIDER/{SERVICEID}/CALLSERVICE

Questa API dovrà essere implementata dai Sistemi Provider che vogliono esporre servizi sul DSRM e consentirà a quest'ultimo di avviare la logica applicativa del servizio esterno.

In risposta verrà fornito un identificativo univoco della richiesta, per consentire di associarla alla risposta che verrà fornita tramite l'API di callback.

2.6.1 DATI DI INPUT

Il DSRM invierà nel campo "input" le informazioni ricevute dal Sistema Client attraverso l'API **/catalog/{serviceld}/callService**, senza alcuna traduzione di informazioni.

Nella URL della API è prevista la presenza dell'identificativo che identifica il servizio nel DSRM, così da poter gestire la possibilità che uno stesso Sistema Provider possa mettere a disposizione più servizi senza la necessità di gestire diversi endpoint.

#	Nome	Formato	Obbligatorio	Note
1.	input	Alfanumerico	N	Rappresenta l'insieme delle informazioni secondo il formato atteso dal servizio fornito dal Sistema Provider.
2.	serviceld	Alfanumerico (valore da inserire nel path della API)	Y	Rappresenta l'identificativo del servizio da invocare e corrisponde al valore ritornato per ciascun servizio dalla API /catalog

Tabella 7: API Input /provider/{serviceld}/callService

2.6.2 DATI DI OUTPUT

Il sistema fornirà in output una conferma della presa in carico della richiesta di invocazione del servizio, restituendo al cliente un codice alfanumerico univoco, tramite il quale si potrà associare la richiesta con la relativa risposta.

#	Nome	Formato	Obbligatorio	Note
1.	providerCorrelatio nId	Alfanumerico	Y	Identificativo univoco della richiesta inviata dal DSRM al Sistema Provider

Tabella 8: Output API /provider/{serviceld}/callService

2.7 API /CATALOG/{SERVICELD}/CALLBACK/{PROVIDERCORRELATIONID}

Questa API viene esposta dal DSRM e viene invocata dal Sistema Provider per fornire l'esito dell'elaborazione di una richiesta ricevuta attraverso la chiamata a **/provider/{serviceld}/callService**.

2.7.1 DATI DI INPUT

Il Sistema Provider invierà nel campo "output" il body della risposta da inviare al sistema client, coerentemente con le specifiche del servizio esposto dal Sistema Provider stesso.

Non conoscendo il significato dei dati ricevuti, il DSRM non effettuerà alcuna validazione, ma si limiterà a memorizzare e inoltrare le informazioni al Sistema Client.

Nella URL della API è prevista la presenza dell'identificativo che identifica il servizio nel DSRM, così da poter gestire la possibilità che uno stesso Sistema Provider possa mettere a disposizione più servizi senza la necessità di gestire diversi endpoint.

È prevista inoltre, sempre nella URL, la presenza del parametro **providerCorrelationId**, per poter associare correttamente le informazioni ricevute con la richiesta che il DSRM ha generato verso il Sistema Provider

#	Nome	Formato	Obbligatorio	Note
1.	output	Alfanumerico	N	Rappresenta l'insieme delle informazioni secondo il formato atteso dal servizio fornito dal Sistema Provider.
2.	serviceId	Alfanumerico (valore da inserire nel path della API)	Y	Rappresenta l'identificativo del servizio da invocare e corrisponde al valore ritornato per ciascun servizio dalla API /catalog
3.	providerCorrelationId	Alfanumerico (valore da inserire nel path della API)	Y	Rappresenta l'identificativo della richiesta che il DSRM ha fatto verso il Sistema Provider per avviare l'esecuzione del servizio

Tabella 9: API Input /catalog/{serviceId}/callback/{providerCorrelationId}

2.7.2 DATI DI OUTPUT

Il DSRM fornirà esclusivamente una risposta http con lo status code della richiesta, il quale indicherà l'esito della presa in carico e corretta associazione alla richiesta.

Non sono previste informazioni di business specifiche.

2.8 API /CLIENT/{SERVICEID}/CALLBACK/ {CLIENTCORRELATIONID}

Questa API viene esposta dai Sistemi Client e viene invocata dal DSRM per fornire l'esito dell'elaborazione di una richiesta ricevuta attraverso la chiamata a **/catalog/{serviceId}/callService**.

2.8.1 DATI DI INPUT

Il DSRM invierà nel campo "output" il body della risposta da inviare al sistema client, utilizzando quanto ricevuto dal Sistema Provider.

Per ricostruire la giusta correlazione tra la richiesta del Client e la risposta del Sistema Provider, il DSRM terrà traccia sul proprio database dell'associazione tra il clientCorrelationId e il providerCorrelationId.

Nella URL della API è prevista la presenza dell'identificativo che identifica il servizio nel DSRM e del parametro **clientCorrelationId**, per poter associare correttamente la risposta con la richiesta ricevuta dal Sistema Client.

#	Nome	Formato	Obbligatorio	Note
1.	output	Alfanumerico	N	Rappresenta l'insieme delle informazioni secondo il formato atteso dal servizio fornito dal Sistema Provider.
2.	serviceld	Alfanumerico (valore da inserire nel path della API)	Y	Rappresenta l'identificativo del servizio da invocare e corrisponde al valore ritornato per ciascun servizio dalla API /catalog
3.	clientCorrelationId	Alfanumerico (valore da inserire nel path della API)	Y	Rappresenta l'identificativo della richiesta che il DSRM ha inviato al Sistema Client in risposta all'invocazione della API /catalog/{serviceld}/callService

Tabella 10: API Input /client/{serviceld}/callback/{clientCorrelationId}

2.8.2 DATI DI OUTPUT

Il DSRM attenderà dal Sistema Client esclusivamente una risposta http con lo status code della richiesta, il quale indicherà l'esito della presa in carico e corretta associazione alla richiesta.

Non sono previste informazioni di business specifiche.

2.9 SPECIFICHE DI AUTENTICAZIONE

Per i dettagli relativi ai sistemi di autenticazione si rimanda al documento *Specifiche funzionali | Autorizzazione API*.

3. SPECIFICHE NON FUNZIONALI

La soluzione, per lo sviluppo in oggetto, si propone di aderire agli standard di interoperabilità AGID.

Allo stesso modo, la soluzione viene sviluppata seguendo i principi di scalabilità, flessibilità e modularità, implementando una architettura a microservizi e prediligendo per quanto più possibile soluzioni open source.

Si prevede inoltre quanto segue:

- Lo scambio di informazioni tra i servizi, sia interni che forniti dai Sistemi Client e Provider, avverranno in formato JSON
- L'autenticazione dei servizi si baserà sullo standard OpenID Connect con il flusso Client Credential Grant .

Visto

Il responsabile unico del procedimento

Giorgio Pizzi