



TECNOLOGIE
TELEMATICHE
TRASPORTI
TRAFFICO
TORINO

5T S.R.L.

Corso Novara 96 — 10152 Torino (IT)

T +39 011 227 4101

info@5t.torino.it / direzione5t@legalmail.it

www.5t.torino.it

C.F. - P.IVA 06360270018

C.C.I.A.A. TORINO 2825/1992

CAP. SOCIALE € 100.000,00 i.v.

Nota tecnica

Specifiche tecniche delle interfacce per lo scambio dei dati dinamici in SIRI profilo italiano.

Riassunto Questo documento descrive le specifiche delle interfacce del RAP deputate allo scambio dei dati dinamici di mobilità in formato SIRI profilo italiano

Versione 1.1

Numero di pagine 10

	Nome	Ruolo	Data	Firma
Autore	Fabio Di Benedetto	Senior Sw Engineer	17/07/2024	N/A
Approvazione	Fabrizio Arneodo	CTO / Subject Matter Expert	18/07/2024	N/A



Indice

1	INTRODUZIONE	3
1.1	Definizioni ed Acronimi	3
1.2	Riferimenti.....	4
2	SPECIFICHE TECNICHE	5
2.1	/siri/subscribe.....	6
2.2	/siri-lite/estimated-timetable	6
2.3	/siri-lite/situation-exchange	7
2.4	/siri-lite/facility-monitoring/parking.....	8
2.5	/siri-lite/facility-monitoring/sharing	8
2.6	/siri-lite/vehicle-monitoring	9
3	RISORSE ESTERNE AGGIUNTIVE.....	10

Indice delle figure

Figura 1 – architettura logica per lo scambio dati tra RAP e NAP MMTIS	3
Figura 2 – architettura logica RAP dinamico.....	6

1 Introduzione

Secondo quanto specificato dal Regolamento Delegato 1926/2017, successivamente emendato dal Regolamento Delegato 1926/2017 490/2024, ogni Stato membro deve istituire un punto d'accesso nazionale (NAP – National Access Point), che consentirà l'accesso unico per gli utenti per i dati statici e dinamici della mobilità, derivanti dagli operatori di trasporto, dai gestori delle infrastrutture o dai fornitori di servizi di trasporto a richiesta nel territorio di un determinato Stato membro.

Il NAP MMTIS (Multi Modal Travel Information Service) istanziato e gestito dal MIT, interroga i RAP delle diverse regioni italiane, secondo delle politiche di recupero dei dati compatibili con quanto richiesto dal Regolamento Delegato. In particolare, i RAP, si occuperanno di raccogliere tutti i dati di mobilità statici e dinamici del territorio di competenza e li metteranno a disposizione attraverso delle interfacce.

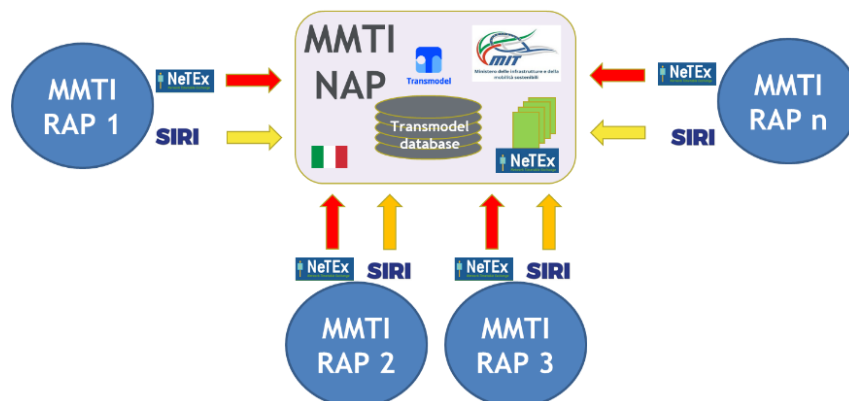


Figura 1 – architettura logica per lo scambio dati tra RAP e NAP MMTIS

Nel presente documento si descrivono le specifiche tecniche delle interfacce per lo scambio dei dati dinamici secondo quanto previsto dal protocollo standard SIRI profilo italiano

1.1 Definizioni ed Acronimi

Acronimo	Definizione
API	Application programming interface
DSRM	Data Sharing & Service Repository for MaaS
NAP	National Access Point
MMTIS	Multi Modal Travel Information Service
NeTEx	Network Timetable Exchange
RAP	Regional Access Point



Acronimo	Definizione
SIRI	Service Interface for Real Time Information

1.2 Riferimenti

Riferimento	Descrizione
[1]	Direttiva ITS 2010/40/UE https://eur-lex.europa.eu/%20LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:207:0001:0013:it:PDF
[2]	Regolamento Delegato 1926/2017 https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:32017R1926
[3]	Regolamento Delegato 490/2024 https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202400490
[4]	Linee Guida compilazione profilo italiano del SIRI https://github.com/5Tslr/siri-italian-profile/tree/main/Linee%20guida
[5]	UNI EN 15531-2:2023 Trasporto pubblico - Interfaccia di servizio per informazioni in tempo reale (SIRI) relative a operazioni di trasporto pubblico - Parte 2: Infrastrutture di comunicazione https://store.uni.com/uni-en-15531-2-2023

2 Specifiche tecniche

Per lo scambio dei dati dinamici il RAP deve prevedere dei meccanismi di scambio, come specificato nella norma **UNI EN 15531-2 2023** "Trasporto Pubblico – Interfaccia di servizio per informazioni in tempo reale (SIRI) – Parte 2 Infrastrutture di comunicazione" (vedi **[5]**) che contempla le seguenti modalità:

1. **Publish/subscribe**: ovvero pubblicazione dei dati in tempo reale coerentemente a quanto specificato nella sottoscrizione eseguita dal consumatore;
2. **Request/response**: ovvero pubblicazione dei dati in tempo reale in risposta ad una specifica richiesta formulata in strutture XML;
3. **Request/response (SIRI LITE)**: ovvero pubblicazione dei dati in tempo reale in risposta ad una specifica richiesta semplificata attraverso l'utilizzo di parametri..HTTP.

In particolare, il RAP per lo scambio dei dati con il NAP MMTIS dovrà implementare la prima modalità, mentre dovrà utilizzare la terza modalità per lo scambio dati con la Piattaforma centrale del progetto MaaS4Italy DSRM.

I dati in tempo reale che dovranno essere resi disponibili, apparterranno alle seguenti aree funzionali del SIRI:

- **SIRI-ET: Estimated Timetable**: area relativa ai dati in tempo reale di previsione di arrivo in fermata;
- **SIRI-VM: Vehicle Monitoring**: area relativa ai dati in tempo reale delle posizioni dei mezzi;
- **SIRI-SX: Situation Exchange**: area relativa ai dati in tempo reale dei disservizi del trasporto pubblico (Linee deviate, corse limitate, etc.);
- **SIRI-FM: Facility Monitoring**: area relativa ai dati in tempo reale relative allo stato delle "facilities" (ascensori, scale mobili, etc.), posizione dei veicoli sharing e posti disponibili nei parcheggi.

Gli *endpoint* descritti nei paragrafi successivi seguono la logica indicata sopra in particolare quelli che contengono `"/siri/"` nel percorso, sono dedicati al meccanismo `publish/subscribe` per la gestione del SIRI completo richiesto per lo scambio dati con il NAP MMTIS; l'API del RAP dinamico prevede un solo punto di ingresso per la richiesta di sottoscrizione:

- `/siri/subscribe`

gli *endpoint* contenenti `"/siri-lite/"` nel percorso sono invece dedicati al meccanismo `request/response` per la gestione del SIRI LITE richiesto per lo scambio dati con il DSRM; in questo caso l'API del RAP dinamico prevede quattro punti di ingresso:

- `/siri-lite/estimated-timetable`
- `/siri-lite/situation-exchange`
- `/siri-lite/facility-monitoring/parking`

- /siri-lite/facility-monitoring/sharing

Ai precedenti quattro si aggiunge il seguente punto d'ingresso che non è richiesto dal DSRM, ma lo si mantiene opzionale e può essere implementato solo per mantenere una corrispondenza tra i flussi gestiti nel SIRI con il corrispondente SIRI LITE:

- /siri-lite/vehicle-monitoring

Si tratta di servizi WEB di tipo RESTful chiamati su protocollo HTTPS con autenticazione OAUTH2 di tipo client credentials.

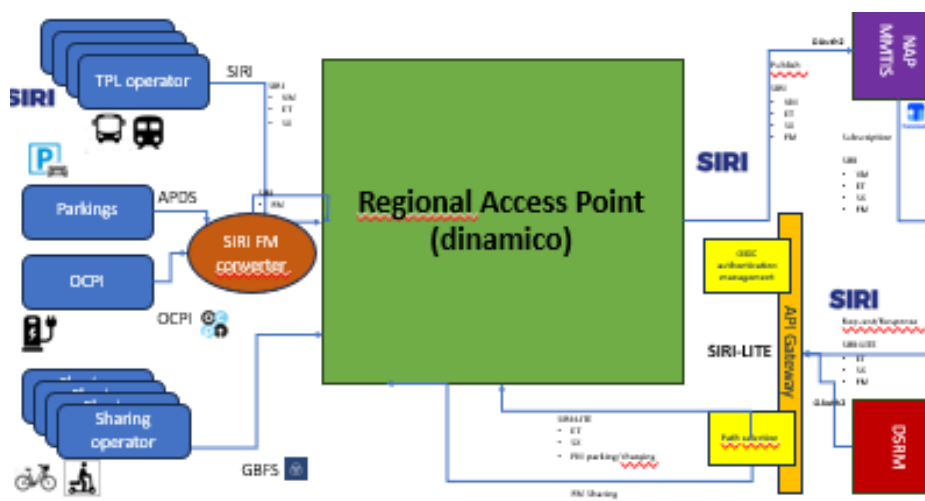


Figura 2 – architettura logica RAP dinamico

2.1 /siri/subscribe

Questo endpoint è dedicato al NAP MMTIS per permettere la sottoscrizione ai flussi SIRI di interesse. Deve essere chiamato usando il metodo POST senza nessun parametro in ingresso; il corpo del messaggio deve essere in formato XML e seguire le specifiche indicate nella norma **UNI EN 15531-2 2023** "Trasporto Pubblico – Interfaccia di servizio per informazioni in tempo reale (SIRI) – Parte 2 Infrastrutture di comunicazione"; l'XML che deve essere utilizzato nella richiesta e nella risposta di questo punto d'ingresso corrispondono agli elementi SubscriptionRequest e SubscriptionResponse descritti nella grammatica SIRI in versione 2.1 ([XSD](#)).

L'obiettivo di questa interfaccia è di fornire al RAP i flussi ai quali il NAP è interessato e gli indirizzi verso cui tali flussi devono essere spediti; a seguito della sottoscrizione, il RAP deve inoltrare in modalità PUSH verso gli indirizzi indicati tutti i dati dinamici ricevuti per ciascun flusso sottoscritto.

2.2 /siri-lite/estimated-timetable



Questo endpoint è dedicato alla richiesta dei dati relativi al flusso SIRI "Estimated Timetable" nel protocollo SIRI LITE destinato all'interscambio con il DSRM. Deve essere chiamato usando il metodo GET con i seguenti parametri d'ingresso:

- LineRef – la linea per cui si vogliono le stime in fermata
- OperatorRef – l'operatore di appartenenza di cui si vogliono le stime in fermata dei mezzi
- datasetId – l'informazione del raggruppamento di appartenenza del dato
- maxSize – il numero massimo di elementi restituiti

I parametri d'ingresso sono tutti opzionali e servono principalmente come filtro per limitare il numero di dati restituiti; in assenza di parametri vengono restituiti tutti i dati ET di tutti gli operatori e linee di tutti i raggruppamenti. LineRef e OperatorRef sono gli unici filtri usati dal DSRM se presenti, mentre datasetId e maxSize sono aggiunti per permettere un ulteriore grado di dimensionamento delle risposte in caso di eventuali altri *client* e come tali viene lasciata agli implementatori la scelta se inserirli od ometterli completamente.

Il datasetId o raggruppamento rappresenta quello che nel RAP statico veniva chiamato agencyCode: si tratta di un produttore di dati dinamici, che dovrebbe corrispondere a quanto definito sul corrispondente statico e quindi permettere la corrispondenza tra le due informazioni: non è un vincolo obbligatorio in quanto non è un riferimento specifico ad un identificativo nei dati statici, come invece lo sono LineRef e OperatorRef, ma una possibile facilitazione per il DSRM al fine di ottenere dei dati mirati ad ogni richiesta. Come avveniva sullo statico, il datasetId è un raggruppamento logico che può comprendere più operatori il cui servizio copre una specifica zona del territorio regionale e quindi come filtro permetterebbe di limitare i dati a quella singola zona.

I filtri LineRef e OperatorRef sono invece legati ai dati che passano dal RAP, perché si tratta di campi presenti effettivamente nel flusso dati SIRI che fanno riferimento ad elementi anagrafici tramite NeTex dal corrispondente flusso dati statico: i seguenti parametri permettono di circoscrivere i dati richiesti dal DSRM ad una specifica linea e/o ad un operatore di trasporto.

Le risposte previste da questo *endpoint* sono sia in formato XML che in formato JSON a seconda di ciò che viene richiesto (tramite header "Accept"): il DSRM predilige il primo formato perché più facilmente validabile usando l'XSD, ma il contenuto informativo è assolutamente corrispondente al SIRI profilo italiano descritto nelle [linee guida](#).

2.3 /siri-lite/situation-exchange

Questo *endpoint* è dedicato alla richiesta dei dati relativi al flusso dati SIRI "Situation Exchange" nel protocollo SIRI LITE destinato all'interscambio con il DSRM. Deve essere chiamato usando il metodo GET con i seguenti parametri d'ingresso:

- datasetId – l'informazione del raggruppamento di appartenenza del dato
- maxSize – il numero massimo di elementi restituiti

I parametri d'ingresso sono tutti opzionali e servono principalmente come filtro per limitare il numero di dati restituiti; in assenza di parametri vengono restituiti tutti i dati SX



disponibili sul RAP. Anche in questo caso questi parametri non sono usati dal DSRM e quindi si lascia la scelta agli implementatori se inserirli od ometterli completamente.

Anche per questo *endpoint* vale quanto indicato nei precedenti paragrafi relativamente ai concetti di *datasetId* e la corrispondenza con l'*agencyCode* del RAP statico, ma in questo caso non sono stati previsti filtri per *LineRef* o *OperatorRef*.

Le risposte previste da questo *endpoint* anche in questo caso possono essere sia in formato XML che in formato JSON e la decisione viene presa in base all'header "Accept" fornito nella richiesta: il DSRM predilige il primo formato perché più facilmente validabile usando l'XSD, ma il contenuto informativo è assolutamente corrispondente al SIRI profilo italiano descritto nelle [linee guida](#).

2.4 /siri-lite/facility-monitoring/parking

Questo endpoint e il successivo sono dedicati alle richieste dei dati relativi al flusso SIRI "Facility Monitoring" nel protocollo SIRI LITE destinato all'interscambio con il DSRM. A differenza dei precedenti endpoint l'FM è stato diviso in due parti per gestire separatamente casistiche specifiche per le informazioni relative ai parcheggi e per i mezzi in sharing. Questo endpoint si occupa dei parcheggi e come per tutti i punti d'ingresso SIRI LITE in questo documento deve essere chiamato usando il metodo GET con i seguenti parametri d'ingresso:

- *FacilityRef* – il parcheggio a cui sono riferiti i dati d'interesse
- *datasetId* – l'informazione del raggruppamento di appartenenza del dato
- *maxSize* – il numero massimo di elementi restituiti

I parametri d'ingresso sono tutti opzionali e servono principalmente come filtro per limitare il numero di dati restituiti; in assenza di parametri vengono restituiti tutti i dati FM relativi ai parcheggi disponibili sul RAP. *FacilityRef* è l'unico filtro supportato dal DSRM, mentre *datasetId* e *maxSize* sono aggiunti per permettere un dimensionamento delle risposte in caso di eventuali altri client e come tali viene lasciata agli implementatori la scelta se inserirli od ometterli completamente

Anche per questo endpoint vale quanto indicato nei precedenti paragrafi relativamente ai concetti di *datasetId* e la corrispondenza con l'*agencyCode* del RAP statico, mentre il filtro per *FacilityRef* diretto al contenuto informativo; i dati forniti per i parcheggi fanno riferimento a parcheggi anagrafati nel RAP statico e possono essere usati per limitare la richiesta.

Le risposte previste da questo *endpoint* anche in questo caso possono essere sia in formato XML che in formato JSON e la decisione viene presa in base all'header "Accept" fornito nella richiesta: il DSRM predilige il primo formato perché più facilmente validabile usando l'XSD, ma il contenuto informativo è assolutamente corrispondente al SIRI profilo italiano quindi è necessario fare riferimento alle [linee guida](#).

2.5 /siri-lite/facility-monitoring/sharing

L'ultimo endpoint è dedicato alla richiesta dei dati relativi al flusso SIRI "Facility Monitoring" nel protocollo SIRI LITE destinato all'interscambio con il DSRM e specifico alle informazioni sui mezzi dello sharing. Deve essere chiamato usando il metodo GET con i seguenti parametri d'ingresso:



- Latitude – latitudine del punto da cui cercare i mezzi di cui si vuole avere informazioni
- Longitude – longitudine del punto da cui cercare i mezzi di cui si vuole avere informazioni
- Radius – il raggio entro cui cercare i mezzi di cui si vuole avere informazioni
- OperatorRef – operatore di sharing di cui si vuole avere informazioni dei mezzi; il parametro può essere ripetuto più volte in quanto si tratta di una lista di operatori

Visto l'elevato numero di mezzi che potenzialmente potrebbe esserci si è optato per un filtro "OperatorRef" obbligatorio ed un secondo filtro (composto da più parametri) opzionale. La minima informazione ottenibile è quella dei mezzi di un singolo operatore, ma può essere ulteriormente limitata ad un'area specificata col parametro opzionale: la circoscrizione di un'area ben definita permette di limitare di molto la quantità di dati trasferita e quindi sarebbe preferibile l'utilizzo che comunque viene mantenuto opzionale vista la maggiore difficoltà di implementazione.

Anche le risposte previste da questo endpoint possono essere sia in formato XML che in formato JSON e la decisione viene presa in base all' header "Accept" fornito nella richiesta: come per tutti gli endpoint il DSRM predilige il primo formato perché più facilmente validabile usando l'XSD, ma il contenuto informativo è assolutamente corrispondente al SIRI profilo italiano descritto nelle [linee guida](#).

2.6 /siri-lite/vehicle-monitoring

Questo endpoint ha le stesse caratteristiche di quello dell'ET ma è dedicato alla richiesta dei dati relativi al flusso SIRI "Vehicle Monitoring" nel protocollo SIRI LITE: come anticipato prima il DSRM non utilizza questo punto di interscambio e quindi viene indicato per mantenere la coerenza tra gli endpoint SIRI LITE con quello proposto per la versione completa del SIRI. Per uniformità con i precedenti endpoint anche questo deve essere chiamato usando il metodo GET con i seguenti parametri d'ingresso:

- LineRef – la linea per cui i mezzi monitorati devono operare
- OperatorRef – l'operatore di appartenenza dei mezzi monitorati
- datasetId – l'informazione del raggruppamento di appartenenza del dato
- maxSize – il numero massimo di elementi restituiti

I parametri d'ingresso sono tutti opzionali e servono principalmente come filtro per limitare il numero di dati restituiti; in assenza di parametri vengono restituiti tutti i dati VM di tutti gli operatori e linee di tutti i raggruppamenti.

Anche per questo *endpoint* vale quanto indicato nei precedenti paragrafi relativamente ai concetti di datasetId e la corrispondenza con l'agencyCode del RAP statico e di LineRef e OperatorRef e il collegamento con le anagrafiche statiche

Le risposte previste da questo endpoint anche in questo caso possono essere sia in formato XML che in formato JSON e la decisione viene presa in base all' header "Accept" fornito nella richiesta: per uniformità con i precedenti endpoint si predilige il primo formato ma per entrambe le uscite il contenuto informativo è assolutamente corrispondente al SIRI profilo italiano descritto nelle [linee guida](#).



3 Risorse esterne aggiuntive

Come ulteriore documentazione formale, è disponibile una descrizione delle interfacce nel formalismo *Swagger* della corrente API disponibile su [Github del profilo italiano del SIRI](#).