

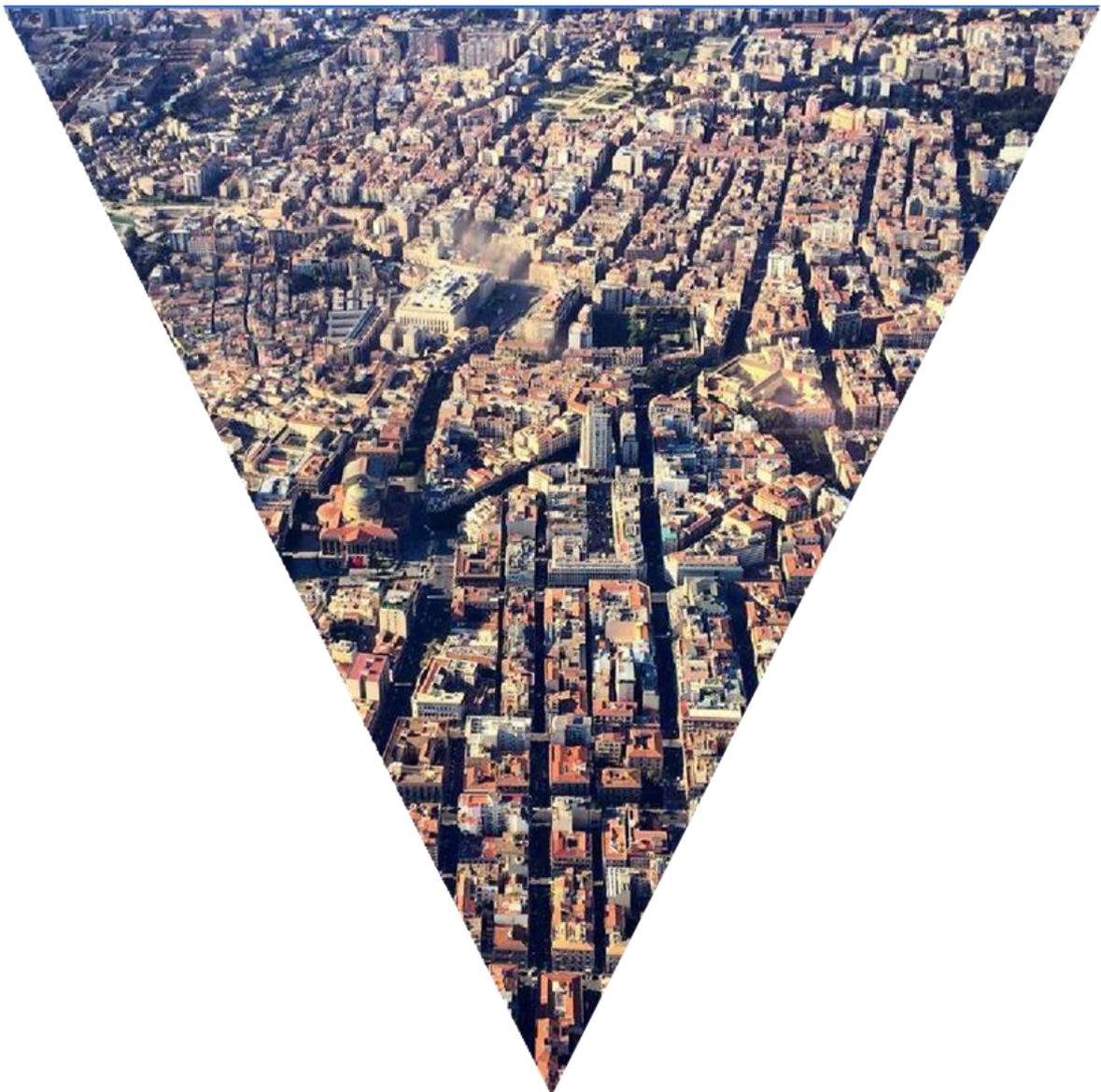


**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



**PIANO
INTEGRATO
URBANO
PALERMO**

**MOBILITY AS A SERVICE PER
I COMUNI DELL'AREA METROPOLITANA
ESCLUSO PALERMO
CUP D79E22000000006
RELAZIONE DI
PROGETTO GENERALE**



**Progettisti: R. Bigotti
F. Gazzotti**



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



SIGLE E ABBREVIAZIONI

SIGLA	Descrizione
MaaS	Mobility as a Service
CCM	Comuni della città metropolitana
FRI	Framework di interoperabilità
IaaS	Infrastructure as a Service
SaaS	Software as a Service
AgID	Agenzia per l'Italia Digitale
PMO	Project Management Office
Consip	Consip S.p.a.
DS&SRF	Data Sharing and Service Repository Facilities
NAP	National Access Point
RAP	Regional Access Point
MAP	Metropolitan Access Point
TPL	Trasporto Pubblico Locale
Stakeholder	Aziende pubbliche e private portatrici di interesse all'ecosistema
API	Application Programming Interface
DNSH	Do Not Significant Harm



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



Indice

SIGLE E ABBREVIAZIONI	2
CAPITOLO 1 INTRODUZIONE	5
1.1 Premessa.....	5
1.2 Analisi del contesto	6
1.3 Architettura generale dell'investimento	7
1.4 Quadro economico	8
1.5 Criteri di valutazione, punteggi per l'individuazione degli operatori economici	
10	
CAPITOLO 2 LA REALIZZAZIONE DEL MAP: ARCHITETTURA, GLI OBIETTIVI E L'IPOTESI DI GOVERNANCE	11
Capitolo 3 Oggetto e finalità.....	11
Capitolo 4 I pilastri fondamentali del MaaS per i Comuni della Città Metropolitana	
11	
Capitolo 5 Disegno dell'architettura rispetto al MaaS Integrator.....	13
Capitolo 6 I prerequisiti	14
CAPITOLO 7 REALIZZAZIONE DEL FRAMEWORK DI INTEROPERABILITÀ E DEL MAP	18
Capitolo 8 Funzioni del FRI metropolitano della mobilità	19
Capitolo 9 Attività propedeutiche – Analisi del livello di digitalizzazione degli operatori TPL	20
Capitolo 10 Analisi della domanda TPL e supporto ai servizi di pagamento unico/integrato o interoperabile nell'ecosistema MaaS	23
Capitolo 11 Integrazione con piattaforme ed osservatori nazionali sulla mobilità	24
Capitolo 12 Il FRI metropolitano della Mobilità nella Smart Metropolitan Platform	25
12.1 Principi generali di realizzazione del FRI e quindi della interfaccia MaaS verso gli utenti	26
CAPITOLO 13 PROGETTAZIONE DEL FRI METROPOLITANO DELLA MOBILITÀ E GESTIONE DEI DATI	27
13.1 Statistiche e Data Analytics	29
13.2 Monitoraggio domanda e servizi real-time	29
13.3 Pianificazione e Programmazione	30
13.4 La raccolta dati dai gestori e dagli operatori di mobilità.	30

CAPITOLO 14 LA REALIZZAZIONE DEL PILOTA E DELL'ARCHITETTURA DEL FRI E DEL MAP	35
14.1 Il FRI Metropolitan CCM.....	37
14.1.1 Architettura.....	38
14.1.2 Modalità di gestione e realizzazione della sperimentazione.....	38
14.1.3 Modalità di coinvolgimento	39
14.1.4 Modalità di monitoraggio degli utenti	39
14.1.5 Modalità di valutazione dell'esito delle sperimentazioni.....	40
14.1.6 Lo sviluppo dell'interfaccia verso l'utente – l'APP e il sito web...	40
CAPITOLO 15 ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL PROGETTO E CRONOPROGRAMMA	43



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Capitolo 1 INTRODUZIONE

1.1 Premessa

Il presente progetto rientra nell'elenco definitivo dei piani urbani integrati (PUI) finanziabili, selezionati e presentati dalle Città Metropolitane nelle modalità indicate dall'articolo 21, comma 9 del Decreto-Legge n. 152/2021, come modificato, in sede di conversione, dalla Legge n. 233/2021.

Il progetto descrive la scelta tecnica gestionale per l'implementazione di un ecosistema digitale MaaS integrato ed interoperabile per i comuni dell'area metropolitana escluso Palermo.

La città metropolitana di Palermo intende operare con il metodo della programmazione e della partecipazione per assicurare ai cittadini e alle imprese la migliore accessibilità e la fruibilità del proprio territorio e che attraverso lo sviluppo della ricerca e dell'innovazione ha intenzione di promuovere un sistema integrato di mobilità in cui il trasporto collettivo assolve un ruolo centrale per lo sviluppo civile, economico e la coesione sociale.

Il progetto articola le scelte tecniche e gestionali che includono tutte le componenti funzionali necessarie al processo di "Trasformazione Digitale" verso il MaaS della mobilità dei comuni della città metropolitana di Palermo.

Il piano dei fabbisogni della Città metropolitana di Palermo è atto a potenziare e modernizzare tutte le attività che consentiranno di poter monitorare l'andamento della mobilità sul territorio attraverso il MAP rendendo disponibili i dati ad un RAP Regionale e quindi al NAP nazionale.

Questa funzione di monitoraggio consentirà tra le varie funzionalità quella di poter efficientare la mobilità sul territorio potendo dinamicamente suggerire la pianificazione delle reti di trasporto e della mobilità sostenibile fruendo di interconnessioni ed implementazioni con i servizi di bigliettazione integrata e di mobilità sul territorio.

La declinazione principale del piano dei fabbisogni si basa sui seguenti criteri principali:

1. Progettazione di un Framework digitale della Mobilità della Città metropolitana di Palermo.
2. Definizione della modalità di interscambio dei dati dai vari attori di mobilità pubblici e privati verso e dal Framework digitale.
3. Progettazione del MAP (Metropolitan Access Point) che conterrà il Framework Digitale e che consentirà l'interscambio non solo di informazioni relative all'andamento del trasporto ma anche su sistemi di tariffazione con i dati ricevuti dai sistemi di bigliettazione/ticketing sul territorio.
4. Implementazione del sistema Framework con i requisiti fondamentali di scalabilità, flessibilità ed interdisciplinarietà tecnica su dimensione metropolitana alimentato in una prima fase dai dati di un sottoinsieme di operatori di mobilità che attraverso il Framework comunicheranno con il MAP della Città metropolitana di Palermo



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



secondo le regole di interscambio definite nelle linee guida del MaaS4Italy. Il MAP sarà in grado, nella fase a seguire di interscambiare i dati con il RAP Regionale (che potrebbe essere anche, visti i presupposti, l'evoluzione del MAP a tutto il territorio siciliano); il RAP sarà poi collegato al NAP sulla base del DS&SRF (Data Sharing & Service Repository Facility) previsto nelle medesime linee guida del MITD.

Il progetto si propone altresì di implementare attraverso opportune infrastrutture e sistemi tecnologici un livello minimo di digitalizzazione utile ad alimentare con i dati necessari il MAP. Questo avverrà seguendo il concetto del partire da "quello che le aziende hanno già disponibile" senza stravolgere l'asset tecnologico delle aziende che successivamente implementeranno/ upgraderanno le proprie tecnologie e sistemi seguendo le linee guida di interscambio con il MAP.

Questo documento costituisce la relazione tecnica di riferimento del Progetto Generale per i servizi richiesti della Città metropolitana di Palermo dove all'interno sono riportate le scelte tecniche ed i requisiti per l'implementazione dell'ecosistema MaaS.

1.2 Analisi del contesto

Facendo seguito a quanto riportato in premessa e sulla base degli incontri tra i rappresentanti della Città Metropolitana ed i rappresentanti della società "in house" del Comune di Palermo, SISPI, si è deciso di ricorrere al **riuso** della piattaforma software digitale che abilita servizi di Infomobilità e vendita integrata ed intermodale dei titoli di viaggio degli operatori di Trasporto, messa a disposizione dalla SISPI stessa.

L'ipotesi progettuale nasce dall'idea condivisa di premiare una efficiente scelta tecnico-gestionale che tenga conto dei requisiti di interoperabilità ed integrabilità dell'ecosistema MaaS oggetto di questo progetto, ed avente come focus i comuni dell'area metropolitana di Palermo.

In questo documento vengono descritte le scelte tecniche ed architetture che possono consentire l'innesto del riuso della piattaforma di cui sopra nel progetto generale e la rimodulazione delle risorse a disposizione per il completamento dello stesso nel rispetto dei termini e dei tempi previsti dall'indirizzo del finanziamento ottenuto.

Da quanto emerso nella fase di approfondimento, rispetto alle funzionalità presenti e alle predisposizioni abilitanti della piattaforma di SISPI, si è rilevato che la stessa è in linea con gli obiettivi progettuali ed è stata effettuata una rimodulazione delle risorse del Quadro Economico di partenza, per consentire alla Città Metropolitana e all'intero territorio del Bacino di Palermo di poter sfruttare il progetto oltre che per la creazione del MAP anche per l'adeguamento dell'asset tecnologico delle aziende di Trasporto che interessano i servizi dei comuni dell'area.

L'estensione della piattaforma SISPI, attraverso il riuso della stessa, nell'ambito del progetto della Città Metropolitana, consentirà dunque di perseguire l'obiettivo della raccolta/condivisione e mantenimento di informazioni da operatori di infrastrutture e servizi di trasporto/mobilità differenti, **inclusi quelli già presenti nella città di Palermo**,



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



attraverso moduli e servizi già sviluppati ai sensi della normativa dell'Agenzia per L'Italia Digitale.

1.3 Architettura generale dell'investimento

Facendo riferimento a quanto descritto al paragrafo 1.2 è stato identificato come punto importante dell'avvio del Progetto il riuso del sistema di Infomobilità di SISPI, denominato **SICAT** per l'aggregazione dei dati degli operatori della mobilità e della suite di vendita ad esso collegata, denominata **SVR** per la vendita dei titoli di viaggio TPL.

Si evidenzia tuttavia che il riuso della piattaforma non può essere concepito in una modalità "as it is" in quanto vanno previste oggettive ed evidenti attività di personalizzazione e messa a punto della stessa nel contesto territoriale nel quale dovrà poi essere utilizzata.

Sulla base di tale assunzione e dell'architettura riportata nella Figura 1 sono stati identificati 4 Lotti di fornitura che possono essere così descritti:

- Lotto 1: **Riuso e personalizzazione alle esigenze del MaaS 'Mobility As A Service per i comuni dell'area metropolitana escluso Palermo del sistema SICAT (per l'aggregazione dei dati della mobilità) e della suite SVR (per la vendita dei titoli di viaggio unificati)**. L'obiettivo di questo lotto può essere agevolmente raggiunto mediante il perfezionamento del riuso del software di cui sopra e l'affidamento diretto a SISPI di una serie di attività di configurazione per l'estensione e l'abilitazione dei servizi della piattaforma sul caso "Città Metropolitana di Palermo". La specifica tecnica di dettaglio corredata dal cronoprogramma temporale e descrittivo delle fasi inerenti all'affidamento è riportato nel documento "Specifica Tecnica del riuso delle piattaforme SISPI".
- Lotto 2: **Sviluppo del software necessario alla realizzazione del MAP DATA PLATFORM della Città Metropolitana di Palermo volto al raggiungimento degli obiettivi del MaaS**. L'obiettivo di questo lotto, che dovrà essere affidato mediante l'approntamento di una opportuna procedura di gara, sarà quello di identificare l'operatore economico più adeguato allo sviluppo dei framework software che consentano di abilitare le funzionalità necessarie per il collegamento di tutti gli attori di trasporto e mobilità che insistono sull'area metropolitana, garantendo il monitoraggio, l'interoperabilità per il collegamento al RAP Regionale, nonché la predisposizione alla pubblicazione dei dati secondo il DS&SRF .
- Lotto 3: **Digitalizzazione degli operatori del TPL per la realizzazione del MaaS della Città Metropolitana di Palermo**. In questo lotto, che sarà anch'esso demandato ad una opportuna procedura di gara si dovrà identificare l'operatore economico più adeguato alla fornitura della tecnologia HW e SW necessaria a favorire la digitalizzazione di una serie di operatori di TPL non dotati o dotati parzialmente (che operano in ambito urbano ed extraurbano) nel bacino metropolitano di Palermo (escluso Palermo). La fornitura comprenderà sia sistemi di bordo che di terra che dovranno consentire agli operatori di essere in grado di

condividere agevolmente ed in tempo reale i dati del servizio, il monitoraggio dei propri mezzi, la bigliettazione elettronica.

- Lotto 4: **Affidamento del servizio di PMO**. In questo lotto dovrà essere affidato l'incarico del servizio di PMO, ad un soggetto che si occuperà di supportare la Città Metropolitana di Palermo nell'identificazione, definizione e gestione della Governance (identificazione del MaaS Integrator) e delle regole di accesso ed utilizzo del sistema MaaS. Il PMO si dovrà inoltre occupare di seguire la Progettazione esecutiva e la definizione delle specifiche as built del sistema durante l'intera durata del Progetto. Il PMO infine dovrà occuparsi di mantenere gli standard di gestione della qualità per tutta la durata del Progetto anche e soprattutto attraverso la gestione di un Comitato Tecnico che periodicamente sarà convocato, insieme al Direttore Lavori, per la sorveglianza della corretta esecuzione dei processi implementativi. L'affidamento diretto sarà definito in funzione dei CV e delle esperienze dimostrate.

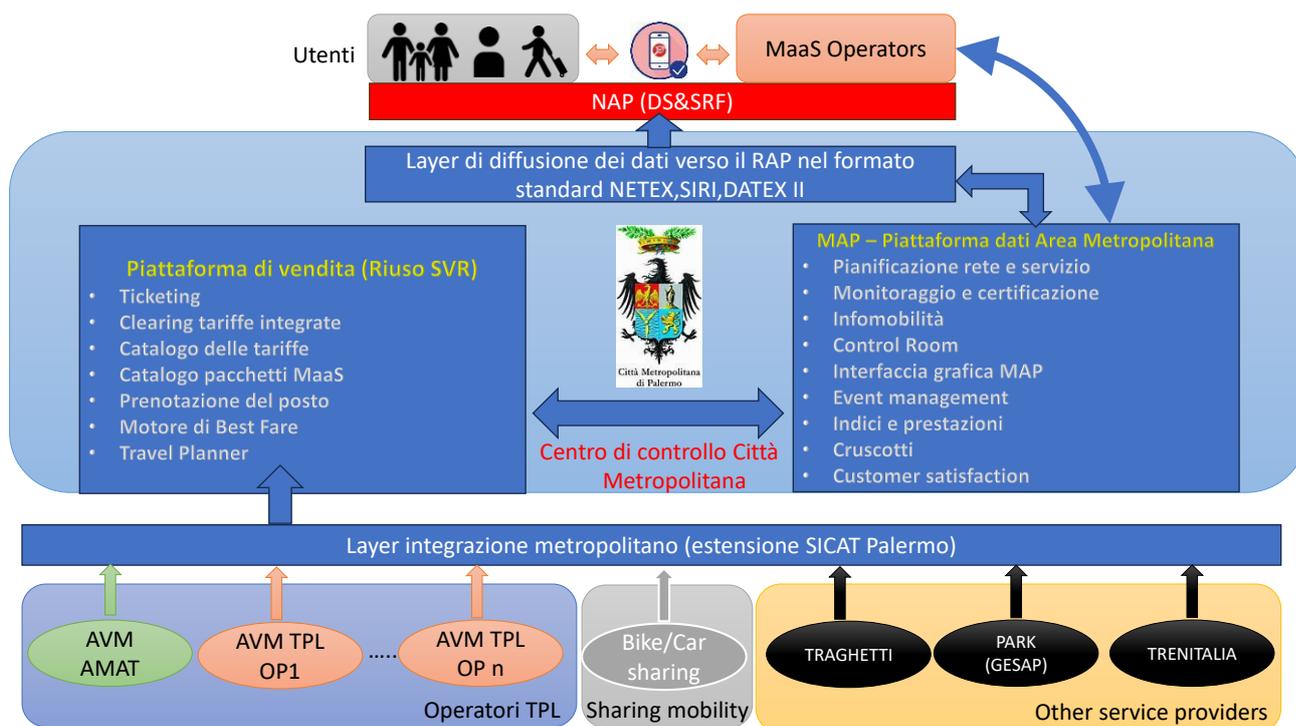


Figura 1 - Architettura generale

1.4 Quadro economico

Lavorando sul quadro economico progettuale, derivante dallo studio di fattibilità, ed a valle di una stima, seppur di massima, in relazione soprattutto alle informazioni sommarie relative alle dotazioni tecnologiche dei vettori di mobilità interessati, dei costi di sviluppo e configurazione dei servizi nella fase esecutiva, rispetto all'architettura di cui sopra, si è giunti in conclusione ad una rimodulazione delle risorse secondo la tabella riportata nel seguito (gli importi sono da considerarsi al netto dell'IVA).



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Voce di Costo riportata nel quadro economico originale	Stima originale	Stima rimodulata a valle di analisi	Destinazione d'uso risorsa a seguito di rimodulazione
Spese per l'integrazione con il Data Sharing and Service Repository Facilities (DS&SRF):			
Spese per la progettazione, lo sviluppo e l'implementazione di software specifici, necessari all'integrazione con la piattaforma nazionale di Data Sharing and Service Repository Facilities (DS&SRF);	200.000,00 €	565.000,00 €	Lotto 3: Fornitura Infrastrutture HW e SW peer monitoraggio mobilità: AVM/AVL ove non presenti per il TPL sia urbano che extra urbano, afferente ai comuni dell'area metropolitana, Sistemi di bigliettazione elettronica, dematerializzazione dei TdV, utilizzo EMV, paline elettroniche
Spese per l'acquisizione di software necessari all'integrazione con la piattaforma nazionale di Data Sharing and Service Repository Facilities	200.000,00 €	50.000,00 €	Lotto 1: Configurazioni piattaforma SICAT e SVR di SISPI (riuso)
Spese per la conduzione del progetto:			
Spese per servizi di consulenza per l'implementazione del progetto MaaS, incluse attività di formazione specifica	285.000,00 €	80.000,00 €	Lotto 4: Project Management (PMO) e Governance (incarico Città Metropolitana)
Spese per la promozione del progetto, animazione e gestione della comunicazione	156.000,00 €	54.000,00 €	Lotto 2
Spese per la conduzione e realizzazione dei casi d'uso			
Spese per la progettazione e realizzazione della piattaforma tecnologica di back-end e front-end per la erogazione dei servizi MaaS sul territorio	234.000,00 €	565.000,00 €	Lotto 2: Realizzazione del MAP - Sviluppo delle personalizzazioni dei servizi su piattaforma in riuso
Spese per l'avvio dei servizi- Incentivi diretti alla domanda degli utenti, etc.	234.000,00 €	30.000,00 €	Lotto 1: Spese per l'hosting e la fruizione in cloud della piattaforma ospitata presso il data center di SISPI per la durata del progetto
Altre spese coerenti con i costi necessari alla realizzazione delle attività, alle valutazioni degli impatti e, in generale, alle analisi dei risultati	60.000,00 €	25.000,00 €	Lotto 2
TOTALE	1.369.000,00 €	1.369.000,00 €	

Da quanto sopra si evince una suddivisione delle risorse così composta:

Lotto 1	80.000,00 €
Lotto 2	644.000,00 €
Lotto 3	565.000,00 € oltre oneri di sicurezza per €4.098,36
Lotto 4	80.000,00 €

Oltre alle somme a disposizione dell'amministrazione riportate nella tabella successiva

B1	Spese pubblicazione bando	€ 8.000,00
B2	Spese Contributo ANAC	€ 925,00
B3	Spese per attività di progettazione, supporto tecnico in fase di gara e direzione dell'esecuzione del contratto	€ 63.336,62
B4	Incentivi Tecnici (2% importo Servizi)	€ 27.380,00
B5	Spese per commissioni giudicatrici ed attività di gara	€ 24.000,00
B6	Imprevisti	€ 46.178,38
B7	IVA sui Servizi	€ 302.081,64
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	€ 471.901,64
	TOTALE SERVIZI+SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	€ 1.845.000,00

Per quanto riguarda le modalità di affidamento, come concordato con la stazione appaltante, si definiscono come segue:

- Lotto 1 Affidamento diretto a SISPI
- Lotto 2, Lotto 3 Gara unica suddivisa in due lotti
- Lotto 4 Affidamento diretto

Tali modalità consentono di semplificare e velocizzare lo svolgimento del progetto.

1.5 Criteri di valutazione, punteggi per l'individuazione degli operatori economici

Per quanto concerne i Lotti 2 e 3, la Progettazione esecutiva prevede la stesura del Capitolato Speciale d'Appalto nel quale saranno identificati criteri di ammissione che si baseranno sul fatturato e sull'esperienza dimostrabile.

Poi si stabilirà una griglia di punteggi tecnici sia qualitativi che quantitativi che terranno conto delle voci specifiche che saranno definite all'interno del capitolato ed in particolare verteranno su:

- qualità della descrizione della soluzione
- caratteristiche tecniche e funzionali del software e degli apparati offerti
- eventuali proposte migliorative
- completezza della proposta
- tempi di realizzazione
- costi di gestione e manutenzione

Inoltre sarà previsto per gli Operatori Economici che parteciperanno ai Lotti 2,3 quanto previsto all'art.47 del DL 31 maggio 2021, n. 77, ovvero l'aggiunta, nel Capitolato di gara, di specifiche clausole dirette all'inserimento, come requisiti necessari e come ulteriori requisiti premiali dell'offerta, di criteri orientati a promuovere l'imprenditoria giovanile, l'inclusione lavorativa delle persone disabili la parità di genere e l'assunzione di giovani, con età inferiore a trentasei anni, e donne. Requisito necessario dell'offerta sarà quello dell'aver assolto, al momento della presentazione dell'offerta stessa, agli obblighi di cui alla legge 12 marzo 1999, n. 68, e l'assunzione dell'obbligo di assicurare (in caso di aggiudicazione del contratto) una quota pari almeno al 30 per cento, delle assunzioni necessarie per l'esecuzione del contratto o per la realizzazione di attività ad esso connesse o strumentali, sia all'occupazione giovanile sia all'occupazione femminile.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Capitolo 2 LA REALIZZAZIONE DEL MAP: ARCHITETTURA, GLI OBIETTIVI E L'IPOTESI DI GOVERNANCE

Capitolo 3 Oggetto e finalità

Il MaaS è un nuovo concetto di mobilità che prevede l'integrazione di molteplici servizi di trasporto pubblici e privati, in generale appartenenti a più modi di trasporto ed esercitati da una diversità di operatori, accessibili all'utente finale attraverso un singolo canale digitale. Questi servizi sono operati attraverso La "piattaforma di intermediazione" o Framework di interoperabilità (FRI), che include diverse funzionalità – **quali informazione, programmazione e prenotazione del viaggio multimodale, gestione del viaggio stesso, pagamento unificato dei servizi, operazioni post-viaggio** – capaci di rispondere in modo personalizzato a tutte le specifiche esigenze di mobilità e in grado di offrire agli utenti ampia libertà di movimento. L'iniziativa, inoltre, mira a promuovere, mediante l'interazione tra operatori e la condivisione dei dati, la riutilizzabilità e l'interoperabilità dei sistemi di trasporto nelle grandi città metropolitane o tra diversi territori Regionali, attraverso le piattaforme di intermediazione;

All'interno del progetto è possibile l'implementazione di tecnologie abilitanti all'integrazione di servizi di trasporto pubblico ma anche di monitoraggio e gestione del territorio, favorendo l'integrazione dei servizi su ferro, marittimi, di mobilità dolce e di gestione della sosta.

Capitolo 4 I pilastri fondamentali del MaaS per i Comuni della Città Metropolitana

Lo scenario auspicabile per i servizi MaaS vede un largo numero di Operatori MaaS, in un mercato aperto e competitivo, capaci di offrire alla loro clientela "viaggi" su aree territoriali estese. Gli Operatori MaaS dovranno, per raggiungere il loro scopo, avere accesso alle informazioni sui singoli servizi di trasporto dell'area di interesse dei loro clienti, senza discriminazioni, e dovranno interagire con i singoli operatori dei servizi di trasporto.

Lo **schema logico delle interazioni che sarebbero necessarie** è rappresentato nella "Figura 2" seguente: ciascun operatore MaaS realizza una "stella" di connessioni logiche con tutti gli operatori di trasporto e non, di interesse per il suo "target" di clientela.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

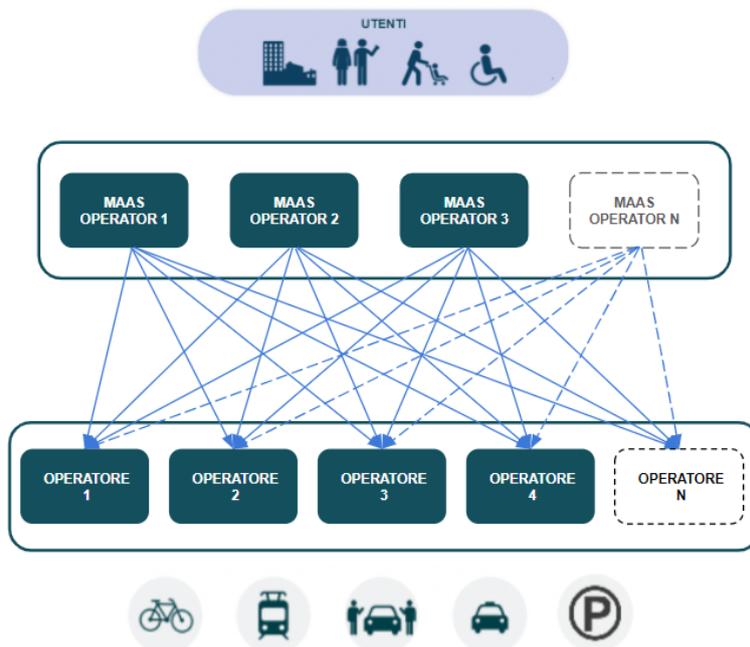


Figura 2 - i servizi MaaS richiedono connessioni logiche tra tutti gli operatori

Risulta evidente, anche a prima vista, che la realizzazione fisica e la gestione nel tempo di uno schema del genere, in un ambiente non regolato, senza standard condivisi e lasciato all'iniziativa del singolo può essere molto onerosa, in termini di tempi di realizzazione, risorse per sviluppi, manutenzione e gestione. Inoltre, visto che lo schema pone barriere all'ingresso molto elevate (dipendenza dalla dimensione, dalla capacità economica, ecc.), forte è il rischio di favorire **approcci monopolistici / oligopolistici** oppure approcci molto limitati territorialmente e settorialmente.

L'ipotesi costruita sui Comuni della Città Metropolitana eventualmente in forma consorziata, può essere facilitata dalla presenza e dal coinvolgimento dei concessionari del Trasporto Pubblico "dominanti" localmente, che possono più facilmente aggregare i servizi MaaS intorno ai loro sistemi e ai loro dati favorendo la diffusione dei servizi stessi; è inoltre necessario che la Città Metropolitana assuma il ruolo di "regolatore" ovvero **definendo le regole** e facendo in modo che tutti gli attori di mobilità sottoscrivano gli accordi necessari all'interoperabilità dai dati nella catena del valore.

l'ipotesi deve però prevedere:

- la Piattaforma tecnologica che deve integrare tutti i fornitori di servizio e gestire l'applicazione su cui gli utenti potranno operare le loro scelte.
- le Operazioni che dovranno governare tutte le attività di Front-end e Back-end necessarie all'interfacciamento che i MaaS Operator per l'erogazione dei servizi e fornire supporto agli utenti.

La mitigazione delle difficoltà passa attraverso la nascita di servizi CCM B2B di "integrazione di dati" al servizio degli operatori MaaS: si deve quindi costituire un Framework Integrato (FRI) che insieme al MAP costituiscono il "**MaaS integrator**" che si occupa di far da tramite tra gli operatori di trasporto e gli operatori MaaS; si ottiene così

un guadagno di efficienza, in quanto il *MaaS integrator* concentra diversi compiti, riducendo complessità e duplicazioni, senza però eliminare le difficoltà del rapido sviluppo dell'integrazione tra servizi.

Capitolo 5 Disegno dell'architettura rispetto al MaaS Integrator

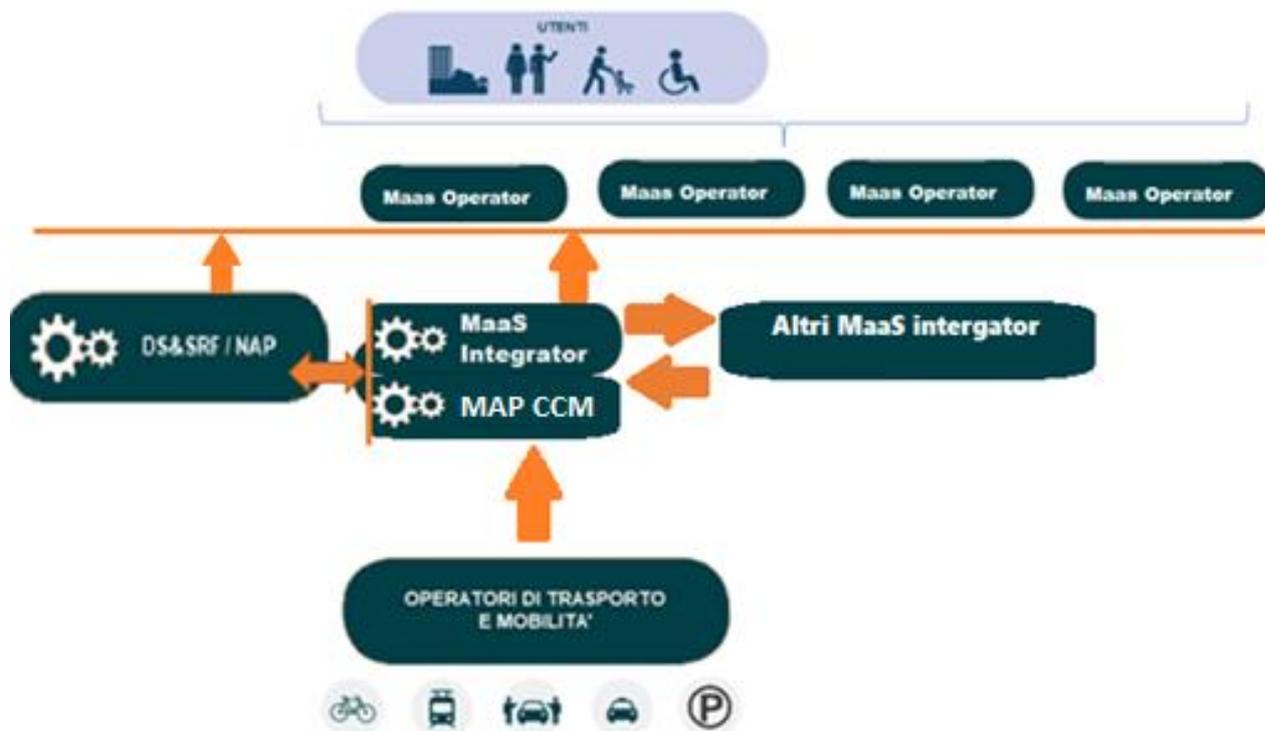


Figura 3 – Il ruolo del MaaS Integrator

Per soddisfare l'esigenza di arrivare al livello 4, come richiesto dalla Città Metropolitana, il MaaS Integrator (comprensivo degli operatori della città di Palermo) deve quindi essere un soggetto, localizzato territorialmente nell'area metropolitana, che avrà l'onere di integrazione dei servizi di propria competenza ed interesse interscambiando dati, dove necessario, con altri MaaS Integrator e fornendo i dati attraverso il RAP di Regione Sicilia al NAP e DS&SRF e fruendo servizi disponibili.

L'articolazione del MaaS viene fatta su differenti stati di livello di integrazione sul territorio nel rapporto con i clienti:



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



1 Informativo

Viene attivato lo scambio dei servizi con lo stakeholder di modo da dividerne il dato informativo sulla piattaforma MaaS. Sull'official APP del MaaS Operator il cliente potrà visualizzare la disponibilità del veicolo con le caratteristiche come la posizione, prenotabilità, livello di carburante/carica, tipologia (marca e modello), ecc... Una volta "cliccato" sul punto di interesse (POI), il sistema demanderà l'operatività della prenotazione e/o del prelievo all'APP del gestore del servizio di sharing prescelto.

2 Dispositivo

viene attivato lo scambio dei servizi con lo stakeholder in modo da condividere non solo il dato informativo ma anche la possibilità di effettuare il booking sulla piattaforma MaaS e quindi rendere prenotabile il veicolo direttamente dall'APP del MaaS Operator. Vincolato allo scenario informativo.

3 Integrato

Evoluzione dell'attuale motore di calcolo del percorso affinché divenga intermodale e possa calcolare quindi un'O/D attraverso l'uso di più vettori. Vincolato allo scenario informativo.

4 Fare Collection

possibilità di attivare pacchetti economici integrati tra gli stakeholders.

Sul sito/APP dello stakeholder l'utente inserirà il proprio ID abbonamento del quale è già in possesso e potrà accedere alla scontistica scelta. Nessun vincolo con gli scenari precedenti

il pacchetto viene acquistato direttamente sul sito/APP il sistema provvederà ad effettuare il Clearing tra le aziende. E' possibile attivare una FORM sul sito del MaaS Operator per la registrazione unica federata che poi verrà passata ai singoli stakeholders. Vincolato agli scenari 1 e 2

Sarà possibile effettuare il booking sulla piattaforma ma anche la possibilità di calcolare il totale delle tariffe riconciliandole (ad esempio su base giornaliera) attraverso l'uso un motore di calcolo che possa addebitare la tariffa più conveniente in base al numero di prelievi e di utilizzi (oltre che alla loro durata) per ogni vettore utilizzato MaaS. Vincolato agli scenari 1 e 2

Nel Lotto 4 del Progetto, il PMO dovrà governare una fase di test che consenta di verificare l'applicabilità e l'affidabilità del sistema in fase di implementazione,

La fase sperimentale della durata di almeno 3 mesi richiede l'utilizzo del MaaS della Città Metropolitana comprensiva del Capoluogo, da parte di un panel di almeno 2.000 utenti del servizio MaaS; tale fase è da attivare a sistema attivato almeno con le aziende di TPL ed eventualmente con alcuni attori di mobilità integrata.

Capitolo 6I prerequisiti

a. Do No Significant Harm (DNSH)

Il Soggetto Attuatore dovrà garantire che la realizzazione delle attività progettuali e le relative spese prevedano di non arrecare un danno significativo agli obiettivi ambientali, ai sensi dell'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852.

b. Equità di Genere e Valorizzazione e protezione dei giovani

Il Soggetto Attuatore si impegna ad applicare nei bandi di gara che verranno pubblicati per la realizzazione degli interventi l'articolo 47 del d.lgs. n. 77 del 2021 convertito con la Legge n. 108/2021 e le relative linee guida applicative che definiscono le misure di incentivazione e di tutela delle pari opportunità generazionali e di genere, nonché quelle per l'inclusione lavorativa delle persone con disabilità.

c. Climate and Digital Tagging

Il progetto potrà contribuire al Digital Tag come previsto dal PNRR per la Misura 1-Componente 1- Investimento 1.4.6. Il presupposto per la realizzazione del progetto Maas è lo sviluppo di sistemi integrabili a livello centrale al DS&SRF, piattaforma che integrerà i dati forniti dai diversi operatori di trasporto e consentirà a tutti gli operatori MaaS di erogare servizi di mobilità.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



La piattaforma DS&SRF conterrà quindi tutti i dati relativi alla offerta di trasporto composta da dati statici e successivamente dinamici quali le rotte, gli orari, la disponibilità dei mezzi e le tariffe.

Lo sviluppo di tale piattaforma è a carico del MIT, che dovrà fornire gli elementi tecnici necessari per consentire ai MaaS Operator di interfacciarsi con tale strumento per la trasmissione dei dati.

I comuni della città metropolitana CCM prevederanno un progetto che prevede l'implementazione tecnica del framework di interoperabilità e dove necessario, attraverso la pubblicazione di un Avviso Pubblico per manifestazione di interesse, l'individuazione di uno o più soggetti disposti a sviluppare un portale o APP per una soluzione MaaS integrando più "Operatori di Trasporto" (incluso il TPL) con un'offerta multimodale che coinvolga almeno tre tipologie di trasporto diverse tra loro (estendendosi a taxi e forme di mobilità in sharing).

In funzione delle richieste del bando, il modello architetturale presuppone che il framework di interoperabilità possa utilizzare la piattaforma centrale DS&SFR nell'erogazione dei servizi di mobilità.

È prevista anche la creazione di listini di offerta delle varie soluzioni di mobilità per permettere ai MaaS operator di poter rivendere detti servizi.

Tra i vari attori della filiera possiamo riassumere:

1. **Operatori di Trasporto** – che vedranno la loro capacità di offerta e di apertura del mercato aumentare rispetto alle attuali capacità individuali; si potranno sottoscrivere accordi commerciali con i vari MaaS Operator che dovranno garantire parità di trattamento e non discriminazione verso l'utente finale.
2. **MaaS Operator** – soggetti erogatori di servizi che aggregano le varie opzioni di viaggio e trasporto e permettono all'utente di avere un accesso integrato all'offerta complessiva di trasporto esistente sul territorio. I MaaS Operator saranno responsabili quindi anche delle piattaforme tecnologiche di erogazione dei servizi agli utenti (B2C); tra i MaaS Operator ovviamente possiamo trovare anche i CCM stessi.
3. **Cittadini/city users** – con il ruolo di attivi partecipanti alla sperimentazione, anche grazie a contributi che, sulla base di specifici cluster individuati, riceveranno da CCM un pacchetto di try-me per testare il sistema e incentivarne l'utilizzo.
4. **MaaS Integrator** – è la funzione demandata ad esempio a CCM attraverso il soggetto implementatore tecnologico.

I Comuni della città metropolitana devono concorrere allo sviluppo ad un progetto che introduca, nel contesto dei sistemi di trasporto locale, il paradigma Mobility as a Service (MaaS) per facilitare l'accesso alle modalità di trasporto anche per le fasce più deboli della popolazione, nel contesto dei sistemi di trasporto già presenti all'interno dei comuni, a favore di una maggiore accessibilità, multimodalità e sostenibilità degli spostamenti;

Partendo dalla necessità di offrire il servizio MaaS sul perimetro metropolitano, CCM intende adottare un modello di Business che deve verificare se consentire la proposizione dei servizi ai clienti finali da un proprio front-end solo ad un MaaS Operator scelto con



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



gara ovvero a più operatori privati che siano in grado di svolgere il ruolo di MaaS Operator attivati mediante contratti specifici e regole definite.

Per raggiungere tale obiettivo, la Città Metropolitana dovrà individuare l'implementatore del Layer come MaaS Integrator dovrà anche definire, attraverso la pubblicazione di un Avviso Pubblico per manifestazione di interesse, l'individuazione di uno o più soggetti disposti a realizzare una proposta da MaaS Operator che veda l'integrazione di più "Operatori di Trasporto" (incluso gli operatori di TPL) con un'offerta multimodale che coinvolga tipologie di trasporto diverse tra loro;

Il progetto prevede che la Città Metropolitana, nel rispetto del principio di libera concorrenza, favorisca lo sviluppo del progetto MAAS con iniziative a supporto degli utenti (scontistiche e voucher di viaggio indirizzati su fasce specifiche di utenza e/o mezzi di trasporto ecosostenibili) e attraverso **una campagna promozionale** del servizio, ricoprendo il ruolo di "acceleratore" del servizio MaaS, introducendo iniziative volte a stimolare l'adozione del servizio da parte dell'utente finale;

d. Predisposizione MaaS Operation

CCM e gli eventuali MaaS operator aderenti al progetto dovranno, nello stesso tempo stabilito per lo sviluppo della piattaforma tecnologica, definire tutti i processi di funzionamento e predisporre le varie strutture operative a supporto dell'attività di MaaS. A titolo di esempio si intendono come operation le attività relative al supporto clienti quali il call center, le attività di rendicontazione e di gestione dei reclami e tutte le altre attività di supporto verso tutti gli attori coinvolti, dandone opportuna evidenza nella proposta progettuale di cui alla Manifestazione d'interesse.

e. Accordi con operatori di trasporto

I MaaS Operator potranno concludere, previa comunicazione e accordo con i CCM, accordi commerciali con i vari operatori di trasporto (incluso l'operatore di TPL), tenendo presente che, per tutti gli operatori in Sharing presenti con accordi definiti dai singoli Comuni della CCM dovranno aderire nelle condizioni allo svolgimento delle attività - l'impegno espresso di: "aderire a progetti di sviluppo ed implementazione di piattaforme atte alla condivisione di titoli e/o abbonamenti per servizi di trasporto pubblico e servizi complementari, che dovessero essere avviati dai CCM accreditati dallo stessa, garantendone la piena interoperabilità"; "mettere a disposizione di CCM di tutte le informazioni relative all'uso dei veicoli e degli utenti tramite apposito web service, secondo le modalità tecniche di interscambio dati attraverso servizi REST da definire. Tale previsione non garantisce che gli operatori siano tenuti a stringere accordi commerciali con i vari Maas Operator, ma qualora l'operatore selezionato trovi un accordo commerciale, rende automatica l'adesione in conformità con quanto atteso da CCM.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



f. Gestione e controllo sperimentazione

Al fine di rendere il più efficace possibile la fase di test, la CM e i Comuni coinvolti daranno evidenza del progetto "Mobility as a Service - CCM" nel suo complesso e i valori dal medesimo richiamati quali il miglioramento della qualità ed accessibilità del trasporto e dell'impatto ambientale, attraverso l'adozione di alcune tra le seguenti misure:

1. l'avvio di una campagna promozionale di comunicazione digitale;
2. possibilità di utilizzare il logo CCM per le proprie campagne informative;
3. eleggibilità degli eventuali MaaS Operator all'applicabilità degli sconti dedicati agli utenti resi disponibili da CCM, come l'erogazione di voucher/sconti a specifici cluster di utenti funzionali alla implementazione delle politiche di mobilità;
4. Il MAP permetterà ai MaaS Operator, tra l'altro, di:
 - instaurare un collegamento con gli Operatori del Trasporto/Mobilità, in presenza o in assenza di accordi commerciali;
 - accedere ai dati contenuti nei Registri informatici gestiti dalla Pubblica Amministrazione, necessari per l'esercizio della loro attività;
 - accedere ai dati tariffari associati ai servizi di trasporto/mobilità degli operatori registrati;
 - eseguire l'interrogazione dei servizi offerti dagli operatori di Trasporto/Mobilità aderenti alla piattaforma di intermediazione;



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Capitolo 7 REALIZZAZIONE DEL FRAMEWORK DI INTEROPERABILITÀ E DEL MAP

Il progetto, articolato nei Lotti 1, 2 e 3 così come riportato nell'architettura generale di investimento, si propone quindi di raccogliere e armonizzare informazioni da fonti eterogenee, sia infrastrutturali (basi di dati, mappe, percorsi pianificati, aggiornamenti in tempo reale, ecc. fornite dagli operatori di trasporto e di mobilità e dagli altri attori della smart mobility), sia raccolte in modo opportunistico dalle varie categorie di utenti coinvolti nello scenario MaaS.

Scendendo ad un livello di maggiore dettaglio, il sistema di gestione dei percorsi prevederà l'integrazione di fonti dati e l'erogazione di servizi con l'obiettivo di supportare ad esempio le seguenti funzionalità:

- Incentivare l'utenza all'adozione di comportamenti in linea con gli obiettivi dell'amministrazione cittadina e dei vari comuni della città metropolitana, integrando nel sistema canali per la diffusione di informazioni generali e di segnalazione di specifici comportamenti rilevati a carico dell'utente che possono essere migliorati, supportati da sistemi di gamification per offrire un rinforzo positivo e una collaborazione fattiva.
- Analizzare i dati con tecniche di intelligenza artificiale e machine learning, al fine di sviluppare modelli predittivi per ottimizzare vari aspetti della gestione complessiva del sistema MaaS, per la prevenzione degli assembramenti, per offrire la prenotazione dei viaggi, ad esempio proponendo all'utente percorsi alternativi nelle fasce orarie previste con maggiore traffico o in altre fasce orarie, o suggerendo azioni per la migliore scalabilità del sistema in base all'affluenza attesa degli utenti.
- Offrire agli operatori di mobilità e agli altri attori infrastrutturali dati sull'utilizzo delle risorse e strumenti per le compensazioni economiche (clearing), abilitando modelli di pagamento flessibile per l'utenza che vadano oltre la logica dell'acquisto dei singoli titoli di viaggio o servizi di sosta o permessi di accesso, quali ad esempio formule ad abbonamento utilizzabili su percorsi multimodali o formule integrate per la fruizione di servizi di trasporto e l'accesso facilitato a luoghi ed eventi.
- Offrire dati sull'utilizzo delle infrastrutture e dei servizi per monitorare in tempo reale e intervenire dinamicamente sulla pianificazione e la gestione della mobilità (da piano-progetto a piano-processo) in modo da valutare il grado di raggiungimento degli obiettivi nei tempi prefissati.

Tali obiettivi verranno raggiunti nel rispetto dei requisiti di disponibilità, scalabilità e manutenibilità della piattaforma, e dei vincoli di sicurezza relativi all'esecuzione dei servizi e al trattamento dei dati personali,



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Capitolo 8 Funzioni del FRI metropolitano della mobilità

Il Framework di interoperabilità (FRI) di CCM della Mobilità è uno strumento informativo e tecnologico di supporto alla gestione del trasporto e dei servizi metropolitani per la mobilità e sarà oggetto soprattutto del Capitolato Tecnico del Lotto 2.

Attraverso l’FRI sarà possibile gestire dati, monitorare lo stato delle reti e dei servizi e tale strumento sarà a disposizione di CCM e di tutti gli stakeholder del territorio per poter fornire servizi innovativi e cooperativi (smart, Tailored, on-line) per gli spostamenti e la mobilità dei residenti e dei viaggiatori per turismo, business ecc.

In particolare, il FRI – CCM dovrà favorire a regime l’organizzazione stabile dei seguenti processi:

- a. Integrazione dei dati da gestori delle infrastrutture, operatori dei trasporti e della mobilità (che sarà realizzato attraverso il riuso della piattaforma SICAT)

Questa funzionalità deve consentire la data ingestion di dati disponibili in formato digitale e specificare le modalità, i formati e le interfacce preferite per il trasferimento sulla piattaforma digitale utilizzata.

Per favorire il processo di arricchimento e uniformità dei dati, verranno consolidate delle specifiche di riferimento quanto più possibile aderenti ai modelli di dati e agli standard diffusi nei vari domini delle varie aziende di TPL e non senza tuttavia, come precedentemente menzionato, sconvolgere gli equilibri tecnici delle varie aziende e senza escludere possibilità alternative di condivisione e/o trasferimento dei dati stessi.

La produzione delle specifiche di integrazione alla piattaforma SICAT terrà quindi conto delle linee guida esistenti laddove già specificate anche a livello nazionale a complemento dei fabbisogni del FRI di CCM.

Il processo di consolidamento ed arricchimento dei dati previsto per raggiungere i necessari livelli di qualità e disponibilità, deve tener conto dello stato differente di digitalizzazione da parte degli operatori delle infrastrutture e dei servizi di trasporto e suggerire eventuali interventi a supporto degli stessi in modo da uniformare quanto più possibile lo status di “digitalizzazione” delle singole aziende di TPL. Con questo si intende che andrà verificato il livello di tecnologie implementato da ogni operatore tenendo conto delle proprie specificità; ad esempio nel caso del TPL andrà verificata la presenza del sistema AVM, dei sistemi di bigliettazione elettronica e dei SW di monitoraggio della flotta e consuntivazione dei dati di bigliettazione.

Nella pianificazione e gestione dei trasporti per la mobilità ordinaria e straordinaria, adeguate applicazioni di supporto alle decisioni consentiranno di:

- Ottenere elaborazioni e dati aggregati a partire dai dati disponibili di utilità per stima dei flussi O/D, previsioni della domanda di trasporto in situazioni ordinarie ed in occasione di eventi straordinari, ripartizione dell’utenza sui vari modi di trasporto



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



- Validare, distribuire e cooperare con Centri Operativi esistenti e service provider di servizi di mobilità integrata ed as-a-service, mettendo a disposizione dati standardizzati e di qualità di domanda ed offerta
- Suggestire interventi/piani agli operatori e ai service provider sul territorio per migliorare la gestione coordinata della mobilità

Gli interventi di gestione proposti saranno supportati anche dall'uso di modelli di simulazione e previsionali e saranno progressivamente più efficaci man mano che la raccolta dati diventerà diffusa e capillare.

Capitolo 9 Attività propedeutiche – Analisi del livello di digitalizzazione degli operatori TPL

Per poter giungere alla realizzazione di un progetto MaaS validabile e sperimentabile su un caso reale ed estendibile a tutti i Comuni della Città Metropolitana di Palermo, si rende necessario identificare una serie di operatori di TPL che incidono, con i propri servizi extraurbani sui Comuni dell'area Metropolitana e sono in grado, attraverso sistemi evoluti di fornire dati di monitoraggio del servizio in tempo reale, nonché dati di bigliettazione elettronica in grado di alimentare sistemi di vendita integrati oggetto del presente progetto. Per poter procedere a tale analisi è necessario, in questa fase di progettazione esecutiva, svolgere una verifica preliminare dell'attuale livello di digitalizzazione degli operatori ed identificare pertanto una corretta valutazione del fabbisogno software e hardware per definire il perimetro sperimentale sul quale rendere operativo il progetto del MaaS metropolitano.

Come noto, dai dettami delle linee guida sui sistemi ITS e sui criteri dei progetti del MaaS4Italy, è fondamentale che gli operatori TPL possano rendere disponibili le informazioni necessarie alla costruzione di un'offerta di viaggio integrata. Per fare questo i veicoli delle aziende coinvolte nella sperimentazione devono essere equipaggiati con sistemi tecnologici di bordo, ovvero AVM/AVL, e con sistemi di bigliettazione elettronica in grado di interfacciarsi a loro volta con il layer di integrazione che è stato previsto come estensione delle piattaforme SICAT ed SVR di cui al Lotto 1.

Perseguendo tale obiettivo, la scrivente, in collaborazione con la Città Metropolitana ha intrapreso, attraverso la divulgazione di opportuni questionari, un'attività di verifica dello stato di digitalizzazione degli operatori TPL pubblici e privati che esercitano i propri servizi sia urbani che extraurbani, nei Comuni dell'area Metropolitana.

Si riporta nel seguito un estratto del questionario che è stato proposto. Da una prima sommaria analisi, che sarà comunque prima della stesura definitiva del Capitolato inerente il Lotto 3, si può comunque ipotizzare un fabbisogno di sistemi tecnologici AVM/AVL e bigliettazione elettronica per circa 50-60 veicoli.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Domande	Risposte		
	alfanumeriche	Si	No
Azienda di Trasporto			
Nome di chi compila il questionario			
E-mail di chi compila	-		
Numero telefonico di chi compila			
Numero mezzi totali in servizio			
Età media dei mezzi			
Esiste un sistema AVM/AVL?			
Se no verrà installato a breve?			
Se si quale è il fornitore?			
La consolle di bordo controlla tutti i validatori o i validatori sono indipendenti?			
A quando risale l'impianto AVM/AVL (anno)			
sono previsti aggiornamenti del sistema?			
se si quando?			
I dati di certificazione del servizio vengono estratti direttamente dal sistema?			
Quale è lo standard usato per i file che descrivono il servizio? (GTFS?)			
Altra modalità (definire)			
Sono presenti report di sintesi sui dati?			
Numero totale mezzi equipaggiati con AVM/AVL			
E' presente uno SBE (Sistema Bigliettazione Elettronica)?			
se no quale sistema di bigliettazione è presente al momento?			
se si quale SBE è utilizzato al momento? (Full contact less, magnetico, magnetico e contact less)			
quando è stato avviato il sistema?			
media based			
account based			
fornitore/i dello SBE attuale			



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



sono previsti aggiornamenti del sistema?			
se si quando?			
fornitore, se già noto, dell'aggiornamento SBE			
elementi essenziali dell'aggiornamento			
Utilizzo QR-Code			
per quali titoli			
previsto l'interscambio?			
se non presente QR-Code è previsto in futuro?			
Utilizzo EMV (pagamento con carte di credito e bancarie)			
per quali titoli			
Esiste il check-in check-out?			
esiste l'EMV per l'extraurbano?			
previsto l'interscambio?			
se non presente EMV è previsto in futuro?			
esiste un Centro di controllo aziendale CCA?			
esiste un Centro di controllo di bacino (o area) CCB?			
numero totale mezzi equipaggiati con SBE			
quale è il sistema tariffario adottato al momento?			
si sta studiando un nuovo sistema tariffario?			
sono presenti i titoli Guida:			
biglietto corsa semplice (a tempo o no)			
carnet o multi corsa (quante corse)			
giornaliero (validità)			
mensile ordinario			
annuale ordinario			
annuale studenti (mensilità e validità)			
Vi è possibile indicare per ciascuno più o meno le quantità vendute nel 2022?			
Sono presenti titoli cumulativi?			



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



esistono titoli integrati gomma-gomma con altri vettori o altri bacini?			
se sì con quale/i vettore/i gomma?			
Esistono titoli integrati gomma-ferro?			
se sì con quale vettore ferroviario?			
quanto viene utilizzato il titolo integrato regionale?			
Sono presenti altri titoli particolarmente significativi in termini di vendite?			
Tipi di supporti utilizzati per i TdV (cartaceo, magnetico, chip on paper, smart card, QR-code)			
se più di uno come sono ripartiti sui titoli?			
Quale è il volume di venduto su base annua 2022 (valore ivato)			
L'azienda gestisce altri servizi ?			
Se sì quali? (bike sharing, car sharing, sosta a raso, sosta in struttura, monopattini elettrici, altro)			
Esistono titoli integrati con altri servizi ?			
bike sharing			
car sharing			
sosta a raso			
sosta in struttura			
monopattini elettrici			
Taxi			
ncc (auto)			
teatri, cinema, ecc.			
Esiste una banca dati comune con questi servizi?			

Capitolo 10 Analisi della domanda TPL e supporto ai servizi di pagamento unico/integrato o interoperabile nell'ecosistema MaaS

Ai fini dello sviluppo di futuri servizi di pagamento unico/integrato o interoperabile (attraverso il riuso della piattaforma SVR di cui al Lotto 1 del piano di investimento), i dati analitici della domanda TPL dovranno essere integrabili con le funzioni tipiche di un Centro di servizi per il TPL con le principali funzioni di:



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



- Raccolta dei dati di bigliettazione dai centri di gestione della bigliettazione
- Regole di ripartizione/compensazione tra le aziende di competenza territoriale
- Gestione elenchi comuni smart card/contratti
- Gestione viste di accesso a DB/servizi REST verso operatori
- Generazione viste parziali e totali a DB Centrale attraverso servizi ad hoc
- Gestione della configurazione tariffaria
- Gestione della sicurezza dei dati, delle anagrafiche, delle liste di distribuzione e della comunicazione con i sistemi di bigliettazione.

Capitolo 11 Integrazione con piattaforme ed osservatori nazionali sulla mobilità

Una delle potenzialità del progetto di realizzazione del FRI metropolitano della Mobilità è quello di agire come nodo principale di integrazione con la connettività esterna ed in particolare di funzionare come Metropolitan Access Point (MAP) verso le piattaforme NAP/DS&SRF di raccolta dei dati e di MaaS Integration con altri attori sul territorio.

I servizi del MAP per i dati sui trasporti hanno un loro processo di definizione ed evoluzione. Il MAP è per definizione l'insieme dei servizi a cui le piattaforme NAP/DS&SRF possono accedere per ottenere le versioni dei "dataset" più aggiornati sui servizi di trasporto (rete, servizio programmato, stato dei mezzi, tariffe) direttamente dagli operatori di trasporto e della mobilità. In quanto tale, esso è un servizio riusabile che esporrà nei formati e nelle modalità indicate dagli standard i dataset che una opportuna applicazione del FRI metropolitano della Mobilità provvederà a integrare a partire dai dati dei singoli operatori e rendere disponibili nel formato dovuto (es. NETEX, SIRI, DATEX II ecc.). In alternativa ciascun operatore dei trasporti può esporre il proprio dataset verso il MAP garantendo la completezza e la normalizzazione dei dati.

La disponibilità dei dataset degli operatori sia per il MAP che per il FRI metropolitano della mobilità consente il futuro sviluppo di schemi di servizi MaaS secondo anche le linee guida del MaaS for Italy ed il ruolo del FRI metropolitano della Mobilità quale MaaS Integrator locale (supporto e monitoraggio dei MaaS operator per gli spostamenti O/D nell'area CCM).

Il FRI/MAP per la Mobilità Metropolitana proposto diventerà il "centro strategico" per tutti gli attori coinvolti nella gestione della Mobilità all'interno del territorio CCM, ciascuno con diritti differenti d'accesso ai dati e alle funzionalità a seconda del ruolo ricoperto.

Per progettare un piano efficace (tempi e costi) di realizzazione del FRI/MAP e di attivazione delle funzioni e processi necessari è naturalmente indispensabile prendere in considerazione i progetti in corso con obiettivi analoghi e valutarne le molteplici possibilità di riuso e di adattamento ai fini espressi all'interno del Piano dei Fabbisogni per la realizzazione del FRI/MAP metropolitano della Mobilità a cui questo Progetto risponde.



Capitolo 12 | FRI metropolitano della Mobilità nella Smart Metropolitan Platform

Nella successiva figura è riportata la contestualizzazione del FRI di Mobilità nel quadro più ampio della Smart Metropolitan Area Data Platform dei comuni dell'area.

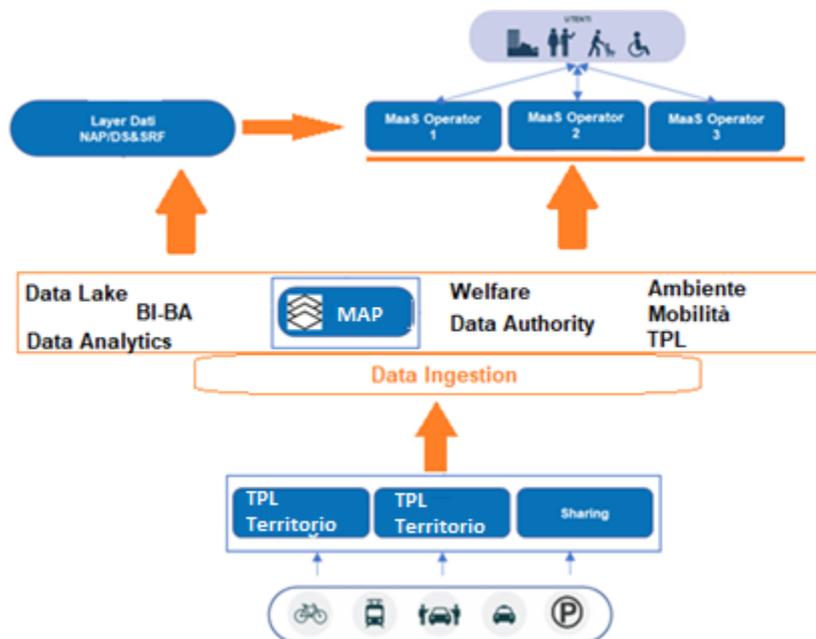


Figura 4 – Contestualizzazione del FRI

Il contesto in cui si cala il FRI Metropolitano della Mobilità si propone in totale continuità con quanto finora realizzato da Pon Metro e dalle eventuali realizzazioni dei vari Comuni nell'ambito delle varie iniziative di monitoraggio e smart mobility e tuttavia i suoi moduli applicativi (business layer) comprendono funzionalità non coperte dai layer generici di data analytics ma si estendono anche a funzioni più evolute di monitoraggio, consuntivazione, pianificazione e valutazione prestazionale. In questo senso possiamo definire il FRI/MAP metropolitano come uno degli use-cases della piattaforma verso la Smart Metropolitan Area CCM.

Il Contesto Smart Metropolitan Area CCM è quello all'interno del quale, sulla piattaforma che verrà implementata si andrà a calare il FRI Metropolitano della Mobilità. Il MAP viene alimentato da tale strumento, che riceve i dati dagli Operatori di Trasporto e, dopo averne storicizzato le informazioni, le rende disponibili al MAP secondo i formati necessari a far sì che questi possano essere inviati al NAP ed al DS&SRF e alle varie APP disponibili all'utenza finale. Come già indicato, gli operatori di trasporto dovranno mettere a disposizione i dati derivanti dalle loro piattaforme di informazione e vendita in modo da abilitarli ad essere parte della Soluzione.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



12.1 Principi generali di realizzazione del FRI e quindi della interfaccia MaaS verso gli utenti

I principi ICT generali di realizzazione per le applicazioni del FRI metropolitano della Mobilità che saranno oggetto del Lotto 2 sono:

1. **La modularità**, dove ogni singolo componente svolge funzioni il più possibile autonome, favorendo la manutenibilità e l'intervento sulla parte rispetto al corretto funzionamento del tutto, conferendo al sistema proprietà quali facilità di installazione e sostituzione eventuale dei singoli componenti;
2. **la scalabilità**, che consente di adattarsi ad esigenze quantitative differenti e variabili nel tempo;
3. **l'espandibilità**, che abbinata alla modularità semplifica la connessione di nuovi elementi, consentendo l'estensione del sistema verso ulteriori capacità e funzionalità nel caso di necessità future, senza doverne modificare le caratteristiche fondamentali
4. l'utilizzo di software che realizza le funzionalità in modalità distribuita ed integrata; permettendo di partire anche utilizzando quanto disponibile sul territorio con politiche di re-use.
5. l'utilizzo di una **piattaforma software tecnologicamente avanzata** e completa di tutte le funzionalità di ultima generazione disponibili sul mercato basata su tecnologie standard ed open-source. Questo garantisce la massima flessibilità nella personalizzazione delle interfacce e dei modelli di gestione a seconda delle specifiche esigenze di CCM. L'architettura della soluzione, sviluppata su moduli logici, consente inoltre di sviluppare ulteriori funzionalità e/o interfacciamenti verso moduli esterni senza impattare la disponibilità in esercizio;
6. la massima interoperabilità ed integrabilità tra i vari sottosistemi e gli operatori, intesa sia in termini di condivisione dei dati, sia in termini di accessibilità a tutte le procedure previste, in coerenza con le linee di indirizzo sull'interoperabilità tecnica e le linee guida sull'accessibilità degli strumenti informatici emanate da AgiD per le Pubbliche Amministrazioni.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Capitolo 13 PROGETTAZIONE DEL FRI METROPOLITANO DELLA MOBILITÀ E GESTIONE DEI DATI

Alla luce di quanto descritto nel precedente paragrafo, la soluzione proposta per il FRI metropolitano della Mobilità di cui al Lotto 2 sarà basata sulle seguenti assunzioni e fondamenti:

- architettura ICT per la raccolta da bacini/urbani ed operatori della CCM dei dati utilizzando anche moduli software già esistenti, si integrerà nel framework architetturale sviluppato all'interno del progetto e della sua prevista evoluzione (Smart Metropolitan Area CCM). In particolare, utilizzerà un data lake e il layer di data ingestion (modulo di ricezione dei dati dall'esterno). Adotterà inoltre il principio di multitenancy per l'utilizzo delle applicazioni specifiche verticali favorendone il riuso a livello di singolo bacino laddove necessario. Per favorire questa integrazione dovrà essere continuato il percorso di convergenza delle applicazioni realizzate nei vari ambiti di progetto anche già esistenti.
- il FRI metropolitano di CCM includerà la funzionalità di MAP (Metropolitan Access Point) per il dominio mobilità secondo gli standard e rispettando i criteri organizzativi previsti (definizione di data authority, diritti di accesso ai dati, definizione dei criteri di interoperabilità ecc.)

Il "Business layer" (livello applicativo) del FRI sarà composto dei seguenti moduli applicativi, ciascuno composto di una o più applicazioni:

1. Statistiche e data analytics (KPI/Dashboard sui dati elaborati), anche attraverso l'elaborazione di dati tramite processi di data cleaning e correlazione al fine di creare dei dataset semplici e fruibili immediatamente che possono essere interrogati dalle varie applicazioni;
2. Monitoraggio e controllo della mobilità in near real-time, attraverso lo scambio dei dati tra i vari enti adottando sui dati stessi una semplificazione e normalizzazione in modo da scambiare quanto effettivamente necessario senza appesantire l'infrastruttura informatica.
3. Supporto alla pianificazione, per la cooperazione con gli operatori ai fini dei miglioramenti dei servizi e della gestione cooperativa delle reti di trasporto, delle infrastrutture e della mobilità.

L'architettura proposta, rappresentata nell'immagine sottostante, suddivide il flusso dei dati con un'architettura multilivello rendendo evidenti le competenze delle singole componenti nell'ottica di ottimizzare le procedure di gestione e manutenzione del sistema complessivo.

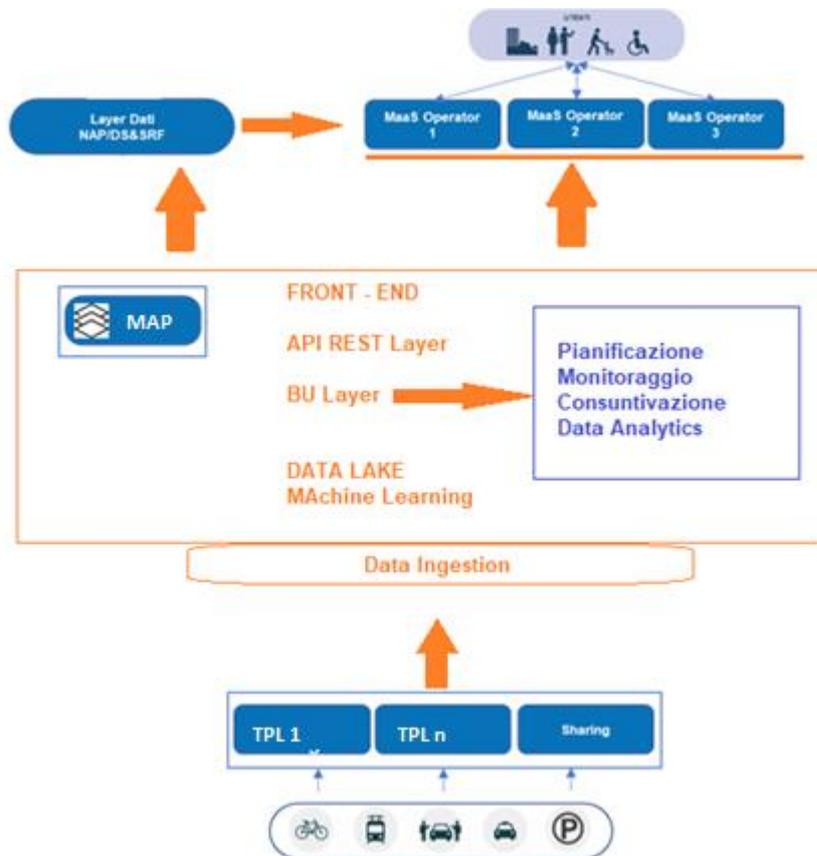


Figura 5 – Architettura generale del FRI

L'architettura proposta è basata sulle seguenti componenti essenziali:

1. Front-End è la componente dedicata alla presentazione dei dati aggiornata in near real time. È costituita da un'applicazione Web in grado di fornire un'elevata interattività ed operatività lato browser.
2. API-REST Layer: include i servizi web utilizzati per la gestione della pubblicazione delle informazioni da e verso sistemi interni ed esterni. Le informazioni vengono fornite secondo i privilegi concessi.
3. BU Layer: è la componente Business architetturale delegata ai compiti di elaborazione delle informazioni e dei dati gestiti. Essa è costituita da un insieme di moduli, applicativi e servizi organizzati in modo da rendere il sistema scalabile e permetterne l'estendibilità.
4. Data Lake e Machine Learning (persistenza e storicizzazione e trattamento dei dati)
5. Data Ingestion: rappresenta la componente della piattaforma che permette di acquisire le informazioni dai sistemi esterni trasportandone il contenuto all'interno di un'unica base informativa di piattaforma, implementando i protocolli e le logiche specifiche di colloquio con i sistemi esterni.

Il MAP è parte dell'architettura e, attraverso il Data Layer, si approvvigiona dei dati per trasformarli secondo standard e fornirli attraverso il RAP di Regione Sicilia, anche al NAP ed al DS&SRF.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



13.1 Statistiche e Data Analytics

Il FRI Digitale della Mobilità Metropolitana avrà quindi a disposizione un grande volume di dati che devono necessariamente essere organizzati e trasformati attraverso appositi strumenti di reportistica e analisi per poterli utilizzare in modo efficiente.

Grazie alla capacità di archiviare tutti i dati acquisiti e le elaborazioni generate, la soluzione da implementare dovrà essere in grado di offrire evolute funzionalità di reportistica e analisi che sfruttano appositi strumenti di aggregazione dati.

Il sistema dovrà essere provvisto di un modulo Analytics e KPI che consente la predisposizione di dashboard e report personalizzabili che, sfruttando tecniche di Info-Data Visualization, sono in grado di mostrare dati storicizzati e real-time provenienti dai diversi sistemi integrati per dare valore aggiunto ai dati raccolti.

Le dashboard dovranno permettere di trasformare il numero elevato di dati in arrivo da fonti eterogenee in aggregati statistici che aiutino gli operatori ad interpretare i fenomeni ed intraprendere le azioni corrette per la gestione della mobilità. Essi devono permettere agli utenti di avere una visione chiara dello stato di quanto monitorato, dal TPL alla mobilità alternativa, e alle eventuali dashboard riguardanti il traffico sulla rete stradale.

Le dashboard sono personalizzabili e consentono la rappresentazione dati storici e georeferenziati, nonché la rappresentazione dei Key Performance Indicators (KPI) per la analisi ad esempio di:

- Tempi di percorrenza linee
- Frequenza/regolarità
- Analisi del venduto
- Trasportati
- Numero delle soste per fascia e durata
- Utenti, O/D mobilità utilizzata
- Ecc-

13.2 Monitoraggio domanda e servizi real-time

Questa funzionalità si occupa della gestione della mobilità pubblica e privata e permette la ricostruzione dei movimenti sull'intera area monitorata in near real-time, in particolare per quanto riguarda:

1. la descrizione della rete gestita;
2. le informazioni relative all'uso del TPL (tempo medio di viaggio ecc,)
3. le informazioni relative al TPL (es. posizione dei mezzi in tempo near real-time, anticipi/ritardi, etc.);



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



4. le informazioni relative a situazioni, pianificate o estemporanee, di perturbazione del traffico e della mobilità (es. congestioni, blocchi del traffico, incidenti, ostruzioni parziali delle carreggiate, lavori stradali, deviazioni, strade chiuse, situazioni di pericolo, restrizioni al traffico).
5. Le informazioni relative all'utilizzo della mobilità alternativa e della sosta.

13.3 Pianificazione e Programmazione

Il FRI digitale della Mobilità Metropolitana rappresenterà il livello strategico e, grazie alla sua visione d'insieme, consente la pianificazione ed il coordinamento di tutti i sistemi di trasporto. Esso rappresenterà lo strumento di supporto e sostegno alla programmazione di CCM e degli Enti Locali e permetterà pertanto lo svolgimento delle funzioni di pianificazione, programmazione, gestione e monitoraggio del trasporto esercitate da CCM e dagli Enti Locali stessi.

La funzionalità, basata su strumenti di Machine Learning ed algoritmi di simulazione, sarà in grado di assolvere l'esigenza di raccogliere e rendere disponibili agli operatori i dati della mobilità sia programmati che in tempo reale.

13.4 La raccolta dati dai gestori e dagli operatori di mobilità.

I dati dai diversi soggetti, siano essi Gestori di Infrastrutture o Operatori di Servizi di Trasporto e Mobilità, verrà raccolto su richiesta (logica PULL) e/o su invio (PUSH).

Ci si attende che tutti i dati statici, come possono essere ad esempio la descrizione topografica o il servizio TPL di una giornata, vengano inviati e tenuti aggiornati periodicamente da chi detiene il dato e che, secondo procedura, i dati vengano resi disponibili non appena variati. La modalità di trasmissione di queste informazioni può essere sia PULL che PUSH.

Per quel che riguarda invece il dato dinamico, o di real-time, ci si attende che l'informazione venga inviata direttamente in modalità PUSH, così che sia nota appena possibile.

Il formato dei dati può seguire diversi standard. I cardini su cui si deve basare la scelta del modello di dati è che sarà:

- **Completo**
- **Aperto**

Per Completo si intende che il modello di dati contenga, nel suo insieme, tutte le informazioni utili e necessarie al suo utilizzo.

Per Aperto si intende che non si devono utilizzare formati dati che richiedono licenza commerciale per poter essere utilizzati. Tra i formati standard che saranno gestiti dalla piattaforma si prevede:

- a. NeTEx (Profilo Italiano)
- b. SIRI (Profilo Italiano)



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



- c. GTFS / GTFS-RT
- d. DATEX II
- e. Altri

Più specificatamente il progetto prevede innanzitutto il raggiungimento di un livello di integrazione MaaS 3 di tutti i servizi di trasporto privati, pubblici, condivisi e per la mobilità sostenibile presenti a vari livelli nella area CCM e precisamente:

- trasporto pubblico su gomma metropolitano o di bacino (urbano, suburbano e extraurbano) e aggregazione su scala metropolitana
- trasporto pubblico su ferro metropolitano
- mobilità condivisa (ad oggi bike e car sharing)
- parcheggi in struttura e su strada (area Piano Sosta)
- TAXI, NCC
- autonoleggio
- ticketing per l'accesso a ZTL ambientale dei Centri Storici ove presenti
- stazioni di ricarica dei veicoli elettrici
- rete ferroviaria
- servizi di info-mobilità per il trasporto privato su gomma e integrazione con gli operatori autostradali (centri di mobilità)
- Rete stradale stato del traffico

I vari attori potranno anche essere integrati in fasi e solamente se ritenuti necessari ed utili all'ecosistema. Il progetto prevede inoltre il raggiungimento di un livello di integrazione 4 per i seguenti servizi:

- miglioramento degli standard disability friendly della piattaforma
- estensione dell'offerta di pacchetti di mobilità (bundle attualmente limitati a iniziative di mobility management) ad una platea più ampia di clienti
- ricerca e prenotazione di stalli sosta su strada riservata ai disabili e agli operativi
- integrazione con altre piattaforme di interesse pubblico, sociale e culturale.

Risulta evidente che l'elenco degli stakeholders che dovranno alimentare i vari servizi, derivanti o meno dal Pon Metro, va esteso a tutti i vettori di mobilità dei vari bacini che operano in CCM e che saranno oggetto di relativi accordi per la condivisione dei dati richiesti e alla partecipazione al MaaS.

Una indicazione della tipologia di dato e delle logiche di disponibilità:

TPL Statico

- Anagrafica Linee
- Anagrafica Fermate
- Grafo TPL
- Servizio con calendario ed elenco Corse/orari



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Near real time PULL/PUSH

TPL Dinamico

- Posizione dei Mezzi
- Anticipo/Ritardo alle fermate
- Consuntivazione fermate
- Disservizi di linea

Near Real Time PUSH

Eventi

- Cantieri stradali
- Incidenti
- Variazioni alla viabilità

Near Real Time PUSH

- Stato Traffico Almeno 1 volta ogni 15 minuti PUSH/PULL

Parcheggi (anagrafica) Ogni variazione IN/off street

PULL

- Parcheggi (stato) Near Real Time PUSH
- Posti liberi off street
- Area parcheggio apertura e chiusura sosta in strada

Si prevede che i dati raccolti siano trattati secondo politiche di storicizzazione con un periodo di retain secondo le esigenze delle diverse applicazioni. Ciò comporterà che tutti i dati portati in piattaforma dovranno avere le caratteristiche di validità: fin tanto che un dato resta valido non cambia, quando il dato cambia nelle sue caratteristiche o termina la sua validità viene storicizzato e, se necessario, ne viene creata una nuova versione.

Questo processo è abilitante a effettuare a posteriori analisi che permettano di verificare, ad esempio, nel corso di un periodo temporale la qualità del servizio sul trasporto pubblico offerta, l'occupazione di un parcheggio nell'arco di giornate feriali e/o festive, ecc.

Nel progetto saranno sviluppate le seguenti soluzioni:

- Organizzazione di un sistema di infomobilità multimodale che raccolga informazioni in tempo reale sullo stato dell'offerta di mobilità disponibile, in una logica di rete di trasporto, in cui i nodi multimodali (centri di mobilità) rappresentino i punti vitali dell'intero sistema (Maas Backbone). In tale piattaforma il viaggiatore trova tutte le informazioni e i servizi per pianificare, prima del viaggio e in itinere, la propria catena di spostamenti e, in relazione al motivo della destinazione, eventuali servizi finali. Il sistema deve essere in grado di fornire all'utenza supporto lungo tutto il ciclo di svolgimento del percorso pianificato, dalla ricezione dei dettagli operativi e degli eventuali titoli da esibire, alla verifica in tempo reale del corretto svolgimento del percorso, alla segnalazione in tempo reale di imprevisti che rendono momentaneamente inutilizzabile una originaria



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



modalità di trasporto e che richiedano modifiche e correzioni, all'emissione di ricevute e attestazioni.

- Personalizzazione e adeguamento dei servizi di pianificazione, completa degli itinerari tra punti arbitrari dell'area coperta, utilizzando soluzioni potenzialmente multimodali e tenendo conto per filtrare o per ordinare le proposte alternative quando presenti:
 - dei vincoli espressi dall'utente in termini di ridotte abilità (di movimento, di percezione, di interazione, di lingua), anche salvate come parte integrante del proprio profilo;
 - delle preferenze dell'utente in merito a tipologie di mezzi e caratteristiche del percorso, salvate come parte integrante del proprio profilo o espresse dinamicamente a ogni richiesta del servizio;
 - degli obiettivi dell'utente, che di volta in volta potrebbero essere la minimizzazione del costo, la minimizzazione del tempo, la riduzione del numero di cambi, la sostenibilità e simili.

Il MAAS pertanto proporrà non solo la soluzione ottima dal punto di vista trasportistico, ma anche quella preferibile in funzione del profilo: ad un maggiorenne sprovvisto di patente deve essere offerta una soluzione che escluda il car sharing, ad uno in carrozzella, un autobus che sia fornito di pedana, ad uno con ridotta capacità motoria una proposta alternativa al bike sharing.

Integrazione del travel planner con le mappe tematiche specifiche del mezzo di trasporto prescelto. Nella catena di spostamenti, durante il tragitto in autobus sarà possibile visualizzare la mappa della linea con le fermate che si succedono lungo l'itinerario; nella successiva tratta in bicicletta, sarà possibile consultare la mappa delle ciclabili con l'individuazione sia del percorso più breve (lungo le strade dove la bici può essere utilizzata), sia del percorso più sicuro (quello con la maggior copertura di ciclabili). Nel caso la destinazione sia un parcheggio in struttura potrà essere visualizzato l'itinerario più breve. Nel caso si sia alla ricerca di un posto H, potrà essere visualizzata la mappa degli stalli H in prossimità della destinazione.

Integrazione con altre piattaforme di interesse pubblico, quali i circuiti turistici, i beni culturali, la tutela del benessere, e in generale qualsiasi possibilità di incentivazione di attività socio-economiche. Tra i criteri della pianificazione potrà essere introdotta la massimizzazione del numero di elementi di interesse incontrati lungo il percorso. Il primo passo in tale direzione sarà l'integrazione della/nella piattaforma Maas dei servizi offerti dalle varie iniziative culturali.

Sviluppo e impiego di una tecnologia dell'informazione ispirata da un forte senso di responsabilità sociale, attenta cioè alle esigenze delle categorie deboli. Ai fini dell'inclusione delle persone disabili, attualmente è disponibile l'informazione degli autobus in arrivo dotati di pedane per la salita e la discesa delle carrozzine; si intende



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



ampliare l'informazione all'utenza prevedendo la localizzazione di tutti gli stalli di sosta H georeferenziati da dotare di TAG per acquisire informazione in tempo reale degli stalli liberi e occupati.

Sistema di bigliettazione che fornisca un "quotatore" dei servizi proposti e promuova la dematerializzazione dei titoli di viaggio e delle modalità di pagamento. L'affermazione del MAAS con il pagamento in sicurezza tramite smartphone faciliterà l'evoluzione verso la dematerializzazione. Uno degli elementi abilitanti questa evoluzione è sicuramente la disponibilità della tecnologia contactless EMV se utilizzata in CCM, che permette un accesso al pagamento estremamente semplificato, rapido e facilmente adattabile alle esigenze individuali, con una barriera d'ingresso molto limitata, essendo oggi queste carte largamente diffuse per rispondere efficacemente alla domanda di mobilità non solo dell'utenza sistematica, ma anche di quella occasionale (turismo, business...). Pertanto oltre all'estensione su tutto il trasporto pubblico extraurbano del sistema di pagamento EMV (già presente sul servizio urbano) è necessario implementare per tutti i servizi di mobilità coinvolti nel progetto la logica "account based ticketing" grazie alla quale per viaggiare è sufficiente un semplice token/identificativo di riconoscimento demandando al cloud il ticketing con un pagamento differito a consuntivo. La tecnologia EMV permette di arricchire di ulteriore valore aggiunto il servizio, di elaborare report di spesa personalizzati e aggregati e di fornire valutazioni statistiche su un arco di tempo predefinito che possono facilitare l'accettazione e l'utilizzo di queste soluzioni tecnologiche sia per gli utenti privati sia per gruppi di utenti.

Tale architettura si rende necessaria per sviluppare a sua volta una politica tariffaria che, per esempio, intenda trasformare un determinato numero di titoli di viaggio e/o di servizi di trasporto in un determinato periodo di tempo, in pacchetti di mobilità o abbonamenti particolarmente vantaggiosi o premianti per l'utente. Verrà verificata la fattibilità dell'integrazione dei sistemi di accettazione e pagamento connessi ai singoli servizi in una piattaforma gestita in ambienti dedicati alla protezione di tali dati. Sulla base di quanto già sperimentato sarà necessario definire e implementare accordi commerciali con gli operatori di trasporto, modalità di integrazione, regole tecnologie e ambienti per la gestione delle transazioni di pagamento (MaaS Platform, motore di riconciliazione).



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Capitolo 14 LA REALIZZAZIONE DEL PILOTA E DELL'ARCHITETTURA DEL FRI E DEL MAP

Il progetto prevede, sempre nel Lotto 2, la realizzazione di un'architettura preliminare del FRI Metropolitano e del MAP per consentire dimensionamento di servizi e infrastruttura. Tale concept viene concepito basandosi su quanto ad oggi già presente ed anche utilizzabile in logica re-use.

Questa architettura, che in base a necessità permette di essere estesa con dei verticali, può ospitare quanto necessario.

Si prevede innanzitutto che i dati fluiscano verso la componente Data Lake mediante due flussi uno IN e uno OUT per l'ingestion e lo sharing

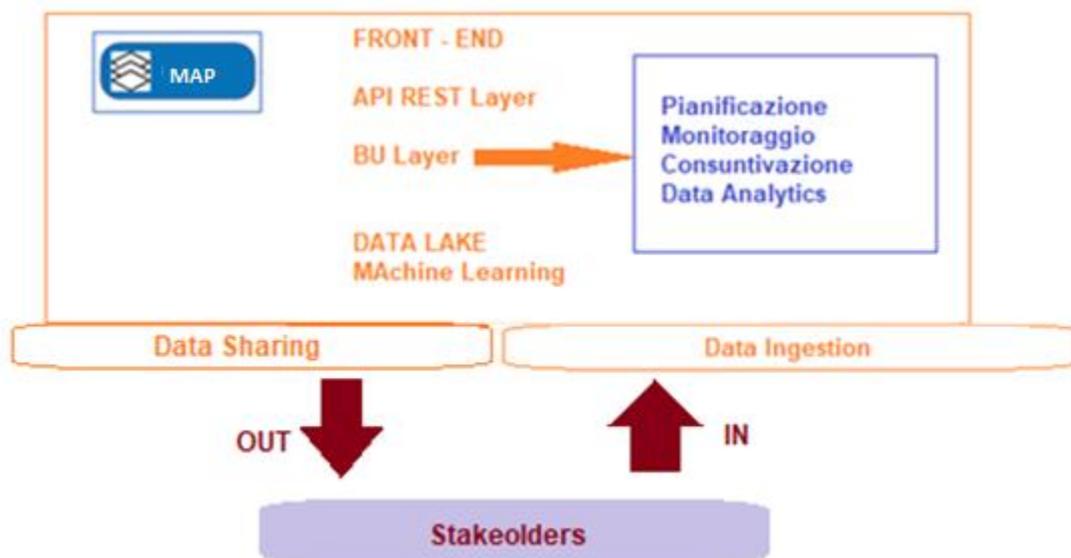


Figura 6 – Flusso dati MAP

I dati possono essere reperiti in due modalità: PULL o PUSH.

In modalità PULL i dati verranno prelevati da sorgenti configurate. In modalità PUSH i dati verranno inviati direttamente dalle sorgenti ad endpoint resi disponibili.

Una volta che il dato viene portato sulla piattaforma verranno avviati dei flussi di ingestion che tratteranno i dati e li tratteranno attraverso Machine Learning. I dati verranno quindi salvati sul Data Lake CCM.

I dati proponibili da portare dentro tale sistema sono:

- Dati del Trasporto Pubblico
 - GTFS (dato statico)
 - GTFS-RT (dato dinamico)
- Informazioni relative alla mobilità dolce
 - GBFS
 - TOMP
- Eventi di traffico e della sosta a raso



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



- Datex II (attraverso un nodo Datex)
- Sistemi di monitoraggio del traffico
- Sistemi di parcheggi in struttura

Il sistema viene interamente pensato per essere multi-tenant e cioè che il software in cui una singola istanza può servire più gruppi di utenti distinti, e questo è vero a partire dal dato ricevuto fino all'interfaccia che lo andrà a mostrare.

I dati che vengono ricevuti dal sistema verranno segmentati per area geografica: tutte le tabelle che verranno create sulla piattaforma conterranno l'indicazione di qual è la città a cui si riferisce quel dato.

Il Front End quindi prevederà sia una visualizzazione estesa ad un utente Metropolitano che una visione verticale ai soli dati della città a cui è abilitato a vedere i dati.

Si veda l'immagine sottostante per una migliore comprensione di come, ad esempio, potrà funzionare l'accesso al dato:

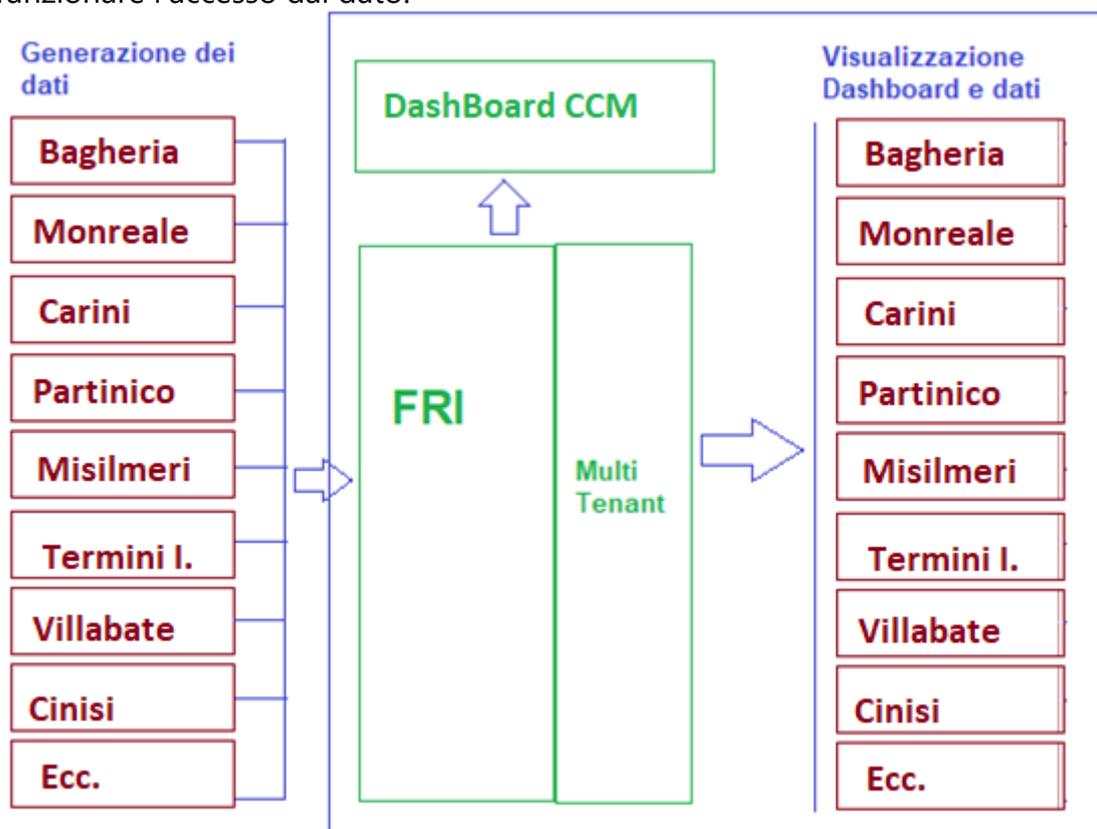


Figura 7 – Accesso e presentazione dati mobilità

Per farlo anche in questo caso verranno utilizzati ampiamente i servizi già in essere sviluppati dai singoli Comuni:

Sul Profile Manager verranno configurate le utenze per abilitare l'accesso segmentato al dato.

L'API Manager verrà opportunamente configurato per esporre quindi i soli dati a cui l'utente è abilitato.

A quel punto l'applicazione verticale, a grandi linee potrà prevedere quanto segue:

- a. L'utente effettua una Login
- b. Il Sistema lo autentica e ne verifica il profilo
- c. Il profilo è legato ad un tenant specifico o all'intero sistema metropolitano
- d. Le API verranno interrogate con il token dell'utenza che, così come configurato, restituirà solo le informazioni ad esso legate

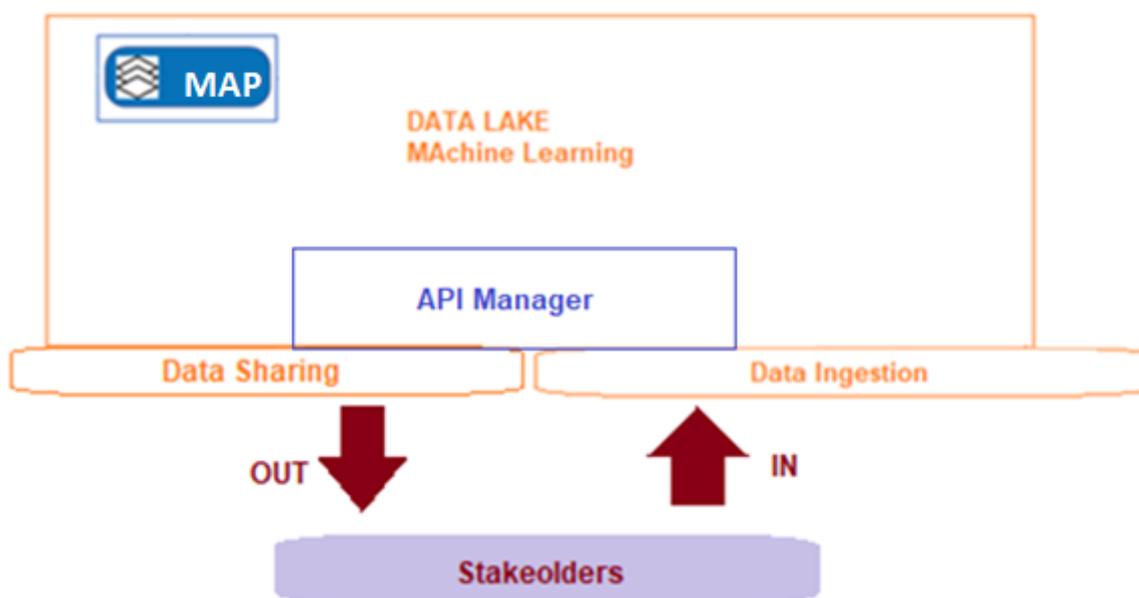


Figura 8 – Schema API MAP

L'accesso da parte dei verticali IN/OUT degli stakeholders, avviene sempre attraverso un API Manager che a sua volta provvede all'accesso vero e proprio alla istanza del database di competenza.

Questo assicura da un lato un totale disaccoppiamento tra il dato ed il suo consumatore, e dall'altra garantisce che il singolo Verticale, possa accedere, attraverso l'utenza, ai soli dati a cui esso è abilitato.

14.1 Il FRI Metropolitano CCM

La base principale sulla quale verrà costruito il FRI Metropolitano CCM è l'architettura che verrà concordata.

La strutturazione del dato, dei verticali e delle interfacce sarà suddivisa in più tenant dove è previsto:

1. Un tenant per ogni città
2. Un tenant metropolitano

Il tenant cittadino abilita alla possibilità di ospitare su un Tenant AU (Area Urbana) le informazioni in arrivo dalla città (per un elenco di quali informazioni vedere la descrizione



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



del secondo Fabbisogno). Tali informazioni verranno salvate in modo opportuno così che, in prima battuta, siano accessibili solo dalle utenze abilitate all'accesso su questo tenant.

Il tenant metropolitano ha invece lo scopo di integrare, in una sola vista, i dati delle diverse città.

Sotto questo punto di vista a livello di dati verranno utilizzati direttamente quelli presenti nei diversi tenant delle varie città. A livello di front-end invece la rappresentazione verrà fatta su un tenant dedicato che, oltre ad avere le funzioni delle singole città, avrà in più gli strumenti previsti dal Primo Fabbisogno che abilitano il sistema metropolitano ad avere una visione di più alto livello.

14.1.1 Architettura

L'Architettura Target rappresenta il punto a cui si vuole tendere nel Progettare e realizzare il Progetto del FRI Centrale della Mobilità. L'architettura proposta è Multi-Tenant sia lato ricezione dei dati (ad ogni Città viene dedicato uno spazio all'interno del Data Lake ben identificato e isolato) sia lato consumatore, assicurando che solo le utenze abilitate possono vedere i dati di una città e/o vedere i dati dell'intero bacino metropolitano.

A controllare gli accessi, come visto sopra, ci sarà l'API Manager che abiliterà all'accesso.

Il sistema dovrà essere progettato per:

1. Astrarre l'accesso ai dati (passando da un accesso diretto ad un accesso API based)
2. Avere logiche che permettano di isolare i dati dei differenti tenant

Per fare questo sarà necessario che la gestione del grafo sia unica per l'intera area Metropolitana oppure che necessiterà di algoritmi di riconciliazione qualora questi arrivino da sorgenti tra loro non omogenee.

14.1.2 Modalità di gestione e realizzazione della sperimentazione

L'ampliamento dell'offerta di servizi integrati di mobilità, gli sviluppi applicativi e le evoluzioni architetturali danno solide garanzie di affidabilità e continuità del servizio per cui si può ipotizzare una sperimentazione con circa 2.000 cittadini/utenti e avrà come territorio di riferimento un pilota a livello metropolitano.

Esso sarà in linea di massima costituita da 6 fasi:

1. Adesione dei vari attori alle regole definite dall'asset di governance CCM attraverso un call for participant
2. Selezione dei primi partecipanti alla sperimentazione scelti con appartenenza sia alla mobilità pubblica che privata;
3. Campagna di comunicazione, sperimentazione dei servizi Maas da parte degli utenti; vari attori aderenti
4. Monitoraggio;
5. Rendicontazione e valutazione della sperimentazione.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



14.1.3 Modalità di coinvolgimento

I clienti saranno selezionati tra cittadini e city users nei diversi ambiti regionali coperti dal pilota e dagli accordi con gli attori sul territorio. In particolare per l'accesso al pilota dovranno essere previste le medesime condizioni di integrazione.

Al fine di costruire un campione rilevante, i candidati a prendere parte alla sperimentazione saranno selezionati tenendo conto dei seguenti criteri:

- età (> 16) (verificare possibilità)
- genere (M/F/Altro)
- residenza/domicilio (Città metropolitana/quartiere)
- occupazione (studente/lavoratore dipendente/lavoratore autonomo/disoccupato/pensionato/altro: specificare)
- fragilità sociale (disabilità visiva/disabilità motoria/non italofono)
- tipo di mezzi utilizzati (macchina/bus/bici/taxi/altro)

Possibili profili

- utente medio
- anziani >65
- minorenni (16-18 anni)
- studenti universitari
- persona con disabilità motoria con ausili di supporto
- persone con disabilità visiva
- persone con disabilità uditiva

I volontari dovranno compilare un apposito form, predisposto su sito web, per prendere visione del progetto MaaS-CCM, prendere visione delle condizioni di privacy, concordare le modalità di contatto nel corso della sperimentazione e conoscere le modalità di profilazione (per preferenze, eventuali disabilità, patente, ecc.). Verrà garantita la partecipazione e l'inclusione degli utenti deboli tramite il coinvolgimento delle associazioni di categoria (utenti deboli quali non vedenti, utenti con disabilità motoria, anziani, persone non di lingua italiana).

14.1.4 Modalità di monitoraggio degli utenti

Per monitorare l'andamento del progetto e raccogliere dati per la valutazione del MaaS verranno raccolti dati quantitativi e qualitativi per tutto l'arco della sperimentazione. In particolare, il monitoraggio sarà effettuato attraverso l'acquisizione dei dati di accesso ed utilizzo dell'app nel rispetto della privacy, di acquisto e di validazione dei titoli di viaggio, dei tempi e degli itinerari di viaggio programmati e successivamente effettivamente eseguiti.

Saranno inoltre raccolti in forma anonima dati sul gradimento del servizio attraverso richieste automatiche di feedback sui servizi del MaaS tramite app e la richiesta di segnalazione di eventuali inefficienze o possibili miglioramenti. Gli utenti potranno infine evidenziare problemi, fornire suggerimenti e inviare commenti tramite un'apposita



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



sezione di ticketing predisposta sempre sul sito del progetto Maas-CCM. In tal caso tutte le segnalazioni verranno esaminate e verrà inoltrata risposta personalizzata.

14.1.5 Modalità di valutazione dell'esito delle sperimentazioni.

Le valutazioni parziali fornite dagli utenti nell'arco del periodo di test, verranno messe in relazione con un questionario finale con lo scopo di indagare le impressioni dei cittadini e delle cittadine partecipanti a esperienza conclusa.

Ad esito delle sperimentazioni sarà prodotto un documento condiviso da tutti i soggetti coinvolti nella MAAS ove saranno raccolti tutti i dati acquisiti, le analisi e i report dei dati, le segnalazioni ricevute e le criticità rilevate non solo da parte degli utenti, ma anche dagli operatori di trasporto e dai soggetti istituzionali coinvolti. L'obiettivo è la redazione di un piano di azione teso a superare le criticità evidenziate dagli utenti, in termini di accettabilità del modello e dai MaaS Operator/Integrator, in termini di validità del modello di business o di vincoli burocratici che necessitano di eventuali provvedimenti normativi. La sperimentazione effettiva avrà una durata di 5 mesi. Un ulteriore mese verrà dedicato ai survey ed all'effettuazione dei focus group. Nel giro di ulteriori 20 giorni tutti i dati analizzati ed elaborati potranno essere presentati e pubblicati (sempre previa resa anonima).

Per quanto sopra descritto, nel periodo Pilota dovrà essere condiviso che:

1. Tutte le città che ne hanno capacità inviano i loro dati verso il FRI Metropolitan
2. Questi vengono salvati all'interno dei singoli Tenant
3. Il Front End e i Verticali Regionali accedono ai dati nella loro globalità e permettono di avere la visione d'insieme

I Verticali previsti sono funzionalmente quelli proposti nel Primo Fabbisogno. Nell'ottica del riuso ci si attende di poter, per il possibile, fare uso di quanto già sviluppato nelle diverse progettualità, come ad esempio quanto menzionato nei paragrafi precedenti

14.1.6 Lo sviluppo dell'interfaccia verso l'utente – l'APP e il sito web.

Il Servizio realizzato dovrà quindi esporre gli endpoint da definire nel Capitolato tecnico del Lotto 2 che provvederà, a restituire tutti i dati in formato file come è richiesto nei vari protocolli standard.

Sulla base della costruzione dei vari layer dati una apposita modalità di ingaggio provvederà allo sviluppo dell'APP front End sull'utente che esporrà tutti i servizi possibili sopra menzionati.

Il contest dovrà contenere all'interno tutta la mappa della UX User experience attraverso la definizione delle varie fruibilità dei servizi mediante le interfacce grafiche utente che dovranno mantenere la stessa brand identity sia queste siano APP che Web site in modalità responsive.

Nelle varie modalità, costituite innanzitutto da una modalità di accesso sicura al servizio, vengono previste "preferenze" di profilazione utente.

In base alle scelte effettuate e alle scelte di visualizzazione di CMM possibili soluzioni di mobilità differente possono essere presentate come ad esempio:



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

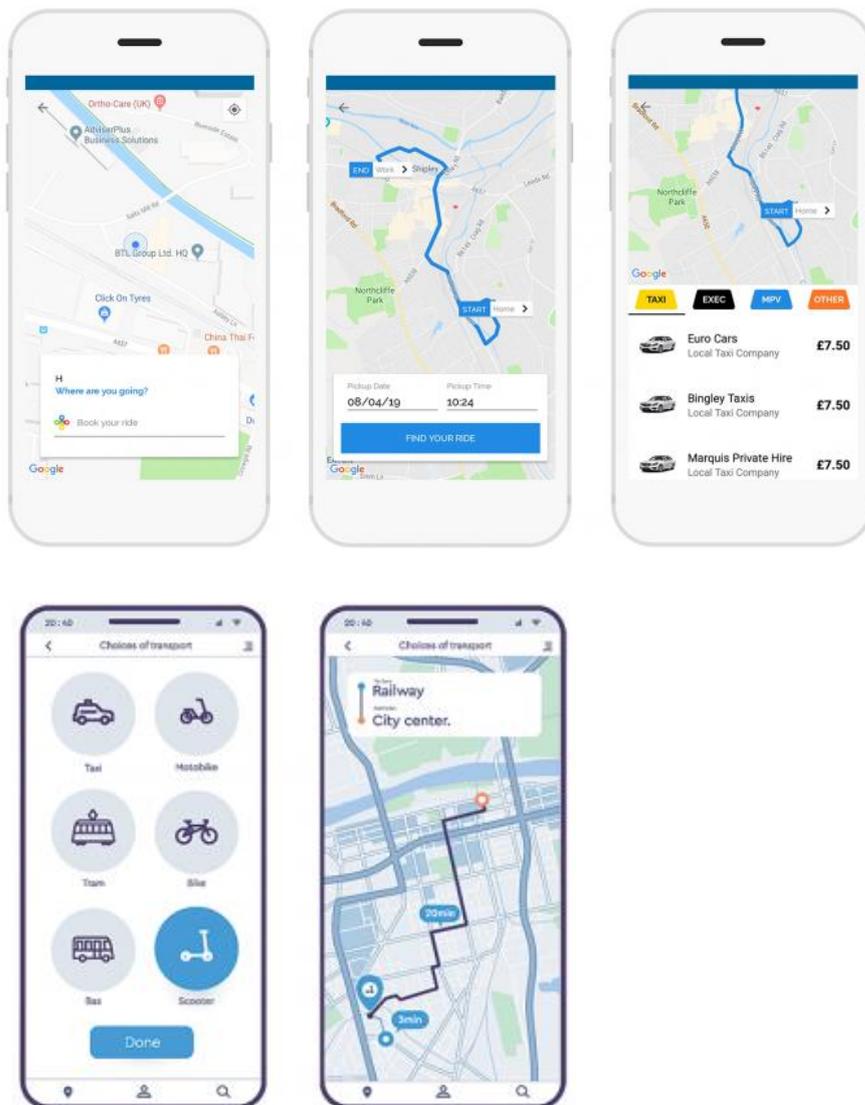


Figura 9 – Esempi front-end utente APP del MaaS metropolitano

Nelle varie ipotesi di implementazione è possibile attraverso il modello descritto nei capitoli precedenti sviluppare l'APP MaaS che racchiude i servizi CCM sviluppati ed aggiunti/aggiungibili nel corso del tempo con informazioni come:

- Parcheggi disponibili
- Partenza/destinazione
- Mezzi preferiti
- Tariffe - Acquisto
- Percorsi preferiti
- Alert disruption – Eventi sul territorio con ripianificazione percorso
- Multi modalità
- Dati del traffico
- Tempi di attesa e orari mezzi



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



- Car/Bike/scooters/monopattini Sharing e mobilità alternativa
- Info turistiche e di servizio/attrazioni

La popolazione delle informazioni necessarie all'integrazione dei layer sarà di competenza dei singoli attori del CCM.

Sarà tuttavia possibile fornire le informazioni attraverso il MAP per fare in modo che altri attori APP/Siti di servizi complementari possano all'occorrenza accedere alle stesse informazioni dell'APP CCM.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Capitolo 15 ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL PROGETTO E CRONOPROGRAMMA

Il progetto, alla luce della rivisitazione e della riorganizzazione in Lotti come riportato nell'architettura generale dell'investimento si articolerà secondo uno sviluppo temporale differente da quanto ipotizzato nello studio di fattibilità, mantenendo tuttavia fermi alcuni cardini fondamentali relativi ai target del piano di finanziamento, ovvero:

- entro il 31.12.2024: erogazione del 30% delle risorse sulla base dei SAL rendicontati da parte dei soggetti attuatori dei Piani degli investimenti per progetti di rigenerazione urbana nelle aree metropolitane;
- entro il 30.06.2026: completamento delle azioni di pianificazione integrata nelle città metropolitane.

Sulla base di quanto sopra ed in linea con il corretto raggiungimento degli obiettivi prefissati si è dunque prevista una suddivisione in fasi ed un'applicazione del seguente Cronoprogramma:

Fase 1 – Affidamento Lotto 1 alla Società SISPI (da completarsi entro Luglio 2023)

Fase 2 – Approvazione da parte della DL della Progettazione esecutiva con dettaglio delle attività di start-up e configurazione di SICAT ed SVR che dovrà essere redatto dalla società Sispi (da completarsi entro Settembre 2023)

Fase 3 – Stesura Capitolato Speciale d'Appalto e pubblicazione Bando per Lotti 2 e 3 ed affidamento Lotto 4 al PMO (da completarsi entro Ottobre 2023)

Fase 4 – Stipula Contratti con aggiudicatari Lotti 2 e 3 (da completarsi entro Dicembre 2023)

Fase 5 - Approntamento e configurazione delle infrastrutture HW e dimensionamento per l'abilitazione di almeno 5 nuovi operatori TPL, integrazione dati FS, integrazione dati sosta Gesap, integrazione di almeno 2 operatori marittimi, integrazione di almeno 2 operatori mobilità dolce. Configurazione piattaforme e profilazione accessi operatori città Metropolitana (da completarsi entro Dicembre 2024)

Fase 6 – Approvazione da parte della DL del Progetto esecutivo (redatto dall'operatore economico e da non confondersi con la progettazione esecutiva della progettista scrivente) dei Lotti 2 e 3 (da completarsi entro Febbraio 2023)

Fase 7 – Fornitura ed installazione delle infrastrutture HW e SW relativi a sistemi AVM/AVL e bigliettazione elettronica presso gli operatori TPL (da completarsi entro Luglio 2024)

Fase 8 – Integrazione dei dati da gestori delle infrastrutture, operatori dei trasporti e della mobilità alle piattaforme SICAT ed SVR (da completarsi entro Settembre 2024)

Fase 9 – Collaudo Fasi 7 ed 8 (da completarsi entro Dicembre 2024)

Fase 10 – Avvio del progetto pilota e sviluppo delle funzionalità del MAP (FRI Metropolitano del Lotto 2 ed interfacce, APP, verso l'utenza) (da completarsi entro Maggio 2025)



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



Fase 11 – Definizione delle politiche tariffarie e governance con gli stakeholders da parte del PMO, supporto al MaaS Integrator per la definizione dei servizi da offrire ed i modelli di vendita integrata (da completarsi entro Giugno 2025)

Fase 12 – Survey su 2000 cittadini coinvolti nella sperimentazione e analisi dei risultati (da completarsi entro Dicembre 2025)

Fase 13 – Estensione del progetto pilota a tutti i Comuni della Città metropolitana, identificazione dei MaaS operator, integrazione o evoluzione al RAP Regionale per esporre i dati al NAP (secondo il DS&SRF) e collaudo finale del Progetto (da completarsi entro Giugno 2026)

Fasi	2023					2024					2025					2026								
	L	A	S	O	N	D	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	G	F	M	A	M	G
Fase 1	█																							
Fase 2		█	█																					
Fase 3			█	█																				
Fase 4						█																		
Fase 5		█	█	█	█																			
Fase 6						█																		
Fase 7							█	█	█															
Fase 8										█	█													
Fase 9											█	█	█											
Fase 10												█	█	█	█									
Fase 11													█											
Fase 12														█	█	█	█							
Fase 13															█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Pianificazione finanziaria	169.861,62 €					1.258.064,00 €					208.537,19 €					208.537,19 €								