



MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA SICUREZZA ENERGETICA

# Sistema Integrato di Monitoraggio (SIM)

## Progetto Esecutivo

**ALLEGATO \_O2\_C.U.O2**

**Osservatorio del Cittadino**



**Finanziato  
dall'Unione europea**  
NextGenerationEU





## Storia del documento

Versione	Data	Autore	Autorizzato da	Descrizione delle modifiche
1.0	24/11/2023	RTI DXC	MASE	Rilascio prima versione

## Sommario

1	CU.O2 – Osservatorio del Cittadino	6
1.1	Obiettivo del servizio applicativo	6
1.1.1	Introduzione	6
1.1.2	Scopo Generale	6
1.1.3	Esigenze e Requisiti Chiave	7
1.1.4	Tematiche e Obiettivi Correlati	8
1.1.5	Benefici Attesi	8
1.1.6	Vincoli e Limitazioni	8
1.1.7	Stakeholders Coinvolti	9
1.1.8	Conclusione e Riepilogo	9
1.2	Requisiti funzionali	11
1.2.1	Elenco dei Requisiti Funzionali	11
1.2.2	Elenco dei Requisiti Non Funzionali	14
1.2.3	Vincoli e Limitazioni	15
1.3	Architettura logico-applicativa del Sistema	15
1.3.1	Requisiti Non Funzionali	15
1.3.2	Diagramma Architetture	15
1.3.3	Piattaforme SIM utilizzate	18
1.4	Dati di input	24
1.4.1	Introduzione ai Dati di Input	24
1.4.2	Catalogo delle Fonti di Dati	25
1.4.3	Specifiche di Contenuto	27
1.5	Sistemi Federati	27
1.5.1	Introduzione ai Sistemi Federati	27
1.5.2	Elenco dei Sistemi Federati	27
1.6	Funzioni, Algoritmi e Modelli	27
1.6.1	Introduzione e Panorama Generale	27
1.6.2	Criteri di Selezione	27

1.6.3	Tipologie di Funzioni Applicative .....	28
1.6.4	Dettagli sugli Algoritmi .....	28
1.6.5	Dettagli sui Modelli .....	28
1.6.6	Interazione tra Algoritmi e Modelli.....	28
1.6.7	Analisi della Complessità Computazionale .....	28
1.6.8	Casistica di Utilizzo .....	28
1.6.9	Misure di Validazione e Verifica .....	30
1.7	Dati di output.....	30
1.7.1	Elenco Dati di Output .....	31

## 1 CU.O2 – Osservatorio del Cittadino

### 1.1 Obiettivo del servizio applicativo

#### 1.1.1 Introduzione

Negli ultimi anni, la "Citizen Science" si è affermata come un insieme di tecniche e pratiche volte al coinvolgimento e alla partecipazione attiva di volontari e scienziati in attività di ricerca collaborativa. Questo approccio si basa sulla convinzione che le competenze presenti nella società, se opportunamente valorizzate, possono contribuire significativamente alla crescita della conoscenza scientifica.

La Citizen Science offre numerosi vantaggi:

- Scienza partecipativa – Permette ai ricercatori di raccogliere grandi quantità di dati attraverso il coinvolgimento del pubblico;
- Scienza democratica – Genera nuova conoscenza e consapevolezza, offrendo risposte a questioni di rilevanza scientifica;
- Valori inclusi – Include valori scientifici, educativi, sociali (grazie alla sua natura inclusiva) e di policy making; la collaborazione dei singoli individui nella raccolta dati supporta la formulazione di scelte politiche che hanno effetti positivi sulla società, in linea con il principio dell'“open innovation”.

In questo contesto, il SIM ha come obiettivo la creazione di strumenti per facilitare il coinvolgimento e la partecipazione attiva di volontari e scienziati. Questo include il crowdsourcing, la mappatura, la raccolta di segnalazioni e il monitoraggio partecipato in campo ambientale, il tutto coadiuvato attivamente dai cittadini.

#### 1.1.2 Scopo Generale

Il servizio applicativo “Osservatorio del Cittadino” è ideato con l'obiettivo primario di fornire uno strumento innovativo per il monitoraggio ambientale, materializzato in una piattaforma avanzata operante in ambiente Cloud. Questa piattaforma si distingue per la sua capacità di interoperare con gli altri servizi del SIM (Sistema Integrato di Monitoraggio) e con i sistemi ad esso federati, proponendosi trasversalmente rispetto alle diverse tematiche trattate dai verticali del SIM.

La sua peculiarità risiede nella facilitazione della raccolta di dati geografici mediante l'impiego di strumenti accessibili anche a utenti non esperti, come i cittadini, attraverso la creazione di campagne di raccolta dati mirate e inclusive.

L'“Osservatorio dei Cittadini sulle Piene” è un esempio significativo di come il servizio possa coinvolgere i cittadini nella raccolta di informazioni essenziali a livello locale, sia prima che durante e dopo un evento di piena. Questo progetto ha permesso di stabilire un canale di comunicazione innovativo tra i cittadini e le autorità incaricate della gestione delle alluvioni, ed è stato riconosciuto dalla Commissione Europea come esempio di Best Practice nella “Citizen science” applicata al monitoraggio ambientale, con un particolare focus sul territorio veneto del Brenta – Bacchiglione.

In aggiunta, il censimento partecipato delle sorgenti "naturali" in Emilia-Romagna rappresenta un ulteriore esempio della capacità di questo servizio di coinvolgere attivamente i cittadini in progetti di monitoraggio ambientale.

Proseguendo nella panoramica del servizio "Osservatorio del Cittadino", è importante sottolineare ulteriori applicazioni pratiche di questa piattaforma innovativa. Queste applicazioni ampliano notevolmente il campo di azione del servizio, permettendo un approccio più integrato al monitoraggio ambientale.

Tra le funzionalità chiave, l'Osservatorio può essere utilizzato per:

- *Supporto alla Fase Conoscitiva dei Piani Territoriali di Coordinamento (P.T.C.)* – questa funzionalità è cruciale per analizzare aspetti ambientali come l'impatto delle attività economiche, la mobilità delle persone sull'ambiente, e le interazioni ecologiche tra diverse aree;
- *Contributo al Censimento dei Dipartimenti Funzionali Regionali* – facilita l'analisi ambientale delle regioni, migliorando la gestione delle risorse naturali e la pianificazione dell'uso del suolo;
- *Catalogazione dei Centri Storici nelle Regioni del Sud Italia per la Prevenzione dei Rischi Sismici* – supporta la catalogazione di aree vulnerabili ai terremoti, in regioni come Basilicata, Calabria, Campania e Puglia, contribuendo alla prevenzione dei rischi ambientali.

Queste funzionalità si traducono in un'applicazione, disponibile sia in versione web che mobile, che impiega il "crowdsourcing"<sup>1</sup> per raccogliere dati ambientali in vari settori. L'applicazione offre anche la possibilità di monitorare l'andamento delle campagne e di personalizzare i contenuti all'interno di ogni singola iniziativa, rendendola uno strumento polivalente per il monitoraggio ambientale.

Oltre a ciò, in parallelo rispetto al portale del SIM, offrirà delle informazioni al cittadino ma il cittadino deve mettere qualcosa di suo

Oltre alle funzionalità appena esposte, l'Osservatorio del Cittadino si affiancherà a Portale di Accesso, offrendo una serie di informazioni al cittadino

### 1.1.3 Esigenze e Requisiti Chiave

L'obiettivo centrale per la realizzazione dell'Osservatorio del Cittadino è quello di fornire uno strumento avanzato e accessibile per la raccolta di dati geografici. L'essenza di questo strumento risiede nella sua natura "partecipata", ovvero nella sua capacità di coinvolgere un'ampia base di utenti. Ciò rende l'Osservatorio non solo uno strumento di raccolta dati, ma anche una piattaforma che promuove l'"engagement" e la collaborazione attiva.

La facilità di configurazione e il lancio di nuove campagne di raccolta dati sono aspetti fondamentali dell'Osservatorio. Queste caratteristiche permettono agli utenti, sia esperti che no, di contribuire

---

<sup>1</sup> Crowdsourcing è un neologismo che indica la richiesta o raccolta, attraverso la rete telematica, di suggerimenti, idee, opinioni, progetti o prodotti, per i quali possono essere previsti, come incentivi, premi o somme di denaro. Questo termine è composto dai termini inglesi "crowd" (folla, massa) e "(out)sourcing" (esternalizzazione, terzianizzazione).

efficacemente alla raccolta e all'analisi di dati geografici, rendendo il processo più dinamico, inclusivo e rappresentativo delle diverse realtà territoriali.

#### 1.1.4 Tematiche e Obiettivi Correlati

Tematica	Obiettivi
Capillarizzazione della raccolta di dati geografici su tematiche specifiche	<p>Creare una piattaforma di crowdsourcing flessibile e modulabile, che si adatti alle diverse esigenze degli ambiti di studio.</p> <p>La piattaforma permetterà di approfondire specifiche tematiche attraverso una raccolta di dati geografici estesa e mirata.</p> <p>Stabilire i dati di partenza forniti dal SIM (Sistema Integrato di Monitoraggio) per creare una base solida per analisi e raccolte dati future.</p>
Coinvolgimento di un pubblico con caratteristiche specifiche relative all'ambito della raccolta dati	<p>Realizzare applicazioni web e mobile per facilitare la partecipazione attiva degli utenti nelle campagne di raccolta dati geografici.</p> <p>La piattaforma consentirà di profilare la platea degli utenti contribuenti, determinando in quale misura possano partecipare alla raccolta dati.</p>
Condivisione degli Output delle Campagne	Sviluppare pagine web dove siano esposti grafici e strumenti di analisi statistica per illustrare l'andamento e i risultati delle campagne di raccolta dati.

#### 1.1.5 Benefici Attesi

L'Osservatorio del Cittadino si propone come uno strumento di notevole flessibilità per gli esperti nel campo ambientale, offrendo vantaggi significativi in due aree chiave:

- *Incremento della Raccolta Dati Geografici* La piattaforma facilita un'ampia raccolta di dati geografici, che è fondamentale per mappare e comprendere in maniera più dettagliata le dinamiche ambientali;
- *Supporto ai Processi Decisionali su Diverse Tematiche Ambientali* L'Osservatorio del Cittadino fornisce agli esperti gli strumenti necessari per prendere decisioni informate in vari ambiti ambientali.

#### 1.1.6 Vincoli e Limitazioni

Allo stato attuale, non emergono vincoli tecnici che ostacolino la realizzazione dell'Osservatorio del Cittadino. Tuttavia, è essenziale approfondire i potenziali vincoli normativi, specialmente quelli legati alla gestione e visibilità delle informazioni raccolte, in particolare quando i cittadini interagiscono con il sistema.

Di seguito sono elencati i principali vincoli normativi da considerare:

- *Conformità AGID*: Adesione alle linee guida dell'Agenzia per l'Italia Digitale per assicurare sicurezza, interoperabilità e usabilità nel contesto dei servizi digitali pubblici;
- *Interoperabilità*: Garantire che il tool sia compatibile con gli standard AGID, promuovendo lo scambio e l'utilizzo efficiente dei dati attraverso diverse piattaforme e servizi;



- *Sicurezza* Implementazione di misure di sicurezza conformi al Quadro Normativo di Riferimento per la Sicurezza delle Informazioni di AGID, per tutelare i dati e le informazioni gestite dal tool;
- *Accessibilità*: Assicurare che il tool sia accessibile a tutti gli utenti, inclusi quelli con disabilità, in conformità con le direttive AGID;
- *Conservazione dei dati*: Adozione di procedure e formati standardizzati per la conservazione dei dati, in linea con i principi AGID, per garantire integrità, autenticità e accessibilità dei dati a lungo termine;
- *Protezione dei Dati (GDPR)*: Gestione dei dati personali secondo le normative del GDPR, assicurando che ogni dato personale sia trattato nel rispetto delle norme di privacy e consenso.

L'efficacia e l'utilità dell'Osservatorio sono intimamente legate ai contenuti dello stesso. Per un adeguato popolamento dei dati, è cruciale un coinvolgimento attivo dei cittadini, che deve essere gestito nel rispetto dei suddetti vincoli normativi.

#### 1.1.7 Stakeholders Coinvolti

Data la sua natura di piattaforma volta all'arricchimento del patrimonio informativo e al supporto decisionale in ambito ambientale, l'Osservatorio del Cittadino si rivolge a una vasta gamma di stakeholder, ognuno con specifici domini di interesse. Tra questi rientrano:

- *Autorità di Bacino (ADB)*: Possono utilizzare l'Osservatorio per le campagne di crowdsourcing, contribuendo così a popolare l'Atlante delle Opere di Difesa; inoltre, le ADB possono sfruttare questa piattaforma per raccogliere dati essenziali per la reportistica prevista dagli adempimenti della Direttiva Alluvioni;
- *ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)*: Utilizzo dei dati raccolti per la ricerca e la protezione ambientale;
- *Dipartimento Protezione Civile (DPC)*: Sfruttamento dei dati per la gestione delle emergenze e la pianificazione della protezione civile;
- *Regioni*: Impiego dei dati raccolti per il monitoraggio ambientale e la pianificazione territoriale a livello regionale;
- *Esperti di Settore*: Scienziati, ricercatori e tecnici regionali possono accedere a dati preziosi per la loro ricerca e attività professionale;
- *Pubblica Amministrazione*: Utilizzo dei dati per informare le politiche pubbliche e le decisioni amministrative;
- *Enti e Istituzioni*: Varie Impiego delle informazioni per attività specifiche legate alla loro missione e agli obiettivi istituzionali.

#### 1.1.8 Conclusione e Riepilogo

La proposta di creare un Osservatorio del Cittadino rappresenta un'evoluzione significativa nell'ambito della partecipazione attiva ai temi ambientali. Questa iniziativa, tramite una piattaforma tecnologica intuitiva, interoperabile e continuamente personalizzabile, si prefigge come un punto di riferimento a livello nazionale per la presa di decisioni informate in materia ambientale.

Il valore dell'Osservatorio si concretizza nella sua capacità di:

- Integrare e valorizzare le esperienze e i dati già esistenti a livello regionale e nazionale, creando un unico e coerente sistema informativo;
- Fornire una piattaforma accessibile e fruibile non solo da enti specializzati, ma anche da cittadini, sostenendo così un approccio inclusivo e democratico;
- Promuovere un ambiente dinamico e aggiornato che rifletta costantemente i cambiamenti e le esigenze del contesto infrastrutturale italiano.

La realizzazione dell'Osservatorio implicherà lo sviluppo di un'applicazione con un'interfaccia user-friendly, intuitiva e accessibile. Questo aspetto è fondamentale per garantire che sia gli stakeholder tecnici che i cittadini comuni possano facilmente accedere e contribuire alla piattaforma. La capacità degli utenti di inserire e validare i dati assicura che il sistema sia costantemente aggiornato e allineato con le evoluzioni del paesaggio territoriale e infrastrutturale.

## 1.2 Requisiti funzionali

### 1.2.1 Elenco dei Requisiti Funzionali

id_applicativo_id_rf	descrizione_rf	progettazione_rf	implementazione_rf
O2AP01_RF001	Progettare una piattaforma web per l'inserimento e la gestione dei dati relativi alla specifica campagna.	Implementare la piattaforma web e fornire accesso agli utenti autorizzati.	
O2AP01_RF002	Configurazione campagna da parte dell'amministratore	Progettazione della funzione di creazione e configurazione della campagna.	<p>Si prevede l'implementazione di una funzionalità per consentire l'inserimento delle caratteristiche della campagna, tra le quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "crowd" dei partecipanti;</li> <li>- regole di validazione degli input;</li> <li>- dati di partenza;</li> <li>- dati richiesti (obbligatori/non obbligatori);</li> <li>- dipendenze tra dati richiesti;</li> <li>- formati accettati per allegati (video, foto, etc);</li> <li>- presenza o meno di campi di testo liberi;</li> <li>- coni di visibilità degli output prodotti.</li> </ul>

id_applicativo_id_rf	descrizione_rf	progettazione_rf	implementazione_rf
O2AP01_RF003	Modifica dei dati di configurazione della campagna.	Implementare funzionalità di aggiornamento/modifica/cancellazione dei dati nel sistema.	Si prevede l'implementazione di una funzionalità per consentire modifiche alle caratteristiche della campagna (riferimento O2AP01_RF002) ed eliminazione della stessa.
O2AP01_RF004	Visualizzazione andamento della partecipazione alla campagna	Progettare funzionalità di visualizzazione dell'andamento della partecipazione alla campagna	È prevista l'implementazione di un pannello nel cruscotto dell'amministratore che mostri l'andamento di partecipazione alle campagne create (tempo di aggiornamento configurabile)
O2AP01_RF005	Accesso alle campagne alle quali i cittadini coinvolti possono partecipare	Progettare link di accesso alle varie campagne a partire da un'area dedicata della f dell'Osservatorio.	Si prevede l'implementazione di un pannello contenente i link di accesso alle campagne in corso
O2AP01_RF006	Inserimento moduli attraverso i quali contribuire alla campagna.	Progettare moduli web che siano customizzabili in base alle esigenze delle singole campagne.	Implementare moduli web che recepiscano la configurazione iniziale dell'amministratore della campagna. Avranno numero campi, tipo dati previsti, dati precaricati se presenti, campi di testo libero se previsti che sono stati definiti in creazione campagna.
O2AP01_RF007	Modifica dei dati relativi alla specifica campagna.	Progettare la funzione di modifica dei dati inseriti prima della sottomissione della partecipazione.	Implementare la funzione di modifica dei dati inseriti
O2AP01_RF008	Revisione e convalida dei dati inseriti.	Progettare la matrice di convalida dei dati inseriti nel backend dell'applicazione.	Implementare la matrice di convalida dei dati inseriti nel backend dell'applicazione.

id_applicativo_id_rf	descrizione_rf	progettazione_rf	implementazione_rf
O2AP01_RF009	Visualizzazione della mappa di base (visualizzatore) per la visualizzazione/plotting dei dati geografici	Progettazione di funzioni per l'applicazione di layer geografici in base all'ambito della campagna	Implementazione di un map viewer
O2AP01_RF010	Navigazione della mappa tramite ricerca e/o impostazione parametri	Progettazione di motori di ricerca e maschere per inserimento dei parametri	Implementare le funzioni di ricerca sulle mappe
O2AP01_RF011	Visualizzazione output	Progettazione del pannello di visualizzazione degli output previsti	Implementazione del pannello di visualizzazione degli output previsti che sia customizzabile per garantire diverse tipologie di output. Realizzazione di interfacce di acquisizione di risultati sintetici dei modelli previsionali (alluvioni, incendi, ecc.).
O2AP01_RF012	Validazione Campagna	Progettazione di funzionalità per validare l'intero progetto legato alla campagna alla sua conclusione. Da un punto di vista quantitativo si propone di usare il modello di validazione di Uta Wehn et al. (2021) che considera l'impatto generale del progetto su cinque dimensioni interconnesse tra loro: società, economia, ambiente, scienza e tecnologia e governance.	Creazione di un questionario da sottoporre ai partecipanti attribuendo alle varie dimensioni che si esploreranno un valore numerico.
O2AP01_RF013	Predisposizione di un ambiente di analisi	Predisposizione sezione front end per l'area di analisi dei dati raccolti	Implementazione di un'area dedicata all'analisi per consentire l'integrazione dei servizi di Intelligence Platform, per facilitare l'analisi dei dati geografici raccolti

## 1.2.2 Elenco dei Requisiti Non Funzionali

id_applicativo_id_rf	descrizione_rf	progettazione_rf	implementazione_rf
O2AP01_RNF001	Costruzione del Master Catalog per la raccolta dati	Predisposizione di un Master Catalog contenente Data Dictionary e informazioni sui metadati geografici	
O2AP01_RNF002	Creazione di un repository per ricezione dati da campagne	Implementazione di una sezione front end con funzione di raccolta dati campagne	
O2AP01_RNF003	L'architettura deve assicurare un elevato grado di scalabilità per gestire un numero crescente di dati.	L'architettura dovrà consentire la gestione di un numero crescente di dati.	Si richiede di implementare architetture scalabili e flessibili
O2AP01_RNF004	L'accesso all'interfaccia del software deve essere garantito solo a determinate classi di utenza	L'accesso deve essere controllato e possibile solo a utenti in possesso di particolari requisiti	Si richiede l'implementazione di un sistema con accesso riservato e in sicurezza.
O2AP01_RNF005	L'applicazione mobile non dovrà impattare sulle prestazioni degli smartphone e sul traffico dati degli utenti	Si richiede la progettazione di una applicazione light per non scoraggiare l'installazione	

### 1.2.3 Vincoli e Limitazioni

Allo stato attuale non si ravvedono specifici requisiti funzionali e non funzionali correlati all'applicativo in analisi.

## 1.3 Architettura logico-applicativa del Sistema

Questo paragrafo contiene informazioni relative a specifiche applicative e funzionali del sistema, con l'obiettivo di trasmettere al lettore le logiche applicative del servizio.

### 1.3.1 Requisiti Non Funzionali

L'architettura di questo applicativo si basa sui seguenti requisiti non funzionali:

REQUISITO	Descrizione
scalabilità	La scalabilità deve poter avvenire in modo automatico, in modalità autoscaling
scalabilità	I moduli software devono poter essere mandati in esecuzione in parallelo senza causare collisioni di processo o di dati
alta disponibilità	Il deployment dei servizi deve avvenire in continuous delivery o in continuous deployment mantenendo la disponibilità del servizio a front end durante i rilasci
alta disponibilità	I servizi devono garantire funzionalità di auto recovery mantenendo la consistenza dei dati ad ogni riavvio
performance	I tempi di risposta delle request API eseguite da interfaccia web nel caso di funzionamento in modalità sincrona, devono rientrare nei tempi accettabili alle esigenze dell'utente
sicurezza	L'accesso all'interfaccia deve avvenire secondo le regole definite nel documento "classi di utenza" del SIM
sicurezza	La sicurezza di accesso all'interfaccia utente deve essere concordata con il Ministero. Una proposta plausibile in tal senso potrebbe essere l'utilizzo di crittografia con protocollo HTTPS, gestione delle sessioni mediante OAuth2 e autenticazione a due fattori o la multifattorialità.
sicurezza	I documenti digitalizzati devono essere storicizzati con tecniche di criptazione sicura
interoperabilità	Lo scambio dei dati tra il SIM e gli stakeholder avviene secondo protocolli di interoperabilità definiti negli accordi di servizio tra il MASE e gli stakeholder
policy di ingestion	In linea con la definizione di data mesh, i dati degli stakeholder vengono memorizzati in aree di storage della piattaforma PSN dedicata allo stakeholder
logging	I log applicativi devono poter essere accessibili tramite interfaccia unica per facilitare le attività di operation nella ricerca delle cause di errore
logging	I log devono essere categorizzati e ordinabili per priorità (es: FATAL, ERROR, WARNING, ...), ordinabili per data e riconoscibili univocamente
compatibility	L'interfaccia web deve essere compatibile con i browser più utilizzati (Google Chrome, Safari, Microsoft Edge, Firefox, Opera, Internet Explorer)
politiche di backup	Assicurarsi di avere copie di backup dei documenti digitalizzati per prevenire la perdita di dati

### 1.3.2 Diagramma Architeturale

Di seguito viene presentato il diagramma architeturale dell'applicativo mappato sull'architettura di riferimento del SIM.

L'accesso all'applicativo avviene tramite la digital experience platform che consente di gestire l'interfaccia web GIS sui diversi device (pc o mobile) e di definire le regole di accesso in funzione delle classi di utenza definite nel SIM, quali l'utenza di portale, di amministrazione campagne e di monitoraggio.

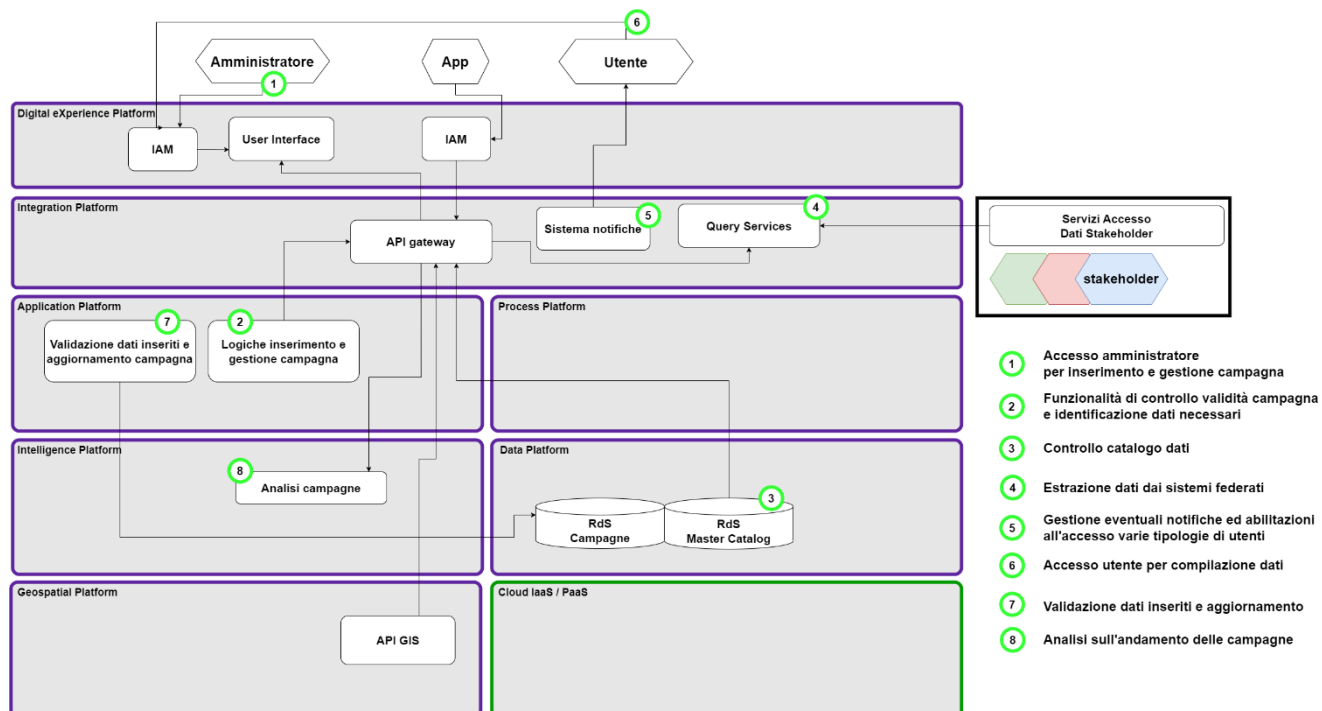
L'interoperabilità tra SIM e stakeholder è garantita dall'integration platform; si ipotizza che l'accesso ai dati degli stakeholder avvenga tramite GIS server per i dati cartografici e tramite servizi di accesso specifici per i database SQL e NOSQL.

Il database RdS contiene inoltre tutte le informazioni relative alla gestione del ciclo di vita delle campagne, e delle relative liste di utenti abilitati.

Il flusso dei dati avviene secondo le seguenti fasi principali:

- Accesso amministratore per inserimento e gestione campagna
- Funzionalità di controllo validità campagna e identificazione dati necessari
- Controllo catalogo dati e metadati
- Estrazione dati dai sistemi federati
- Gestione eventuali notifiche ed abilitazioni all'accesso varie tipologie di utenti
- Accesso utente per compilazione dati
- Validazione dati inseriti e aggiornamento
- Analisi sull'andamento delle campagne.

I punti in verde nel diagramma danno evidenza della sequenza temporale di come avviene la richiesta di fruizione dei dati tramite le componenti software di backend.





Nel contesto dell'applicazione in oggetto, ricade nell'ambito dell'Integration Platform anche l'esecuzione di eventuali notifiche verso determinate categorie di utenti, destinatari della campagna, comunicando la loro partecipazione alla campagna stessa.

Un esempio particolare di ambito di integrazione dell'applicazione è quello con i dati dell'Atlante, con l'obiettivo di integrare i dati dell'Atlante con i dati provenienti dalle campagne dell'Osservatorio.

All'interno della Data Platform saranno utilizzati tool di data management e database per gestire dati e metadati associati alle campagne. Per quanto riguarda l'applicazione in oggetto i dati gestiti sono quelli relativi ai dati della campagna stessa, inserimento, modifiche successive, dati inseriti dagli utenti, dati aggregati e statistiche

L'applicazione non richiede l'esecuzione di particolari modelli o algoritmi. Si ipotizza tuttavia lo sviluppo di Analytics riguardanti le statistiche sulle campagne, al fine di produrre dati e reportistica relativa ai tassi di risposta, i tempi di completamento, la qualità dei dati prodotti, ecc. Per quanto riguarda il layer applicativo, invece, si prevede lo sviluppo di processi di controllo di coerenza e consistenza dei dati richiesti dalla campagna e di quelli inseriti dagli utenti nella partecipazione alla stessa. Potranno in particolare essere necessari dei controlli riguardanti la qualità del dato inserito, quali ad esempio: formato del dato, coerenza e rispetto di valori di soglia, ecc.

### 1.3.3 Piattaforme SIM utilizzate

MODULO	SERVIZIO	UTILIZZO	NOTE
Application Platform (DevSecOps)	Pipeline CI/CD Engine	SI	Il deployment del software negli ambienti di collaudo e di produzione ha impatti su tutte le piattaforme coinvolte nel disegno architetturale come da paragrafo precedente
	Software Forge	SI	La gestione del versioning, del tracciamento dei problemi, la collaborazione tra gli sviluppatori ha impatti su tutte le piattaforme coinvolte nel disegno architetturale come da paragrafo precedente
	Application Defined Storage Engine	NO	Disponibilità di un permanent storage
	Service Mesh	NO	È necessario un framework di Service Mesh per semplificare la comunicazione, monitorare e gestire i servizi, avere un'applicazione ad alta affidabilità, e gestire la sicurezza e la

MODULO	SERVIZIO	UTILIZZO	NOTE
			resilienza del sistema.
	Observability	SI	La capacità di misurare, monitorare e comprendere il comportamento di un sistema software in esecuzione, in modo da poter diagnosticare problemi, tracciare le prestazioni e ottenere informazioni dettagliate sullo stato del sistema impatta tutte le piattaforme coinvolte nel disegno architetturale come da paragrafo precedente
Process Platform	Business Process Modelling	SI	La pubblicazione e condivisione dei risultati prodotti dagli utenti del SIM implica un processo di validazione da parte del business
	Workflow Engine	SI	E' il workflow utilizzato dagli utenti operativi e dagli utenti di business per permettere la condivisione dei dati tra i vari applicativi
	Business Rule Engine	SI	La pubblicazione dei risultati deve seguire una

MODULO	SERVIZIO	UTILIZZO	NOTE
			sequenza di regole di tipo amministrativo e commerciale
	Analytics and Reporting	NO	
	Integration and Connectivity	SI	Connettività con componenti interni al SIM e sistemi esterni al SIM tramite integration platform
	Collaboration and Communication tools	SI	Invio notifiche automatiche o condivisione file
	Security and Access Control	SI	Gli utenti coinvolti nel business process vengono profilati a seconda del ruolo e associati a modalità di accesso differenti
	Complex Event Processing	SI	Il workflow di pubblicazione dei risultati prevede l'invio di notifiche agli utenti interessati
Data Platform	Extract, Transform, Load (ETL) tools	NO	
	Data Modelling tools	SI	Vengono definiti gli schemi dei database che compongono il master catalog
	Business Intelligence tools	SI	I dati di adesione alle campagne per tipologia di utente saranno oggetto di analisi
	Metadata Management tools	SI	Il master catalog viene gestito da tools di metadata management
	Data Governance tools	SI	E' prevista l'implementazione di politiche,

MODULO	SERVIZIO	UTILIZZO	NOTE
			procedure, standard e controlli che assicurano la qualità, la sicurezza, la conformità e l'efficienza dei dati
	Data modeling and Preparation tools	NO	
	Report creation/generation	SI	Sarà creata della reportistica finalizzata all'analisi dell'adesione alle campagne
	Data Visualization engines	NO	
	Indexing, search	SI	I metadata del master catalog vengono indicizzati per migliorarne le performance in situazioni di ricerca
Intelligence Platform	AI/ML Frameworks catalog	NO	
	AI/ML Flows	NO	
	AI Models Lifecycle Management	NO	
	AI Data Preparation	NO	
	Model Deployment	NO	
	Model Monitoring	NO	
	ML Scaling Framework	NO	
Integration Platform	Integration Flows (Scenarios)	SI	L'applicativo utilizza questo servizio per far comunicare le piattaforme tra loro e con i servizi esterni tramite API.
	Connectors	SI	Vengono predisposti dei connettori per il reperimento dei dati dagli stakeholder

MODULO	SERVIZIO	UTILIZZO	NOTE
	Data mapping and transformation	SI	Si esegue un controllo sintattico e semantico sui dati letti dagli stakeholder e applicata una prima fase di trasformazione in modo da omogeneizzare i dati in input alle elaborazioni successive
	Integration workflow automation	SI	La connessione e i flussi di dati possono essere gestiti tramite schedulazioni asincrone di processi o tramite generazione di notifiche per istanziare comunicazioni sincrone tra le componenti delle piattaforme
	API management	SI	Si implementa il routing delle richieste API tra le varie componenti delle piattaforme
	API gateway	SI	Viene gestito il routing delle richieste API tra le varie componenti
	Policies, monitoring and analytics	SI	Le richieste API tra le varie component vengono monitorate per analizzarne le performance
	Security and compliance	SI	I dati in transito vengono gestiti secondo criteri di integrità e

MODULO	SERVIZIO	UTILIZZO	NOTE
			confidenzialità e l'accesso sicuro ai servizi è garantito tramite token di autenticazione
Digital Experience Platform	Content Management Service	NO	
	Mobile Devices Support	SI	Le mappe di output possono essere consultabili mediante App Mobile dedicata
	Content Personalization	NO	
	Content and Service Analytics	NO	
	Identity Management Support Integration	SI	
	Service Access Policies	NO	
	Single Page Apps	NO	
	Forms	NO	
	Asset Publisher	NO	
	Search	SI	L'applicativo utilizza questo servizio per dare la possibilità all'utente di richiamare da Front End un'API che effettua la ricerca di specifici dataset sul Master Catalog
	Fragments and Pages	NO	
	SEO and Page Analytics	NO	
Geospatial Platform	Data Integration	SI	L'applicativo integra e combina i vari tipi di input in formati differenti
	Remote Sensing	NO	
	GIS base services	SI	L'utente deve avere la possibilità di identificare e selezionare una zona di interesse

MODULO	SERVIZIO	UTILIZZO	NOTE
			sui layer dell'interfaccia webGIS predisposti per l'applicativo
	Spatial Analysis	NO	
	Risk Assessment	NO	
	Predictive Modeling	NO	
	Climate Change Analysis	NO	
	Environmental Impact Assessment	NO	
	Reporting and Visualization	NO	
	Historical Data Analysis	SI	Tramite questa capability l'applicativo permette delle analisi grafiche dei dati di serie storiche
	Scenario Planning	NO	

## 1.4 Dati di input

### 1.4.1 Introduzione ai Dati di Input

Ribadendo la natura multi-tematica dell'Osservatorio, i dati di input coinvolti saranno individuati in via di definizione delle singole campagne. La seguente tracciatura costituisce una prima visione relativa al possibile utilizzo dell'Osservatorio come uno degli input alla costituzione dell'Atlante delle Opere di Difesa (da considerarsi come esempio).



## 1.4.2 Catalogo delle Fonti di Dati

ID	Nome Sorgente Dati	Proprietà del dato (owner)	Modalità di Accesso	Frequenza di aggiornamento	Soluzioni per l'Accesso ai Dati	Caratteristiche Sensibilità Dato	Uso del Dato	Criticità
O2AP01_DI001	Opere Idrauliche	ADB	API	La frequenza di aggiornamento dipenderà dalla banca dati in esame e dalla tipologia di parametro richiesto.	Protocolli di interoperabilità standardizzati	Limitazioni, protocolli d'uso e trattamento definiti dai sistemi master dell'ecosistema SIM acceduti	I dati provenienti dalle banche dati saranno utilizzati a scopo informativo, consultativo e per l'alimentazione dei censimenti seguendo le modalità di utilizzo accordate con il gestore dei dati	Censimenti differenti a seconda della fonte
O2AP01_DI002	Dati strategici per il SIM	Varie	API	La frequenza di aggiornamento dipenderà dalla banca dati in esame e dalla tipologia di parametro richiesto.	Protocolli di interoperabilità standardizzati	Limitazioni, protocolli d'uso e trattamento definiti dai sistemi master dell'ecosistema SIM acceduti	Dati strategici per il Sistema Informativo Multifinale (SIM)	Non rilevata

ID	Nome Sorgente Dati	Proprietà del dato (owner)	Modalità di Accesso	Frequenza di aggiornamento	Soluzioni per l'Accesso ai Dati	Caratteristiche Sensibilità Dato	Uso del Dato	Criticità
O2AP01_DI003	Gestione delle autorizzazioni di accesso ai dati	Varie	API	Ad ogni modifica	Sistema di gestione degli utenti e dei ruoli	Limitazioni, protocolli d'uso e trattamento definiti dai sistemi master dell'ecosistema SIM acceduti	Definire la matrice di accesso alle funzioni	Non rilevata

### 1.4.3 Specifiche di Contenuto

Id	Specifiche di contenuto
O2AP01_DI001	dettagli delle infrastrutture di attraversamento, delle opere idrauliche di difesa, di versante utili a precaricare le liste a discesa presenti nei moduli per i censimenti ulteriori.

## 1.5 Sistemi Federati

### 1.5.1 Introduzione ai Sistemi Federati

L'Osservatorio del Cittadino ha la potenzialità di potersi interfacciare con i sistemi federati di tutti verticali presenti nel SIM.

La lista offerta di seguito è condizionata dall'ambito relativo all'impiego dell'Osservatorio come fonte dati per il popolamento dell'Atlante delle Opere di difesa.

### 1.5.2 Elenco dei Sistemi Federati

Vengono identificati e descritti i sistemi con cui il servizio applicativo opera in modalità di federazione/interoperabilità sia in termini applicativi che di scambio dati.

Sono tracciate in particolare le seguenti caratteristiche dei sistemi:

ID	Nome Sistema Federato	Descrizione Sis Fed	Proprietà del servizio (owner)	Modalità di Interazione	Caratteristiche Sensibilità Servizio
O2AP1_SF001	Autorità Distrettuali di Bacino	Bacini Idrografici	ADB	Servizi standard OGC	Pubblico

## 1.6 Funzioni, Algoritmi e Modelli

### 1.6.1 Introduzione e Panorama Generale

Si fornisce, nel seguito, una preliminare sintesi degli algoritmi utilizzabili all'interno del servizio.

ID	Denominazione	Descrizione	Dati di input/Attributi	Formulazione	Output
O2_MA001	Modello di validazione di Uta Wehn	Descrive l'impatto della campagna attraverso domande appositamente formulate	Valori numerici alle domande formulate	Restituisce l'analisi sugli impatti degli utenti che contribuiscono alla campagna	Successo del progetto campagna

### 1.6.2 Criteri di Selezione

La scelta del modello di validazione di Uta Wehn, considerando l'impatto generale della campagna su aspetti sociali, ambientali, scientifici e tecnologici si presta per valutare la bontà del progetto.

### 1.6.3 Tipologie di Funzioni Applicative

L'Osservatorio del Cittadino mette a disposizione degli utenti un portale che offre:

- funzioni di configurazione campagne di arricchimento del patrimonio dati geografici,
- funzioni di sottomissione modulistica,
- funzioni di convalida dei dati recepiti in base a criteri prestabiliti a seconda dei contesti
- funzioni di analisi dei dati prodotti
- funzioni di visualizzazione output

### 1.6.4 Dettagli sugli Algoritmi

Non sono presenti algoritmi nell'applicativo Osservatorio.

### 1.6.5 Dettagli sui Modelli

Il dettaglio sul modello utilizzato viene riportato nel successivo paragrafo 1.6.9

### 1.6.6 Interazione tra Algoritmi e Modelli

Non sono presenti interazioni tra modelli e algoritmi nell'applicativo Osservatorio.

### 1.6.7 Analisi della Complessità Computazionale

Nel presente contesto non si ravvedono esigenze legate alla complessità computazionale.

### 1.6.8 Casistica di Utilizzo

Di seguito una descrizione di sintesi dei principali casi d'uso dell'Osservatorio risponde alle esigenze degli **utenti esperti e utenti non esperti**.

**L'Utente esperto** accede tramite login alla pagina dedicata all'Osservatorio e, mediante apposita funzione, ha la possibilità di **configurare una campagna** di acquisizione dati geografici specificandone le caratteristiche tra le quali:

- Nome del progetto di crowdsourcing (es. Censimento Opere di Difesa);
- tag inerenti (es. Opere di Difesa);
- breve riassunto dello scopo del progetto di crowdsourcing;
- "crowd" dei partecipanti;
- regole di validazione degli input;
- dati di partenza;
- dati richiesti;
- dati obbligatori;
- dipendenze tra dati richiesti;
- formati accettati per allegati (video, foto, etc)
- presenza o meno di campi di testo liberi;
- cono di visibilità degli output prodotti;
- aspetto dei moduli;
- opzionalmente si può configurare un messaggio per ringraziare l'utenza, una volta sottomessa la modulistica.

Una volta configurata la campagna l'utente potrà pubblicarla;

da quel momento si attiva la funzione di partecipazione.

L'utente esperto può accedere al cruscotto per monitorare la validazione dei dati immessi.

**L'Utente "Cittadino"** accede all'Osservatorio del Cittadino e può raggiungere la campagna alla quale intende contribuire nella sezione apposita.

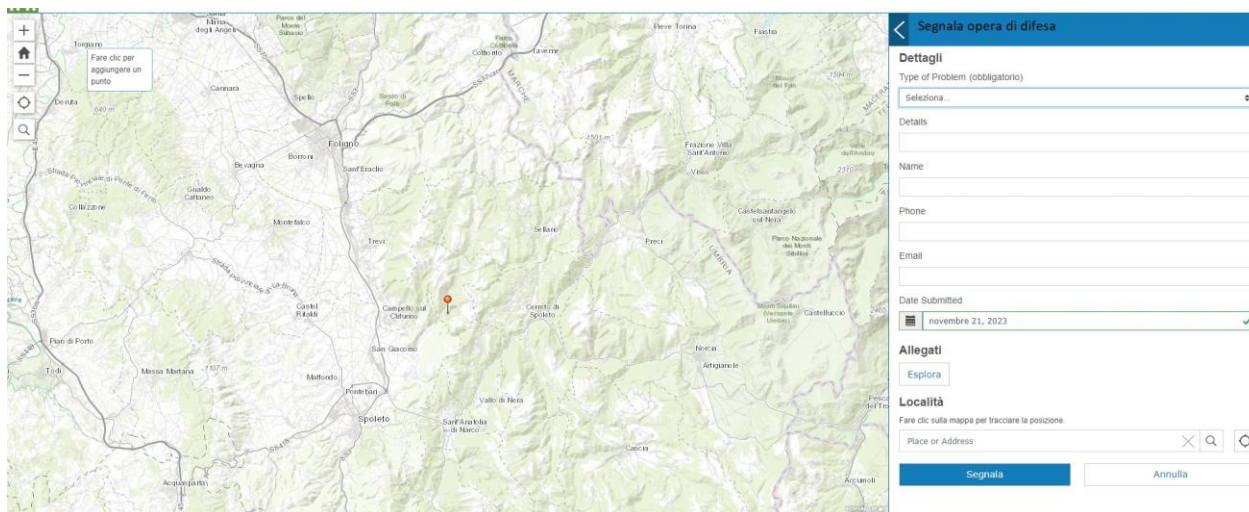
Cliccando sul link della campagna di interesse, viene rediretto alla pagina dedicata alla campagna che ne descriverà gli intenti e le modalità di partecipazione.

Da questa pagina si accede al modulo di acquisizione dei dati richiesti.

Le informazioni da inserire nel modulo saranno per la maggior parte gestite da liste a discesa preimpostate in fase di configurazione, dalle quali di potrà selezionare un valore;

possono essere previsti anche campi di testo libero.

Terminato l'inserimento l'utente invia il modulo, che viene validato dal gestore della campagna incrociando i dati secondo la matrice di regole predefinite.

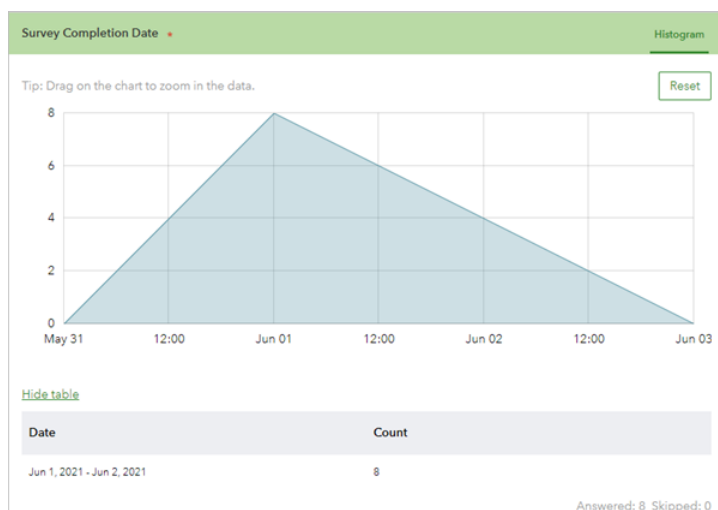


Gli **utenti non registrati** accedono alla "home page" dell'Osservatorio del Cittadino in cui sono visualizzate le seguenti sezioni:

- andamenti delle campagne esposte.
- previsioni meteo
- comunicazioni da enti istituzionali
- mappe segnalazioni
- stazioni monitoraggio
- risultati sintetici.

La pagina di sintesi delle singole campagne mostrano le informazioni sui risultati.

In alto sono mostrati i dettagli della campagna come, ad esempio, il totale dei moduli inseriti, il numero dei partecipanti, la data del primo modulo sottomesso, la data dell'ultimo modulo sottomesso e una timeline che mostra il numero di moduli sottomessi, quando sono stati sottomessi e i picchi di adesione.



### 1.6.9 Misure di Validazione e Verifica

I rapporti su esperienze di partecipazione attiva dei cittadini a processi di arricchimento dei dati noti suggeriscono vari approcci per la validazione della campagna legata al progetto che deve essere fatta solo alla sua conclusione.

Da un punto di vista qualitativo, i principi della Citizen Science funzionano perfettamente se, per ogni ciclo di interazione, questi siano soddisfatti.

Da un punto di vista quantitativo, si propone di usare il modello di validazione di Uta Wehn et al. (2021) che considera l'impatto generale del progetto su cinque dimensioni interconnesse tra loro: società, economia, ambiente, scienza e tecnologia e governance.

Ad esempio, è proficuo sottoporre un questionario ai partecipanti chiedendo di fornire alle varie dimensioni che si esploreranno un valore numerico.

Per garantire l'affidabilità e la precisione dei risultati ottenuti sono implementate altre misure di validazione. Queste consentono all'utente di valutare la correttezza e l'attendibilità delle informazioni raccolte nella campagna. In questo contesto, la validazione potrebbe coinvolgere confronti con dati noti o benchmark, valutazioni della coerenza interna delle informazioni estratte, e l'analisi della precisione delle nuove infrastrutture di attraversamento e delle opere idrauliche inserite nel sistema. La presenza di tali misure assicura una base solida per contribuire al popolamento dell'Atlante delle Opere di Difesa.

## 1.7 Dati di output

## 1.7.1 Elenco Dati di Output

ID	Descrizione	Proprietà dei Dati (owner)	Soluzioni per l'Accesso ai Dati	Frequenza di Aggiornamento
O2AP01_DO001	andamenti e output delle campagne	SIM	Web/Mobile	Secondo configurazione iniziale
O2AP01_DO002	previsioni meteo	SIM	Web/Mobile	Secondo esigenza
O2AP01_DO003	comunicazioni da enti istituzionali	SIM	Web/Mobile	Secondo esigenza
O2AP01_DO004	mappe delle segnalazioni	SIM	Web/Mobile	Secondo esigenza
O2AP01_DO005	stazioni di monitoraggio	SIM	Web/Mobile	A richiesta