



MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA SICUREZZA ENERGETICA

# Sistema Integrato di Monitoraggio (SIM)

## Progetto Esecutivo

**ALLEGATO \_V2\_C.U.2.3**

Interfaccia GIS



**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.V2.3 – Interfaccia GIS .....	5
1.1	Obiettivo del servizio applicativo.....	5
1.1.1	Introduzione.....	5
1.1.2	Scopo Generale.....	5
1.1.3	Esigenze e Requisiti Chiave .....	5
1.1.4	Tematiche e Obiettivi Correlati.....	6
1.1.5	Benefici Attesi.....	6
1.1.6	Vincoli e Limitazioni.....	6
1.1.7	Stakeholders Coinvolti .....	6
1.1.8	Conclusione e Riepilogo .....	7
1.2	Requisiti funzionali.....	7
1.2.1	Elenco dei Requisiti Funzionali.....	8
1.2.2	Requisiti non Funzionali Correlati .....	10
1.2.3	Vincoli e Limitazioni.....	10
1.3	Requisiti architetturali.....	10
1.3.1	Requisiti Non-Funzionali .....	10
1.3.2	Diagramma Architettuale .....	11
1.3.3	Piattaforme SIM utilizzate.....	13
1.4	Dati di input.....	15
1.4.1	Introduzione ai Dati di Input.....	15
1.4.2	Catalogo delle Fonti di Dati.....	17
1.4.3	Specifiche di Contenuto .....	20
1.5	Sistemi federati .....	21
1.5.1	Introduzione ai Sistemi Federati.....	21
1.5.2	Elenco dei Sistemi Federati.....	22

1.6	Funzioni, Algoritmi e Modelli .....	23
1.6.1	Introduzione e Panorama Generale.....	25
1.6.2	Criteri di Selezione.....	26
1.6.3	Tipologie di Funzioni Applicative .....	27
1.6.4	Dettagli sugli Algoritmi .....	27
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 .....	31
1.7	Dati di output.....	31
1.7.1	Introduzione.....	31
1.7.2	Elenco Dati di Output .....	32

## 1 CU.V2.3 – Interfaccia GIS

### 1.1 Obiettivo del servizio applicativo

#### 1.1.1 Introduzione

L'informazione di natura geografica rappresenta un punto fermo all'interno dell'agricoltura di precisione. Tali informazioni, infatti, vengono utilizzate per molteplici scopi, dall'alimentazione di algoritmi dedicati, alla rappresentazione dell'associazione informazione-posizione. Entrambi i rami di elaborazione rappresentano un elemento importante ai fini della gestione del suolo agricolo, poiché le immagini satellitari permettono la restituzione puntuale dell'informazione agricola, nonché della variabilità che questa informazione subisce nello spazio. A tal proposito, si vuole creare un servizio applicativo in grado di commutare le informazioni provenienti da un'interfaccia esterna (i.e. da servizi GIS Server dell'ecosistema generale) in input digeribili dai moduli interni al verticale 2 (CU V2.1 e CU V2.2) generando la catena di processo atta a garantire l'interoperabilità dell'intero verticale da unica interfaccia di natura geografica. Tale catena di processo, generata da una richiesta di dati da parte dell'utente e conclusiva con la visualizzazione dei dati all'interno dell'interfaccia, prevederà gli algoritmi necessari a commutare gli output dei due moduli sopracitati in strati informativi georeferenziati compatibili con le specifiche accordate con la piattaforma Web-GIS prevista dall'ecosistema. Il seguente applicativo può essere inteso come un interfaccia software che permette sia la fruizione delle informazioni geografiche e delle geometrie utili all'alimentazione dei moduli interni al verticale 2, sia rendere disponibili gli eventuali output di dati provenienti dal verticale sotto forma di strato informativo georeferenziato. Il flusso dati previsto diretto verso gli applicativi del verticale 2 sarà comprensivo sia dei dati provenienti dal GIS server dell'ecosistema (i.e. richieste da parte dell'utente), sia dei dati geografici utili ai moduli del verticale 2 (i.e. piani colturali grafici di AGEA, mappe rappresentanti indici vegetativi, etc... si veda "Dati di input"). Da quest'ultimi, forniti sottoforma di strati informativi, verranno estratte le informazioni utili alle funzionalità dell'intero verticale.

#### 1.1.2 Scopo Generale

Si vuole progettare e realizzare un servizio in grado di convertire le informazioni testuali e tabellari provenienti dagli altri applicativi del verticale 2 (AgroMeteoHUB, Irriframe) in oggetti visualizzabili e consumabili da software GIS esterni. Inoltre, il servizio in esame dovrà essere in grado di convertire le possibili richieste di dati del verticale 2 (i.e. richiesta di dati agrometeorologici rispettivi ad un poligono selezionato nell'interfaccia GIS) in input digeribili dagli applicativi interni al verticale (AgroMeteoHUB, Irriframe).

#### 1.1.3 Esigenze e Requisiti Chiave

Nella pratica, l'agricoltura di precisione basa molto del suo workflow su sistemi di visualizzazione cartografica, in grado quindi di semplificare la lettura delle informazioni utili rispetto alla visualizzazione tabellare. Prendendo come esempio le "mappe di prescrizione" generate per l'agricoltura di precisione, mostrano e contengono le informazioni intrinseche sulla variabilità del terreno intra-appezzamento, per cui, ricordando che l'utente finale a cui sono dirette tali

informazioni è spesso l'agricoltore (si veda “Casistica di Utilizzo”), è necessario fornirgli una visualizzazione chiara ed immediata dell'area e delle modalità di applicazione coinvolte nell'operazione in esame. Data la necessità di visualizzare il collegamento fra le informazioni in esame e specifiche aree dell'appezzamento, la modalità di visualizzazione più consona risulta quella geografica.

#### 1.1.4 Tematiche e Obiettivi Correlati

L'obiettivo che ci si pone, attraverso lo sviluppo e l'implementazione del seguente applicativo, è duplice, il primo è di permettere le interazioni e la cooperazione dell'intero verticale ai fini della rappresentazione geografica delle informazioni raccolte e generate dal verticale 2, il secondo è fornire agli applicativi del verticale 2 un unico servizio in grado di gestire le fonti dati di natura geografica, convertendo le informazioni in elementi rilevanti ai fini del corretto funzionamento degli applicativi stessi (vedi documentazione CU.V2.1 e CU.V2.2). All'interno del flusso dati funzionale al verticale 2 l'applicativo in esame si pone come interfaccia, sia in entrata che in uscita, per tutti i dati scambiati fra gli applicativi del V2 e le componenti GIS esterne, rappresentabili come fonti dati (vedi “Catalogo delle Fonti di Dati”) o come il GIS server interno al SIM.

#### 1.1.5 Benefici Attesi

Lo sviluppo e l'implementazione di un unico applicativo che si pone come interfaccia fra il verticale 2 e la rappresentazione geografica dell'informazione provoca benefici attesi sia in termini funzionali che architetturali.

Partendo dagli aspetti funzionali, la presenza di un unico applicativo, stabilisce un flusso del dato omogeneizzato e normalizzato, ciò permette in termini funzionali di raggiungere e comunicare con gli applicativi interni al verticale 2 tramite unica interfaccia. Tale possibilità viene rispecchiata in termini di fruizione del sistema da parte dell'utente finale, che potrà accedere ad entrambi gli applicativi del V2 (vedi documentazione CU.V2.1 e CU.V2.2) da un'unica interfaccia presentata dal GIS Server.

In termini architetturali, i vantaggi e i benefici intrinseci di avere un'unica interfaccia che guida l'ingresso e l'uscita dei dati georeferenziati e rappresentati geograficamente, attraverso layer o ad altre forme grafiche, è la possibilità, da parte degli applicativi interni al V2, di ricevere e inviare le informazioni ad un'unica fonte dati ottimizzando il traffico interno ed esterno all'ecosistema SIM, evitando chiamate ridondanti o errate ai fini di una maggior fluidità e usabilità dell'intero sistema.

#### 1.1.6 Vincoli e Limitazioni

Con il rispetto delle indicazioni inserite all'interno del seguente documento, non si intravedono vincoli tecnici e/o normativi al netto dell'indicazione ricevuta dallo stakeholder CREA che ha comunicato che non condividerà la Carta dei Suoli.

#### 1.1.7 Stakeholders Coinvolti

Elenco degli stakeholder principali e come sono interessati dagli obiettivi del servizio applicativo.

- GIS Server dedicato al SIM.

- AGEA per la fornitura dei piani colturali grafici (PCG).
- Sistema di mappe geografiche rappresentanti gli indici satellitari e loro derivazione utili all'agricoltura di precisione.
- CREA/MASAF
- ISPRA

#### 1.1.8 Conclusione e Riepilogo

L'obiettivo generale del servizio è quello di fornire al verticale 2 un'interfaccia per la conversione e l'interazione con il modulo e con la visualizzazione GIS. Ciò va a vantaggio soprattutto degli end-user, che avranno la possibilità di integrare le informazioni geografiche con quelle dei diversi applicativi del verticale 2.

## 1.2 Requisiti funzionali

## 1.2.1 Elenco dei Requisiti Funzionali

id_applicativo_id_rf	descrizione_rf	progettazione_rf	implementazione_rf
V2AP03_RF001	Capacità di convertire i dati tabellari/testuali provenienti da IRRIFRAME in dati consumabili da un servizio WEB - GIS	Il servizio in esame deve essere in grado di leggere ed elaborare i dati provenienti dal servizio IRRIFRAME e sfruttare gli algoritmi di geolocalizzazione per convertire le informazioni tabellari/testuali in un oggetto interpretabile dal servizio WEB-GIS interno all'ecosistema. Come detto in precedenza, dovrà essere prevista anche la modalità di interoperabilità inversa, ovvero con informazioni provenienti dal sistema GIS che diventano input per il modulo di interfacciamento con IRRIFRAME (i.e. richiesta del consiglio irriguo sul poligono selezionato).	Si prevede l'implementazione delle API necessarie alla comunicazione interna fra i moduli del V2. Si prevede inoltre l'algoritmica necessaria alla creazione di mappe di fert-irrigazione.
V2AP03_RF002	Capacità di convertire i dati tabellari/testuali provenienti da servizio AGROMETEOHUB e METEOHUB in dati consumabili da	Il servizio in esame deve essere in grado di leggere ed elaborare i dati provenienti dal servizio AGROMETEOHUB e sfruttare gli algoritmi di geolocalizzazione per convertire le informazioni	Si prevede l'implementazione delle API necessarie alla comunicazione interna fra i moduli del V2. Si prevede inoltre l'algoritmica necessaria alla creazione e alla rappresentazione di dati agrometeorologici geospazializzati.



	un servizio WEB - GIS	tabellari/testuali in un oggetto interpretabile dal servizio WEB-GIS interno all'ecosistema. Come detto in precedenza, dovrà essere prevista anche la modalità di interoperabilità inversa, ovvero con informazioni provenienti dal sistema GIS che diventano input per il modulo AGROMETEOHUB (i.e. area geografica o punto di interesse per il dato agrometeorologico).	
--	-----------------------	---	--

Tabella 1 Elenco dei Requisiti Funzionali

### 1.2.2 Requisiti non Funzionali Correlati

Come requisiti non funzionali si identifica l'insieme delle funzionalità legate al monitoraggio e alla governance del modulo realizzato. A tal proposito, sono previsti sistemi di monitoraggio automatico per la verifica del funzionamento dei servizi interni e delle relative prestazioni (es. tempi di risposta, errori riscontrati in fase di invocazione dei servizi, etc.).

Nella predisposizione del modello di governance saranno definiti degli specifici "livelli di servizio" sulla base dei diversi scenari end-to-end che coinvolgono il modulo con particolare riguardo al modello sincrono o asincrono di generazione dei payload necessari al consumo dei moduli a valle. Lo stesso modello di governance definirà inoltre le logiche di provisioning dei dati verso utenti e sistemi collegati, nel rispetto delle condizioni previste dalle relative licenze di utilizzo.

### 1.2.3 Vincoli e Limitazioni

Con il rispetto delle indicazioni inserite all'interno del seguente documento, non si intravedono vincoli tecnici e/o normativi al netto dell'indicazione ricevuta dallo stakeholder CREA che ha comunicato che non condividerà la Carta dei Suoli.

## 1.3 Requisiti architetturali

### 1.3.1 Requisiti Non-Funzionali

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

REQUISITO	DESCRIZIONE
<b>scalabilità</b>	I servizi implementati nell'Application Platform e nell'Intelligence Platform devono poter avere una infrastruttura scalabile sia verticalmente che orizzontalmente per venire incontro ai requisiti prestazionali che i modelli deterministici e i modelli di machine learning richiedano
<b>scalabilità</b>	I moduli software devono poter essere mandati in esecuzione in parallelo senza causare collisioni di processo o di dati
<b>alta disponibilità</b>	Il deployment dei servizi deve avvenire in continuous delivery o in continuous deployment mantenendo la disponibilità del servizio a front end durante i rilasci
<b>alta disponibilità</b>	I servizi devono garantire auto recovery mantenendo la consistenza dei dati ad ogni riavvio
<b>performance</b>	I tempi di risposta delle request API eseguite da interfaccia webGIS nel caso di funzionamento in modalità sincrona, devono rientrare nei tempi accettabili alle esigenze dell'utente
<b>sicurezza</b>	L'accesso all'interfaccia deve avvenire secondo le regole definite nel documento "classi di utenza" del SIM
<b>interoperabilità</b>	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
<b>microservizi</b>	L'interazione tra i servizi e l'utente può avvenire in modalità sincrona nel momento in cui l'interfaccia utente aspetta l'esito del risultato, tipicamente in

		questo caso il controllo delle invocazioni delle request e delle relative response sono ad appannaggio del GIS Server. Oppure in modalità asincrona nel momento in cui l'interfaccia utente non attende l'esito del microservizio invocato, ma il risultato viene notificato all'utente tramite messaggio al termine dell'elaborazione. Nella modalità asincrona viene invocato il servizio di elaborazione che, a sua volta invia un messaggio a un message broker per notificare l'esito dell'elaborazione oppure per notificare l'alert di una situazione di pericolo.
<b>content sharing</b>		I dati prodotti dalle applicazioni del SIM, utili tra diverse applicazioni vengono memorizzate nel repository del SIM a meno di diverse indicazioni degli stakeholder
<b>policy ingestion</b>	<b>di</b>	In linea con la definizione di data mesh, i dati degli stakeholder vengono importati nel SIM su aree di storage temporanee solo nel momento in cui servano alla richiesta dell'utente.
<b>logging</b>		I log applicativi devono poter essere accessibili tramite interfaccia unica per facilitare le attività di operation nella ricerca delle cause di errore
<b>logging</b>		I log devono essere categorizzati e ordinabili per priorità (es: FATAL, ERROR, WARNING, ...), ordinabili per data e riconoscibili univocamente
<b>compatibility</b>		L'interfaccia webGIS deve essere compatibile con i browser più utilizzati (Google Chrome, Safari, Microsoft Edge, Firefox, Opera, Internet Explorer)

### 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 piattaforma digital experience che consente di gestire la presentazione 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, l'utenza di geo processing e l'utenza di monitoraggio. L'utente visualizza la mappa cartografica nazionale, ha la possibilità di sovrapporgli il layer di dislocazione delle stazioni di monitoraggio agrometeorologiche e il layer del consiglio irriguo IRRIFRAME prodotti entrambe dagli applicativi 1 e 2. L'applicativo permette la selezione delle mappe e dei layer da visualizzare tramite il discovery and access broker GEO DAB del SIM in funzione delle caratteristiche geospaziali necessarie.

L'applicativo implementa servizi web GIS dedicati alla visualizzazione cartografica di base nazionale, alle mappe relative alla distribuzione del dato agrometeorologico e alle mappe del consiglio irriguo.

Tramite un tool di data management vengono inserite nel database "Master Catalog" i metadati associati ai dati degli stakeholder relativi alle informazioni tecniche degli "accordi di servizio" tra gli stakeholder e il SIM, come per esempio

- formato del dato
- qualità del dato

- modalità di accesso
- API esposte
- modalità di refresh dei dati

Le richieste verso i servizi degli stakeholder o verso servizi all'interno del SIM vengono veicolati tramite l'API Gateway e Master Catalog, l'API del dato dello stakeholder viene storicizzato nel Master Catalog e caricato ciclicamente nella cache del API Gateway a partire dal Master Catalog stesso. Si presentano due scenari, se l'API dello stakeholder è presente nella cache dell'API Gateway allora quest'ultimo veicola la richiesta verso lo stakeholder, se l'API dello stakeholder non è presente nella cache dell'API Gateway allora quest'ultimo esegue una richiesta al Master Catalog per recuperare l'API dello stakeholder. Sia il db management del Master Catalog che l'API Gateway si preoccupano di eseguire un'analisi sintattica dell'API request.

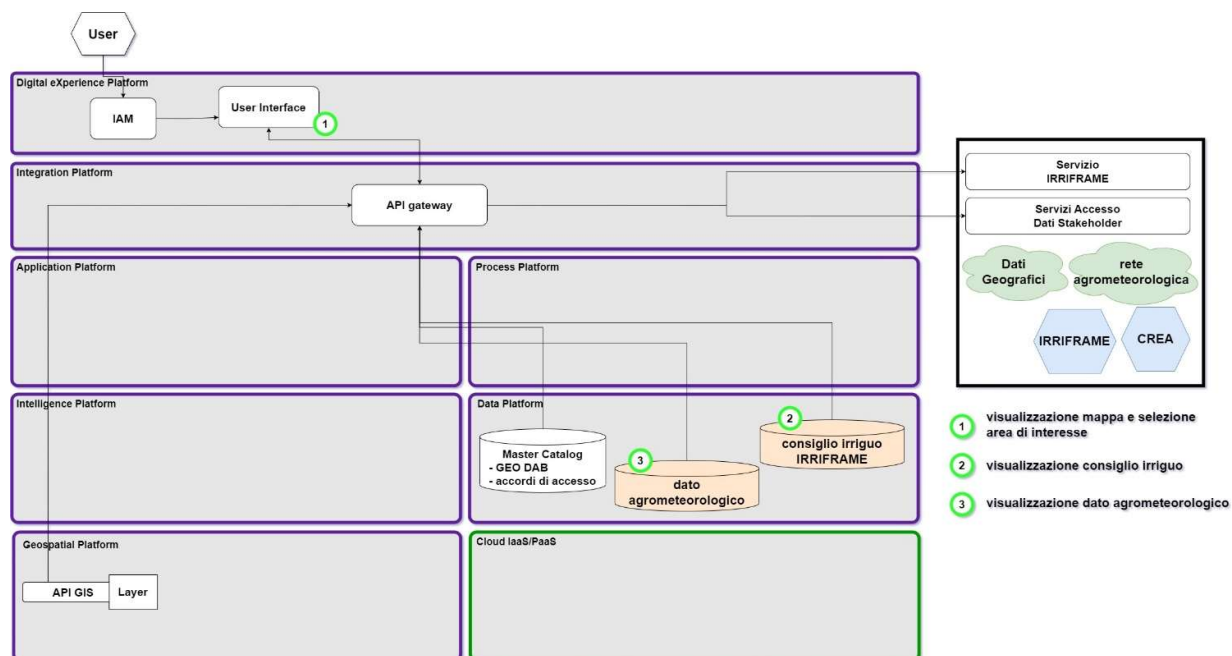
L'interoperabilità tra SIM e stakeholder è garantita dall'API Gateway, si ipotizza che l'accesso ai dati degli stakeholder avvenga tramite GIS server per i dati cartografici e tramite servizi di accesso specifici per i database SQL e NOSQL per i dati strutturati e non strutturati.

Nel repository RdS sono presenti informazioni prodotte dagli applicativi 1 e 2 rispettivamente il dato agrometeorologico e il consiglio irriguo IRRIFRAME accessibili tramite API specifiche.

Il flusso dei dati avviene secondo le seguenti fasi principali:

1. Caricamento su interfaccia utente delle mappe cartografiche tramite GIS Server
2. Selezione area di interesse
3. Visualizzazione dati consiglio irriguo tramite interfaccia web GIS
4. Visualizzazione dati agrometeorologici tramite interfaccia web GIS

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



### 1.3.3 Piattaforme SIM utilizzate

MODULO	SERVIZIO	UTILIZZO	NOTE
Application Platform (DevSecOps)	Pipeline CI/CD Engine	SI	Il codice software dei servizi web GIS dell'application platform viene registrato su repository di controllo di versione distribuito e successivamente deployato negli ambienti di collaudo e di produzione tramite tool di pipeline automatizzate
	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	SI	Disponibilità di una permanent storage per memorizzare temporaneamente dei pre elaborati del dato agrometeorologico e consiglio irriguo finalizzati alla visualizzazione a interfaccia web GIS.
	Service Mesh	SI	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 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	NO	
	Workflow Engine	NO	

	Business Rule Engine	NO	
	Analytics and Reporting	NO	
	Integration and Connectivity	NO	
	Collaboration and Communication tools	NO	
	Security and Access Control	NO	
	Complex Event Processing	NO	
Data Platform	Extract, Transform, Load (ETL) tools	NO	
	Data Modelling tools	SI	Il formato dei dati agrometeorologici e consiglio irriguo presenti nel repository del SIM deve essere normalizzato a formato univoco e confrontabile. L'applicativo definisce gli schemi dei database che compongono il master catalog e i database dei dati agrometeorologici e consiglio irriguo
	Business Intelligence tools	NO	
	Metadata Management tools	SI	Le informazioni utili al reperimento dei dati agrometeorologici e consiglio irriguo contenute nel repository del SIM vengono inserite nel master catalog tramite tool di metadata management
	Data Governance tools	SI	I servizi dell'application platform implementano funzionalità di normalizzazione sintattica sui dati delle diverse fonti agrometeorologiche nazionali e regionali e del consiglio irriguo. L'applicativo implementa politiche, 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	NO	
	Data Visualization engines	NO	
	Indexing, search	SI	L'applicativo permette la selezione dei layer delle stazioni agrometeorologiche e l'accesso a tali dati tramite GEO DAB e accordi di accesso registrati nel master catalog. Quest'ultimo è indicizzato allo scopo di migliorarne le performance di estrazione
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	Il flusso di integrazione tra i componenti delle piattaforme avviene sempre tramite l'integration platform
	Connectors	SI	L'applicativo implementa connettori software per estrarre le informazioni dei dati agrometeorologici e consiglio irriguo contenute nel repository del SIM
	Data mapping and transformation	NO	
	Integration workflow automation	NO	
	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 confidenzialità e l'accesso sicuro ai servizi è garantito tramite token di autenticazione
Digital Experience Platform	Content Management Service	NO	
	Mobile Devices Support	NO	
	Content Personalization	NO	
	Content and Service Analytics	NO	
	Identity Management Support Integration	SI	
	Service Access Policies	SI	
	Single Page Apps	SI	
	Forms	NO	Non è previsto l'utilizzo di formulari per la raccolta di informazioni sui profili o sui contatti degli utenti
	Asset Publisher	NO	
	Search	NO	
	Fragments and Pages	SI	L'applicativo implementa componenti software riutilizzabili all'interno di più pagine web
	SEO and Page Analytics	NO	
Geospatial Platform	Data Integration	SI	L'applicativo integra il dato agrometeorologico e del consiglio irriguo
	Remote Sensing	NO	
	GIS base services	SI	L'applicativo fornisce servizi e formati in standard OGC
	Spatial Analysis	SI	L'utente deve avere la possibilità di identificare e selezionare una zona di interesse sui layer dell'interfaccia web GIS predisposti per l'applicativo
	Risk Assessment	NO	
	Predictive Modeling	NO	
	Climate Change Analysis	NO	
	Environmental Impact Assessment	NO	
	Reporting and Visualization	SI	
	Historical Data Analysis	NO	
	Scenario Planning	SI	L'applicativo permette di visualizzare graficamente scenari possibili e analisi what-if relativi al consiglio irriguo

## 1.4 Dati di input

### 1.4.1 Introduzione ai Dati di Input

Il servizio acquisirà in input i dati tabellari/testuali provenienti dai servizi interni al SIM e al verticale 2, tali dati verranno quindi elaborati sia per la predisposizione al consumo da parte dell'utente all'interno del server GIS dedicato al SIM, sia per la consumazione di tali dati da parte dei moduli interni al verticale (i.e. PCG Agea consumato per la creazione del dataset necessario alle elaborazioni del sistema federato Irriframe).





#### 1.4.2 Catalogo delle Fonti di Dati

<b>Id</b>	<b>Nome Sorgente Dati</b>	<b>Proprietà dei Dati (owner)</b>	<b>Modalità di Accesso</b>	<b>Frequenza di Aggiornamento</b>	<b>Soluzioni per l'Accesso ai Dati</b>	<b>Caratteristiche Sensibilità Dato</b>	<b>Uso del Dato</b>	<b>Criticità</b>
V2AP03_DI001	Dati agrometeorologici	AgroMeteoHUB V2.1	API	dipendenti dalla natura del dato e dalle caratteristiche del sistema fornitore a monte	API	limitazioni e protocolli d'uso e trattamento definiti dai sistemi master dell'ecosistema SIM acceduti	Rimodulazione per la visualizzazione in forma geografica	Non rilevata
V2AP03_DI002	PCG Agea	AGEA	API	dipendenti dalla natura del dato e dalle caratteristiche del sistema fornitore a monte	API	limitazioni e protocolli d'uso e trattamento definiti dai sistemi master dell'ecosistema SIM acceduti	Rimodulazione alla formulazione delle richieste per la generazione dei consigli irrigui/bilancio previsti dal modulo di fertirrigazione	Non rilevata
V2AP03_DI003	Mappe geografiche rappresentative delle caratteristiche del suolo	SIM	API	dipendenti dalla natura del dato e dalle caratteristiche del sistema fornitore a monte	API	limitazioni e protocolli d'uso e trattamento definiti dai sistemi master dell'ecosistema SIM acceduti	Rimodulazione alla formulazione delle richieste per la generazione dei consigli	Non rilevata

							irrigui/bilancio previsti dal modulo di fertirrigazione	
V2AP03_DI004	Mappe satellitari rappresentative degli indici vegetativi	SIM	API	dipendenti dalla natura del dato e dalle caratteristiche del sistema fornitore a monte	API	limitazioni e protocolli d'uso e trattamento definiti dai sistemi master dell'ecosistema SIM acceduti	Rimodulazione alla formulazione delle richieste per la generazione dei consigli irrigui/bilancio previsti dal modulo di fertirrigazione	Non rilevata
V2AP03_DI005	Mappe geografiche rappresentative della tipologia della vegetazione	SIM	API	dipendenti dalla natura del dato e dalle caratteristiche del sistema fornitore a monte	API	limitazioni e protocolli d'uso e trattamento definiti dai sistemi master dell'ecosistema SIM acceduti	Rimodulazione alla formulazione delle richieste per la generazione dei consigli irrigui/bilancio previsti dal modulo di fertirrigazione	Non rilevata
V2AP03_DI006	Consigli irrigui, fert-irrigui, bilanci idrici	Irriframe V2.2	API	dipendenti dalla natura del dato e dalle caratteristiche	API	limitazioni e protocolli d'uso e trattamento definiti dai	Rimodulazione per la visualizzazione	Non rilevata

				del sistema fornitore a monte		sistemi master dell'ecosistema SIM acceduti	in forma geografica	
V2AP03_DI007	Immagini multispettrali alta risoluzione e ortofoto	SIM	API	dipendenti dalla natura del dato e dalle caratteristiche del sistema fornitore a monte	API	limitazioni e protocolli d'uso e trattamento definiti dai sistemi master dell'ecosistema SIM acceduti	Rimodulazione per la visualizzazione in forma geografica	Non rilevata

Tabella 2 Catalogo delle Fonti Dati

### 1.4.3 Specifiche di Contenuto

ID	Specifiche di contenuto
V2AP03_DI001	Dati agrometeorologici: Dati prelevati dalle reti agrometeorologiche. Rappresentano diversi parametri utili all'alimentazione dei modelli previsti internamente al SIM. I parametri e le loro specifiche dipendono fortemente dalla rete agrometeorologica di provenienza.
V2AP03_DI002	PCG Agea: Piani colturali grafici prodotti e resi disponibili da AGEA.
V2AP03_DI003	Mappe geografiche rappresentative delle caratteristiche del suolo: Rappresentano la distribuzione geografica delle caratteristiche chimico fisiche del suolo. La risoluzione ed i parametri prescelti dipendono dall'ambito di applicazione. Solitamente nell'ambito dell'agricoltura di precisione vengono utilizzate mappe con risoluzione sufficiente a mostrare la variabilità delle caratteristiche intra-appezzamento. Tale risoluzione permette di individuare e suddividere l'appezzamento in sub-appezzamenti a gestione omogenea. L'identificazione dei sub-appezzamenti omogenei permette l'applicazione di algoritmi a rateo variabile permettendo all'utente utilizzatori una maggiore puntualità delle informazioni.
V2AP03_DI004	Mappe satellitari rappresentative degli indici vegetativi: mappe satellitari che mostrano lo stato vegetativo di una coltura o di un'area geografica attraverso l'utilizzo di indici satellitari generati dall'elaborazione di dati raw. Gli indici vegetativi sono diversi, sia in numero che in scopo d'uso. Solitamente nell'ambito dell'agricoltura di precisione vengono utilizzate mappe con risoluzione sufficiente a mostrare la variabilità degli indici intra-appezzamento permettendo la creazione, attraverso processi di clustering, di aree a gestione omogenea intra-appezzamento.
V2AP03_DI005	Mappe geografiche rappresentative della tipologia della vegetazione: Mappe satellitari che mostrano le vegetazioni in atto all'interno delle diverse aree geografiche. All'interno del verticale rappresentano i dati di input necessari alla creazione di scenari con perimetro distrettuale, premettendo al verticale la possibilità di fornire sia informazioni macroscopiche, sia informazioni di dettaglio.

V2AP03_DI006	Consigli irrigui, fert-irrigui, bilanci idrici: prodotto dal V2.2 (Si rimanda al documento CU.V2.2)
V2AP03_DI007	Immagini multispettrali alta risoluzione e ortofoto disponibili attraverso i servizi interni del SIM

Tabella 3 Specifiche di Contenuto

## 1.5 Sistemi federati

### 1.5.1 Introduzione ai Sistemi Federati

Il servizio interagirà, tramite le modalità definite in accordo con AGEA, con il sistema per reperire le informazioni sui piani colturali grafici (PCG). Essendo il sistema di AGEA dedicato ai piani colturali indicato come sistema da federare, la proprietà ed i relativi compiti per il mantenimento dei dati resta sotto la gestione di AGEA.

I restanti sistemi di provenienza dei dati di input, descritti precedentemente, vengono definiti come già interni al SIM. Per cui i loro dati vengono considerati come output già disponibili di moduli già sviluppati ed integrati all'interno dell'ecosistema. Tale assunto permette di specificare maggiormente le loro integrazioni all'interno dei rispettivi documenti (i.e CU.V2.1 – AgrometeoHUB e CU.V2.2 – Modulo di interfacciamento ad Irriframe).

## 1.5.2 Elenco dei Sistemi Federati

ID	Nome Sistema Federato	Descrizione Sis Fed	Proprietà del servizio (owner)	Modalità di Interazione	Caratteristiche Sensibilità Servizio
V2AP03_SF001	AGEA - Piani Colturali Grafici	Database di storicizzazione dei piani colturali agricoli in formato grafico	AGEA	API	Non si rivelano caratteristiche di sensibilità aggiuntive a quelle già indicate e condivise all'interno del SIM

Tabella 4 Elenco dei Sistemi Federati

Il restante insieme di dati in ingresso al servizio di interfacciamento con il GIS Server per il verticale 2 deriva da servizi interni al sistema SIM, per cui i sistemi di provenienza verranno analizzati all'interno della documentazione dedicata.

## 1.6 Funzioni, Algoritmi e Modelli

ID	Denominazione	Descrizione	Dati in input / Attributi	Formulazione	Output
V2AP3-1	Algoritmo di visualizzazione geografica dei dati agrometeorologici	L'algoritmo ha l'obiettivo di convertire i dati agrometeorologici provenienti dal sistema METEOHUB in oggetti rappresentabili su un layer GIS	Immagini satellitari e altri strati di parametri territoriali utili, dati agrometeorologici	ricezione dei dati meteorologici, conversione delle informazioni in entità rappresentabili geograficamente, creazione delle entità di interesse, eventuale raggruppamento delle entità in oggetti aggregatori	oggetti rappresentabili su un layer GIS
V2AP3-2	Algoritmo di visualizzazione geografica dei consigli irrigui e fert-irrigui	L'algoritmo ha l'obiettivo di adattare i consigli provenienti dal sistema IRRIFRAME alla visualizzazione GIS, convertendo le informazioni tabellari/testuali in una mappa geografica (poligoni ed informazioni) rappresentata all'interno di un layer GIS;	Immagini satellitari e altri strati di parametri territoriali utili, piani culturali grafici (e/o area geografica di riferimento), consigli spazializzati	ricezione dei consigli, conversione delle informazioni in entità rappresentabili geograficamente, creazione delle entità di interesse, eventuale raggruppamento delle entità in oggetti aggregatori	oggetti rappresentabili su un layer GIS

ID	Denominazione	Descrizione	Dati in input / Attributi	Formulazione	Output
V2AP3-3	Algoritmo di visualizzazione geografica dei bilanci idrici	L'algoritmo ha l'obiettivo di convertire i bilanci idrici provenienti dal sistema IRRIFRAME in oggetti rappresentabili su un layer GIS	Immagini satellitari e altri strati di parametri territoriali utili, piani culturali grafici (e/o area geografica di riferimento), consigli spazializzati	ricezione dei bilanci idrici, conversione delle informazioni in entità rappresentabili geograficamente, creazione delle entità di interesse, eventuale raggruppamento delle entità in oggetti aggregatori	oggetti rappresentabili su un layer GIS
V2AP3-4	Algoritmi di conversione dei dati geografici per il consumo da parte dei moduli interni al verticale 2	Gli algoritmi permettono di convertire le informazioni spazializzate provenienti dai servizi in entità geografiche visualizzabili tramite piattaforme GIS	Dati geo spazializzati;	La suite di algoritmi si occuperà della gestione delle pipeline necessarie all'individuazione dei dati utili agli applicativi del verticale, all'estrazione di questi dati e alla successiva condivisione dei dati verso i rispettivi applicativi.	Dati in formato consumabile dagli applicativi del verticale 2

Tabella 5 Algoritmi e Modelli



### 1.6.1 Introduzione e Panorama Generale

All'interno dell'applicativo in esame verranno integrati gli algoritmi atti alla generazione dei flussi di conversione dei dati necessari a garantire lo scambio di informazioni fra gli applicativi del verticale 2 e i sistemi di rappresentazione geografica esterni al verticale.

Gli algoritmi previsti possono essere divisi in 2 principali categorie, la prima riguarda l'insieme degli algoritmi dedicati alla conversione dei dati provenienti dagli applicativi del verticale 2 in layer o altri oggetti di natura geografica rappresentabili all'interno del GIS Server. La seconda categoria riguarda la suite di algoritmi necessari a garantire l'interoperabilità fra gli applicativi del verticale 2 e le fonti GIS o geografiche esterne. Fra queste, si notano il GIS server, la cui interoperabilità permette la completa interazione fra l'utente ed il verticale 2 e il sistema federato di AGEA (si rimanda a "Sistemi federati" e "Algoritmo di visualizzazione **geografica dei dati agrometeorologici**

L'algoritmo si occuperà di convertire i dati provenienti dall'AgroMeteoHUB (CU.V2.1) in strati informativi atti alla visualizzazione GIS (layer). Tali layer verranno generati seguendo le specifiche poste dal GIS server.

- **Input:** Immagini satellitari e altri strati di parametri territoriali utili, dati agrometeorologici;
- **Output:** oggetti rappresentabili su un layer GIS;

#### **Algoritmo di visualizzazione geografica dei consigli irrigui e fert-irrigui;**

L'algoritmo si occuperà di convertire le informazioni riguardanti il consiglio irriguo e fertirriguo, provenienti dal sistema per la gestione delle richieste verso il sistema Irriframe, in strati informativi atti alla visualizzazione GIS (layer). Tali layer verranno generati seguendo le specifiche poste dal GIS server. Nello specifico l'algoritmo si occuperà di generare le geometrie atte a rappresentare il consiglio irriguo e fert-irriguo all'interno dell'appezzamento. La rappresentazione si comporrà di un insieme di geometrie, indicanti le diverse aree a gestione omogenea intra-appezzamento, raffiguranti i consigli irrigui e fertirrigui calcolati secondo le specifiche della geometria stessa (vedi documentazione CU.V2.2 per dettagli sulla rappresentazione).

- **Input:** Immagini satellitari e altri strati di parametri territoriali utili, piani colturali grafici (e/o area geografica di riferimento), consigli spazializzati;
- **Output:** oggetti rappresentabili su un layer GIS;

#### **Algoritmo di visualizzazione geografica dei bilanci idrici;**

L'algoritmo si occuperà di convertire i dati provenienti dal sistema per la gestione delle richieste verso il sistema Irriframe in strati informativi atti alla visualizzazione GIS (layer). Tali layer verranno generati seguendo le specifiche poste dal GIS server. Tali layer verranno generati seguendo le specifiche poste dal GIS server. Nello specifico l'algoritmo si occuperà di generare le geometrie atte a rappresentare il bilancio idrico all'interno di un'area definita dall'utente. La rappresentazione si comporrà di un insieme di geometrie, indicanti le diverse colture interne all'area in esame, raffiguranti i bilanci idrici calcolati secondo le specifiche della geometria stessa. (vedi

documentazione CU.V2.2 per dettagli sulla rappresentazione, vedi “Casistica di Utilizzo” per mockup di rappresentazione). Le specifiche di ogni geometria interna all’area in esame verranno raccolte e definite in combinazione con le fonti dati esterne atte a fornire supporto nell’identificazione dei parametri mancanti.

- **Input:** Immagini satellitari e altri strati di parametri territoriali utili, piani colturali grafici (e/o area geografica di riferimento), consigli spazializzati;
- **Output:** oggetti rappresentabili su un layer GIS;

## **Algoritmi di conversione dei dati geografici per il consumo da parte dei moduli interni al verticale 2.**

La seguente suite di algoritmi si occuperà sia della gestione delle richieste verso il verticale 2, sia della conversione dei dati di natura geografica, ai fini di alimentare i moduli interni al verticale 2 (CUV2.1 e CU.V2.2). La prima parte si occuperà per cui dell’extrapolazione di aree, punti e geometrie ai fini di generare le richieste verso gli applicativi del verticale2. Invece, la seconda parte si occuperà della conversione dei dati satellitari ai fini fornire informazioni utili agli algoritmi del verticale (i.e extrapolazione delle informazioni delle colture dai piani colturali grafici di AGEA).

- **Input:** Dati geo spazializzati;
- **Output:** Dati in formato consumabile dagli applicativi del verticale 2.

### **1.6.2 Dettagli sui Modelli**

In questo applicativo in fase di progettazione non si prevede l’implementazione di Modelli.

### **1.6.3 Interazione tra Algoritmi e Modelli**

Si veda paragrafo precedente.

### **1.6.4 Analisi della Complessità Computazionale**

Durante le fasi di analisi previste dalla roadmap di progetto (vedi paragrafo “**Error! Reference source not found.**”), verrà svolta l’analisi atta a definire la complessità delle suite di algoritmi nella loro interezza. All’interno di tale analisi verranno prese in considerazione diverse variabili derivanti dalla quantità e dalla onerosità delle comunicazioni e dei relativi servizi operativi necessari all’orchestrazione di quest’ultime.

Casistica di Utilizzo” per l’approfondimento di dettaglio).

Il sistema prevederà inoltre l’integrazione con un motore di elaborazione geografica, atto ad integrare funzionalità di normalizzazione e trasposizione dei dati all’interno di un diverso sistema di riferimento, nonché necessaria alla corretta generazione degli strati informativi necessari (layer).

### **1.6.5 Criteri di Selezione**

Gli algoritmi previsti saranno selezionati ed individuati in modo da garantire all’applicativo le caratteristiche di funzionalità e operatività atte a garantire la fruibilità utente e l’affidabilità del dato esposto, nonché a garantire le funzionalità e l’usabilità dell’intero verticale 2 all’interno dell’applicativo GIS predisposto per l’ecosistema.

#### 1.6.6 Tipologie di Funzioni Applicative

Le suite di algoritmi previste all'interno dell'applicativo prevederanno la creazione di specifiche pipeline atte a eseguire le funzionalità di estrazione, conversione e rappresentazione geografica del dato. Tali funzionalità verranno declinate seguendo le indicazioni espresse dai **"Error! Reference source not found."** e secondo le modalità di interazione con l'utente descritte nella **"Error! Reference source not found."**.

#### 1.6.7 Dettagli sugli Algoritmi

##### **Algoritmo di visualizzazione geografica dei dati agrometeorologici**

L'algoritmo si occuperà di convertire i dati provenienti dall'AgroMeteoHUB (CU.V2.1) in strati informativi atti alla visualizzazione GIS (layer). Tali layer verranno generati seguendo le specifiche poste dal GIS server.

- **Input:** Immagini satellitari e altri strati di parametri territoriali utili, dati agrometeorologici;
- **Output:** oggetti rappresentabili su un layer GIS;

##### **Algoritmo di visualizzazione geografica dei consigli irrigui e fert-irrigui;**

L'algoritmo si occuperà di convertire le informazioni riguardanti il consiglio irriguo e fertirriguo, provenienti dal sistema per la gestione delle richieste verso il sistema Irriframe, in strati informativi atti alla visualizzazione GIS (layer). Tali layer verranno generati seguendo le specifiche poste dal GIS server. Nello specifico l'algoritmo si occuperà di generare le geometrie atte a rappresentare il consiglio irriguo e fert-irriguo all'interno dell'appezzamento. La rappresentazione si comporrà di un insieme di geometrie, indicanti le diverse aree a gestione omogenea intra-appezzamento, raffiguranti i consigli irrigui e fertirrigui calcolati secondo le specifiche della geometria stessa (vedi documentazione CU.V2.2 per dettagli sulla rappresentazione).

- **Input:** Immagini satellitari e altri strati di parametri territoriali utili, piani colturali grafici (e/o area geografica di riferimento), consigli spazializzati;
- **Output:** oggetti rappresentabili su un layer GIS;

##### **Algoritmo di visualizzazione geografica dei bilanci idrici;**

L'algoritmo si occuperà di convertire i dati provenienti dal sistema per la gestione delle richieste verso il sistema Irriframe in strati informativi atti alla visualizzazione GIS (layer). Tali layer verranno generati seguendo le specifiche poste dal GIS server. Tali layer verranno generati seguendo le specifiche poste dal GIS server. Nello specifico l'algoritmo si occuperà di generare le geometrie atte a rappresentare il bilancio idrico all'interno di un'area definita dall'utente. La rappresentazione si comporrà di un insieme di geometrie, indicanti le diverse colture interne all'area in esame, raffiguranti i bilanci idrici calcolati secondo le specifiche della geometria stessa. (vedi documentazione CU.V2.2 per dettagli sulla rappresentazione, vedi "Casistica di Utilizzo" per mockup di rappresentazione). Le specifiche di ogni geometria interna all'area in esame verranno raccolte e definite in combinazione con le fonti dati esterne atte a fornire supporto nell'identificazione dei parametri mancanti.

- **Input:** Immagini satellitari e altri strati di parametri territoriali utili, piani colturali grafici (e/o area geografica di riferimento), consigli spazializzati;
- **Output:** oggetti rappresentabili su un layer GIS;

## **Algoritmi di conversione dei dati geografici per il consumo da parte dei moduli interni al verticale 2.**

La seguente suite di algoritmi si occuperà sia della gestione delle richieste verso il verticale 2, sia della conversione dei dati di natura geografica, ai fini di alimentare i moduli interni al verticale 2 (CUV2.1 e CU.V2.2). La prima parte si occuperà per cui dell'extrapolazione di aree, punti e geometrie ai fini di generare le richieste verso gli applicativi del verticale2. Invece, la seconda parte si occuperà della conversione dei dati satellitari ai fini fornire informazioni utili agli algoritmi del verticale (i.e extrapolazione delle informazioni delle colture dai piani colturali grafici di AGEA).

- **Input:** Dati geo spazializzati;
- **Output:** Dati in formato consumabile dagli applicativi del verticale 2.

### 1.6.8 Dettagli sui Modelli

In questo applicativo in fase di progettazione non si prevede l'implementazione di Modelli.

### 1.6.9 Interazione tra Algoritmi e Modelli

Si veda paragrafo precedente.

### 1.6.10 Analisi della Complessità Computazionale

Durante le fasi di analisi previste dalla roadmap di progetto (vedi paragrafo **"Error! Reference source not found."**), verrà svolta l'analisi atta a definire la complessità delle suite di algoritmi nella loro interezza. All'interno di tale analisi verranno prese in considerazione diverse variabili derivanti dalla quantità e dalla onerosità delle comunicazioni e dei relativi servizi operativi necessari all'orchestrazione di quest'ultime.

### 1.6.11 Casistica di Utilizzo

Il modulo di interfacciamento con il sistema GIS, e l'algoritmica associata, trova particolare rilevanza nei casi d'uso che presuppongono la generazione combinata con gli altri moduli del verticale 2, permettendo il raggruppamento e la visualizzazione delle informazioni eterogenee, fornite dai moduli interni al verticale, associate alle informazioni geografiche (informazioni espresse sotto forma di geometrie con vari significati di contesto) e a quelle anagrafiche relative alle aziende agricole e ai territori (uso suoli, colture in atto, etc.). Riportiamo come caso d'esempio, la possibilità da parte di un agricoltore di combinare all'interno di un'unica piattaforma il proprio piano culturale grafico (PCG Agea), e i dati agrometeorologici associati (osservati e previsionali, fornito dal modulo AgroMeteoHUB). La combinazione di queste informazioni permette non solo la corretta visualizzazione dei propri appezzamenti, ma anche, la possibilità di pianificare la loro gestione basandosi sulle informazioni derivanti dai dati agrometeo. Continuando nell'esempio, l'interazione ulteriore con il modulo dedicato all'interfacciamento con Irriframe permetterà all'agricoltore stesso di prevedere/pianificare le future irrigazioni sui propri appezzamenti, garantendo quindi un aiuto concreto all'utente finale con benefici intrinseci in termini di risparmio delle risorse idriche e qualità

dei prodotti. A miglior comprensione dell'interconnessione fra i moduli interni del verticale 2 si riporta a titolo esemplificativo, il flusso dati utile alla generazione della mappa del consiglio irriguo (visualizzabile nel GIS Server).

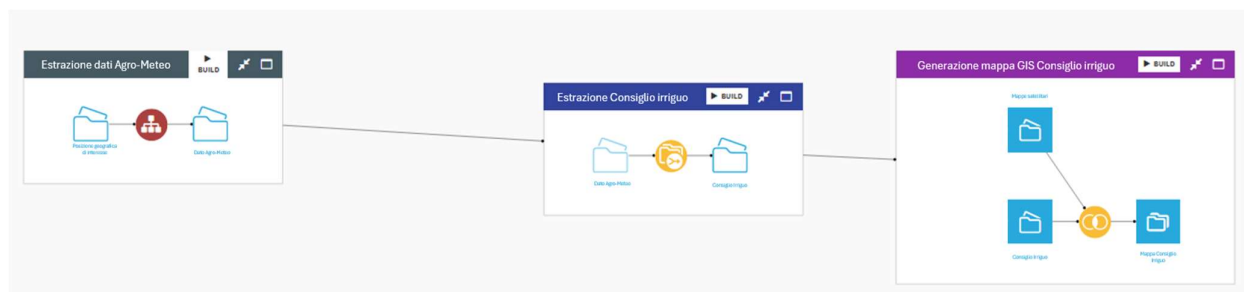


Figura 1: Flusso di elaborazione del dato ipotizzato per la generazione della mappa di prescrizione del consiglio irriguo. In grigio: modulo AgroMeteoHUB (V2.1), in blu: modulo di interfacciamento al sistema Irriframe (V2.2), in viola: modulo di interfacciamento al GIS server per il verticale 2 (V2.3).

Per cui il modulo di interfacciamento con il sistema GIS, risulta di grande rilevanza nel fornire un sistema in grado di convertire ed associare le informazioni eterogenee presenti nel verticale 2 in oggetti geografici (poligoni, geometrie) ricchi di informazioni. Inoltre, il sistema svolge l'operazione inversa, ovvero quella di fornire le informazioni geografiche derivanti da stakeholder o altri sistemi interni al SIM in informazioni consumabili dai diversi moduli interni al verticale. Estendendo questi benefici all'interno delle possibili evoluzioni del SIM, avere un sistema in grado di convertire e condividere, sia lato utente che lato servizi, questi dati facilita l'implementazione futura di moduli ex-novo, garantendo e permettendo ai moduli l'interlocuzione con un solo servizio normalizzato sia per l'acquisizione di eventuali input, sia per la visualizzazione degli output desiderati. A tale scopo si riportano alcuni esempi di mockup delle possibili rappresentazioni.

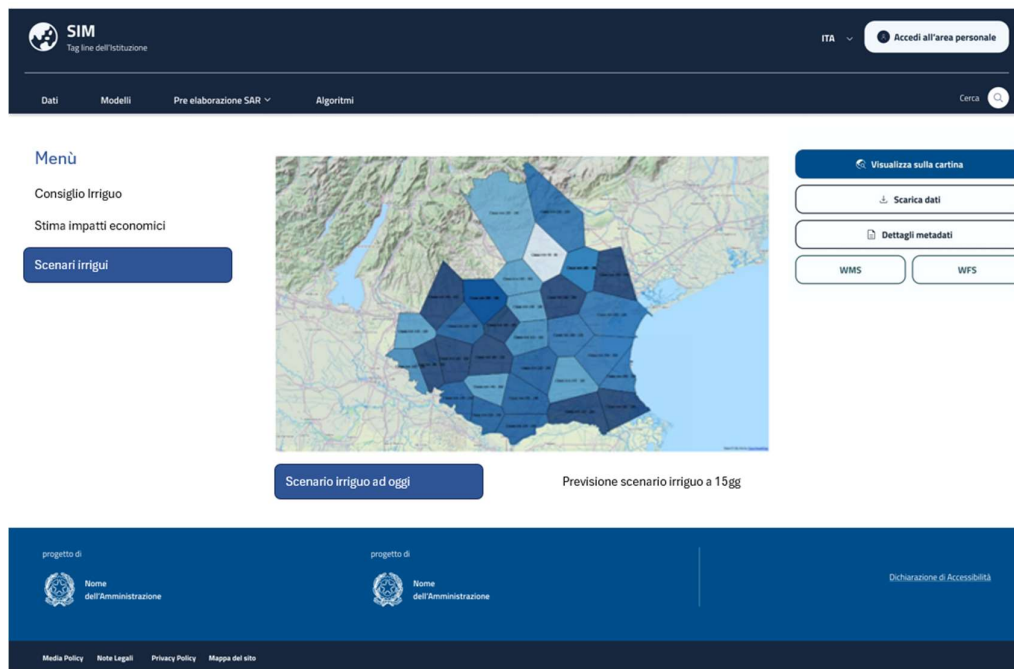


Figura 2: Rappresentazione dello scenario irriguo all'interno di un layer GIS.

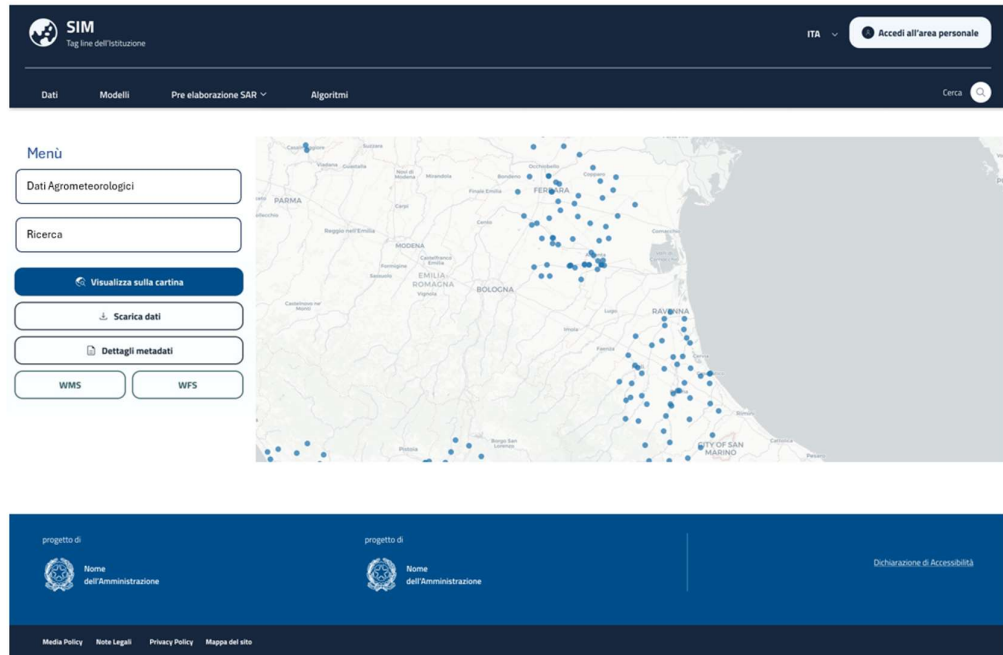


Figura 3: Rappresentazione Mockup di esempio della visualizzazione delle stazioni agrometeorologiche all'interno del SIM

#### 1.6.12 Misure di Validazione e Verifica

All'interno del lavoro necessario al completamento del progetto è prevista una "fase di pianificazione dei test", in cui verranno individuate le misure di validazione e verifica opportune a garantire il funzionamento del modulo sviluppato e a permettere la corretta esecuzione dei sistemi di monitoraggio previsti.

### 1.7 Dati di output

#### 1.7.1 Introduzione

Il servizio fornirà in output le entità geografiche rappresentabili e consumabili dal servizio WEB-GIS interno all'ecosistema SIM per la rappresentazione di dati agrometeorologici, bilanci irrigui, consigli irrigui e fert-irrigui ed altre entità prodotte all'occorrenza.

### 1.7.2 Elenco Dati di Output

ID	Nome Dato Output	Descrizione	Proprietà dei Dati (owner)	Modalità di Accesso	Frequenza di Aggiornamento	Caratteristiche Sensibilità Dato	Uso del Dato	Criticità
V2A P03 _DO 001	Dati agrometeorologici geospazializzati	Oggetto geografico	SIM	Comunicazione interna al SIM	Dipendente dal dato in input	Non si rivelano caratteristiche di sensibilità aggiuntive a quelle già indicate e condivise all'interno del SIM	Visualizzazione del dato a scopo informativo da parte dell'utente	Non rilevata
V2A P03 _DO 002	Consiglio irriguo geospazializzato	Oggetto geografico	SIM	Comunicazione interna al SIM	Dipendente dal dato in input	Non si rivelano caratteristiche di sensibilità aggiuntive a quelle già indicate e condivise all'interno del SIM	Visualizzazione del dato a scopo informativo da parte dell'utente	Non rilevata
V2A P03 _DO 003	Bilancio idrico geospazializzato	Oggetto geografico	SIM	Comunicazione interna al SIM	Dipendente dal dato in input	Non si rivelano caratteristiche di sensibilità aggiuntive a quelle già indicate e condivise all'interno del SIM	Visualizzazione del dato a scopo informativo da parte dell'utente	Non rilevata

Tabella 6 Elenco Dati di Output



