



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA SICUREZZA ENERGETICA

Sistema Integrato di Monitoraggio (SIM)

Progetto Esecutivo

ALLEGATO _V1_C.U.1.12

Cruscotto di piano acque



**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.VI.12 – Cruscotto di Piano Acque.....	4
1.1	Obiettivo del servizio applicativo.....	4
1.1.1	Introduzione.....	4
1.1.2	Scopo Generale.....	4
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	7
1.2	Requisiti funzionali.....	8
1.2.1	Elenco dei Requisiti Funzionali	8
1.2.2	Elenco dei Requisiti Funzionali	16
1.2.3	Vincoli e Limitazioni	16
1.3	Architettura del sistema	16
1.3.1	Requisiti Non-Funzionali	16
1.3.2	Diagramma Architetture	17
1.3.3	Piattaforme SIM utilizzate.....	18

1 CU.VI.12 – Cruscotto di Piano Acque

1.1 Obiettivo del servizio applicativo

1.1.1 Introduzione

L'applicativo ha origine da una proposta del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) per la realizzazione su SIM del "Cruscotto di Piano Acque", un sistema informativo sui Piani di Gestione delle Acque (PGA) elaborati dalle Autorità di Bacino Distrettuali ai sensi della Direttiva Quadro Acque 2000/60/CE (DQA).

La DQA istituisce un quadro di azione comunitaria in materia di acque al fine di ridurre l'inquinamento, impedire l'ulteriore deterioramento e migliorare lo stato ambientale degli ecosistemi acquatici, degli ecosistemi terrestri e delle aree umide, agevolare un utilizzo idrico sostenibile, fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse disponibili.

La direttiva, quindi, impegna gli Stati membri a raggiungere un buono stato quantitativo, ma soprattutto qualitativo di tutti i corpi idrici e ad affrontare la tutela dell'acqua non in base ai confini e alle competenze amministrative, ma a livello di *distretto idrografico*, territorio di riferimento per l'implementazione della DQA e definito come "area di terra e di mare costituita da uno o più bacini idrografici limitrofi".

I PGA rappresentano lo strumento attuativo delle disposizioni comunitarie a livello di Distretto Idrografico. Devono essere redatti ogni 6 anni e devono contenere la sintesi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dalle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sotterranee e l'elaborazione di un programma di misure ovvero di risposte atte a regolare i determinanti, ridurre le pressioni, migliorare lo stato e mitigare o eliminare gli impatti sui corpi idrici secondo il modello causale utilizzato per descrivere le interazioni tra la società e l'ambiente DPSIR (Driving forces, Pressure, State, Impact e Response) e proposto, per la raccolta dei dati ambientali ai fini gestionali, dall'Agenzia Europea per l'Ambiente (European Environment Agency, EEA).

1.1.2 Scopo Generale

Il cruscotto ha due finalità principali.

1) Fornire un quadro conoscitivo pubblico dello stato della risorsa idrica e degli interventi predisposti per la tutela quali-quantitativa della risorsa stessa come previsto dalla DQA (Art 14 - Informazione e consultazione pubblica). In questo senso il cruscotto si pone come strumento al servizio del cittadino per l'accesso a dati validati e ufficiali, fornendo non solo una panoramica generale, ma informazioni puntuali a livello di corpo idrico sullo stato quantitativo e soprattutto qualitativo delle acque e la possibilità di consultazione dei PGA.

2) Fornire alle Autorità preposte uno strumento agile per la consultazione e l'integrazione di dati necessari alla generazione del reporting alla Commissione Europea delle informazioni richieste ai fini degli adempimenti previsti dalla DQA.

1.1.3 Esigenze e Requisiti Chiave

L'idea del Cruscotto di Piano Acque risponde alla necessità di rendere fruibili e chiari i contenuti del PGA e l'ampio sistema integrato di informazioni e dati su cui essi si fondano.

Il sistema informativo deve rendere evidenti le correlazioni tra le informazioni disponibili, restituendo quadri di sintesi aggregati o schede di dettaglio su tutte le componenti del piano (pressioni, stato, misure, analisi del gap, esenzioni, ecc.), tenendo sempre al centro l'unità di riferimento del sistema, ovvero il corpo idrico, e restituendo l'organizzazione concettuale del modello causale DPSIR.

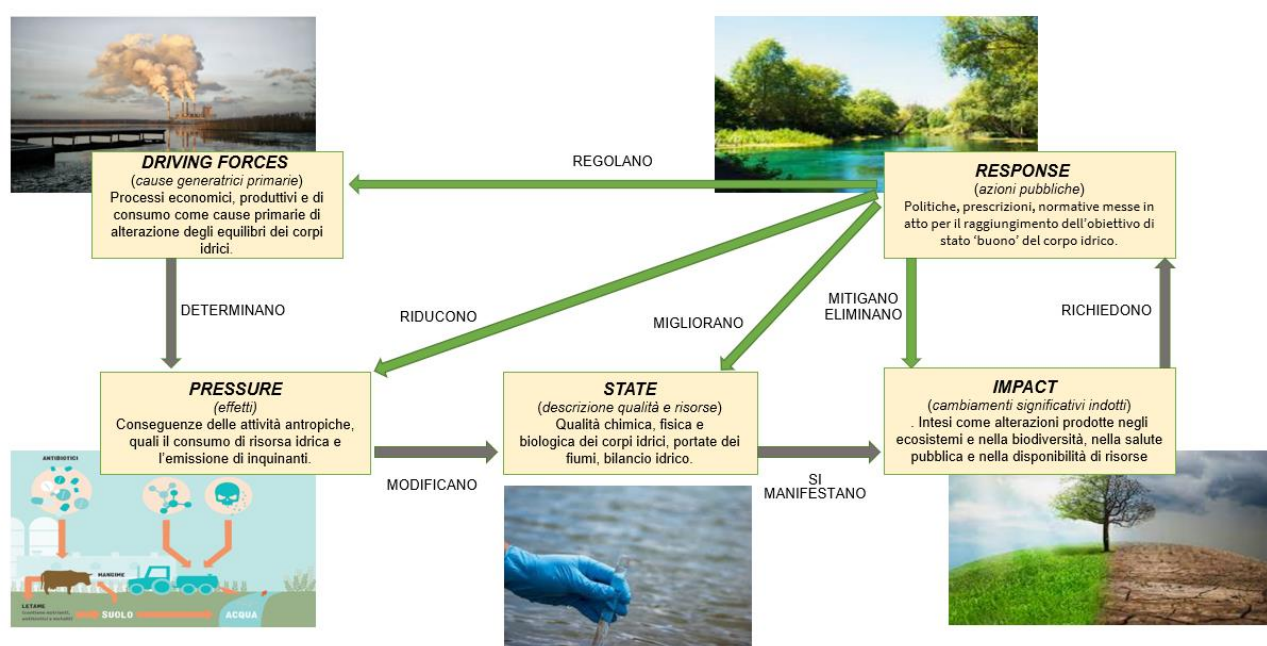


Figura 1 – Schema relazionale DPSIR sulle interazioni tra società e corpi idrici

Il Cruscotto inoltre può rispondere anche all'esigenza di fornire ad utenti esperti (ABD, MASE, ISPRA) di disporre di una base conoscitiva su cui poter effettuare analisi (per esempio del gap tra lo stato monitorato e lo stato 'buono' delle acque) e valutazioni (per esempio sull'adeguatezza delle misure e sulla coerenza delle azioni e degli interventi al fine di raggiungere gli obiettivi per il corpo idrico); al contempo potrebbe essere configurato per la raccolta dei dati necessari all'elaborazione dei piani e per la generazione della reportistica comunitaria.

È richiesta un'applicazione flessibile in modo da poter rispondere più agevolmente a nuove necessità di analisi sia in ambito comunitario che distrettuale. Quindi sia una flessibilità in termini di risorse informative e computazionali, sia in termini di operatività ed aggiornamento.

È richiesto che siano accessibili i dati relativi ai precedenti cicli di pianificazione e che il cruscotto possa essere aggiornato seguendo il ciclo di vita sessennale del PGA. Quindi è necessaria una storicizzazione dei dati e delle schede associate.

1.1.4 Tematiche e Obiettivi Correlati

Segue una tabella delle tematiche di riferimento associate alle esigenze espresse e gli obiettivi correlati:

Tematica	Obiettivo
Adeguamento ad una normativa comunitaria e agli obblighi derivanti: Direttiva Quadro Acque 2000/60/CE (DQA)	Accessibilità pubblica ai dati relativi alla risorsa idrica e ai PGA
	Supporto alla produzione del reporting comunitario WFD
Predisposizione nuovi Piani di Gestione Acque	Il Cruscotto deve fornire un quadro conoscitivo di base per le analisi e le valutazioni sullo stato dei corpi idrici e sulle misure adottate
	Il cruscotto deve permettere la raccolta dei dati necessari alle Autorità competenti.
Schema causale DPSIR proposto dall'EEA per l'analisi relazionale tra società e ambiente.	L'organizzazione dei dati all'interno del Cruscotto deve dare evidenza del collegamento tra fattori determinanti, pressioni da questi causate, stato ecologico/chimico, impatti e misure da attuare per il raggiungimento degli obiettivi sui corpi idrici.

1.1.5 Benefici Attesi

Il Cruscotto rappresenta un'opportunità, al di là degli scopi e degli obiettivi specifici, per ottenere una serie di benefici sia a breve che a lungo termine.

- Come sistema informativo nazionale supera la frammentarietà di soluzioni distrettuali e fornisce i mezzi alle realtà che più faticano nell'adeguamento autonomo delle proprie capacità tecnologiche di organizzazione, esposizione e consultazione dei dati relativi alla pianificazione di bacino.
- L'accesso alla consultazione pubblica, oltre a soddisfare il diritto all'informazione sulla risorsa idrica, promuove il coinvolgimento e la partecipazione attiva di tutte le parti interessate nella gestione consapevole e sostenibile delle acque.
- In ultima analisi e nel suo ambito il Cruscotto vuole contribuire al perseguimento di un beneficio comune, il medesimo che promuove la Direttiva Piano Acque, fornendo uno strumento conoscitivo operativo a supporto della protezione e del miglioramento del bene ambientale più importante per la vita dell'uomo, l'acqua.

1.1.6 Vincoli e Limitazioni

In linea generale devono essere previsti i vincoli normativi di Conformità AGID e GDPR per il sistema informativo, ovvero l'aderenza alle linee guida e alle direttive che impongono regole e standard in materia di:

- accessibilità, ovvero il sistema sia accessibile a tutti gli utenti, compresi quelli con disabilità;
- conservazione dei dati, ovvero vengano adottate procedure e formati standardizzati per la conservazione dei dati, garantendo integrità, autenticità e accessibilità nel lungo termine;

- sicurezza, ovvero siano implementate misure di sicurezza in linea con il Quadro Normativo di Riferimento per la Sicurezza delle Informazioni (QNRSI) stabilito da AGID per proteggere i dati e le informazioni presenti sul sistema;
- interoperabilità, ovvero il sistema sia compatibile con gli standard definiti per lo scambio e l'utilizzo dei dati attraverso diverse piattaforme e servizi;
- protezione dei dati (GDPR), ovvero considerare le normative relative alla protezione dei dati personali, assicurando che ogni dato personale sia gestito nel pieno rispetto delle norme di privacy e consenso.

Si evidenzia al momento un vincolo tecnico al *reverse engineering* dell'attuale Cruscotto di Piano Acque (<https://cdpacque.mite.gov.it>) in quanto non è disponibile la documentazione tecnica d'implementazione del sistema: non è stato avviato dal committente un *handover* con i referenti dell'implementazione e della *maintenance* dell'attuale piattaforma e non si ha accesso alla visualizzazione delle funzionalità non pubbliche e al *BackEnd* del sistema:

- i database PostgreSQL distinti per distretto idrografico e per ciclo di programmazione contenenti i dati strettamente inerenti al reporting WFD;
- il database PostgreSQL *reporting_22*, dei dati di supporto non inerenti al reporting WFD visualizzati nelle pagine di approfondimento (per esempio contenente le misure associate al corpo idrico);
- il database a riferimento geografico con estensione Postgis, *reporting_gis*;
- le procedure PHP per le pagine web dinamiche.

Si rimanda la soluzione del vincolo ad interlocuzioni e approfondimenti successivi.

1.1.7 Stakeholders Coinvolti

Gli utenti di riferimento del Cruscotto sono le **Autorità di Bacino Distrettuale** dei sette Distretti Idrografici (Distretto delle Alpi Orientali, Distretto del Fiume Po, Distretto dell'Appennino Settentrionale, Distretto dell'Appennino Centrale, Distretto dell'Appennino Meridionale, Distretto della Sardegna, Distretto della Sicilia). Lo Stato italiano, come membro dell'Unione Europea, recependo la DQA a livello nazionale con il d.lgs. n.152/2006 (Testo Unico Ambientale - TUA), le individua infatti come autorità competenti ai fini dell'implementazione e dell'applicazione delle norme previste dalla DQA. Sono loro quindi i soggetti responsabili dei PGA e della produzione/raccolta dei dati richiesti per la reportistica comunitaria e di conseguenza i principali destinatari e utilizzatori dell'applicativo, nonché gli unici che abbiano facoltà di inserimento e modifica dei dati sul cruscotto.

Il **Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE)**, in particolare la *Direzione generale uso sostenibile del suolo e delle risorse idriche* (USSRI) con la *Divisione di Governance di bacino e coordinamento delle Autorità di Bacino Distrettuale* presidia le attività di Reporting Comunitario WFD supportato dall'ISPRA. Al MASE si rivolge l'ufficio competente della Commissione Europea in caso di criticità riscontrate rispetto ai dati trasmessi nel reporting WFD. In questo caso il Ministero richiede alle Autorità di Bacino Distrettuali la revisione dei dati, la cui elaborazione a scala nazionale è effettuata con il supporto tecnico-scientifico dell'ISPRA. Sulla base degli esiti di tale revisione, la

Commissione Europea decide o meno per un'eventuale segnalazione d'infrazione allo Stato Membro. Il MASE ha anche il compito di rendere pubbliche e accessibili le informazioni e i dati ufficiali inerenti alla gestione acque come richiesto dalla stessa DQA (ART.14 Informazione e consultazione Pubblica).

L'**Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA)** ed in particolare il *Dipartimento per il monitoraggio e la tutela dell'ambiente e per la conservazione della biodiversità*, attraverso il *Sistema Informativo per la Tutela delle Acque in Italia (SINTAI)*, rappresenta il nodo italiano del Water Information System for Europe (WISE), il sistema informativo comunitario di reportistica conforme alla WFD – 2000/60/CE. L'ISPRA ha il compito di rivedere le linee guida nazionali per il reporting conforme alla WFD in accordo con i documenti di orientamento della Commissione Europea e di renderle disponibili con gli Standard Informativi aggiornati sul SINTAI. L'ISPRA supporta il MASE nel presidio delle attività di Reporting Comunitario e coordina la raccolta e il rilascio dei dati sulla piattaforma ReportNet dell'EEA. I dati raccolti attraverso tale piattaforma sono quindi rielaborati dai Centri Tematici Europei (ETC) per poi confluire nel sistema WISE. Tali flussi dati derivano dall'attuazione dell'accordo comunitario sulla Direttiva 2000/60/CE – Acque.

1.2 Requisiti funzionali

1.2.1 Elenco dei Requisiti Funzionali

Si riportano inoltre i ruoli ed i profili utente identificati. L'utente appartenente ad un gruppo è abilitato alle funzionalità specifiche del gruppo e può accedere solo a contenuti e macrofunzioni di sua competenza oltre a quelli di base del profilo pubblico.

- **Consultatore:** l'utente appartenente al profilo pubblico, non ha bisogno di autenticazione per l'accesso alla consultazione dei dati presenti sul Cruscotto, ovvero a tutte le pagine relative alla reportistica dei cicli di pianificazione già validate e coerenti con quanto inviato all'EEA.
- **Operatore:** l'utente appartenente a questo gruppo utilizza le funzionalità a disposizione dei referenti delle diverse Autorità di Bacino Distrettuale e di altri enti interessati (quali l'ISPRA) al fine di consultare, modificare, integrare/aggiornare ed estrarre i dati del sistema. In particolare, il funzionario di un'Autorità di bacino distrettuale potrà gestire i dati relativi al solo Distretto idrografico di competenza, ma avere accesso in sola lettura ai dati degli altri distretti idrografici.
- **Amministratore:** l'utente appartenente a questo gruppo può accedere a tutte le funzionalità del sistema già disponibili alle precedenti classi di utenti. In aggiunta l'utente avrà accesso all'area di gestione amministrativa per la creazione/configurazione di utenti, ruoli, menu del sistema Cruscotto.

Si fornisce elenco tabulare dei requisiti funzionali.

ID	Descrizione	Progettazione	Implementazione
VIAP12_RF001	Sia presente un modulo di login WSO2 per gli accessi	Il modulo deve permettere un accesso autenticato sicuro alle	L'implementazione del 'modulo' di accesso al sistema è scalata a livello

ID	Descrizione	Progettazione	Implementazione
		funzionalità di Inserimento dati/estrazione.	di sistema SIM e non implementato a livello di singolo applicativo.
VIAP12_RF002	Creazione di un modulo di gestione, ad accesso riservato agli utenti con profilo 'Amministratore' (autenticazione TBOTP)	Il modulo deve permettere la gestione dei profili, dell'interfaccia web specifica del cruscotto ('portale'), dei menu, avere funzionalità di auditing e logging delle modifiche.	L'implementazione del 'modulo' gestionale di profili, abilitazioni e con di visibilità sia a livello di funzionalità che a livello geografico, interfaccia, auditing e logging è scalata a livello di sistema SIM e non implementato a livello di singolo applicativo. Sono riportati di seguito i requisiti espressi sull'applicativo specifico in modo da tenerne conto nell'implementazione a livello di sistema.
VIAP12_RF003	Il profilo 'Amministratore' deve poter gestire i Profili.	Gestire Anagrafica Utenti Gestire Anagrafica Profili Gestire Associazioni Utenti-Profilo Gestire Abilitazioni e Permessi Profili	Come VIAP12_RF001.
VIAP12_RF004	Il profilo 'Amministratore' deve poter gestire l'organizzazione dell'interfaccia web specifica del cruscotto ('portale').	Organizzare i Contenuti delle Pagine Generali del Cruscotto Gestire le anagrafiche lingue Creare e modificare etichette	Come VIAP12_RF001.
VIAP12_RF005	Il profilo 'Amministratore' deve poter gestire i Menu	Gestione delle Tematiche Gestione dei Moduli Gestione delle Pagine	Come VIAP12_RF001.
VIAP12_RF006	Il profilo 'Amministratore' deve	Accesso a Auditing e Logging delle operazioni	Come VIAP12_RF001.

ID	Descrizione	Progettazione	Implementazione
	visualizzare Auditing, Logging		
VIAP12_RF007	Creazione di un profilo pubblico di base, qui nominato 'Consultatore' (accesso senza autenticazione).	Il profilo deve poter accedere ai dati validati delle pagine del cruscotto in consultazione senza login. Non deve poter modificare i dati. Non deve accedere ai dati provvisori della pianificazione in corso non ancora validati/approvati.	Come VIAP12_RF001.
VIAP12_RF008	Creazione di un profilo , qui nominato 'Operatore' con funzionalità di editing/insert/export dei dati (autenticazione TBOTP)	Il profilo ha tutte le abilitazioni del profilo di base, 'Consultatore'. Deve poter consultare anche i dati provvisori della pianificazione in corso non ancora validati/approvati.. Deve poter modificare i dati secondo un cono di visibilità territoriale limitato.	Come VIAP12_RF001.
VIAP12_RF009	Definizione del Cono di Visibilità territoriale del profilo 'Operatore'.	Ogni utente associato a profilo 'Operatore' (tipicamente un funzionario di Distretto Idrografico) è abilitato alle funzionalità tipiche del ruolo esclusivamente sul territorio di competenza del Distretto Idrografico. Per esempio, il funzionario del Distretto Idrografico delle Alpi	Come VIAP12_RF001.

ID	Descrizione	Progettazione	Implementazione
		Orientali accede in editing ai soli dati del distretto di appartenenza.	
VIAP12_RF010	<p>Si rende disponibile una homepage in cui selezionare la tematica d'interesse.</p> <p>Si rende disponibile un menu per la selezione del periodo dello specifico ciclo di pianificazione di cui si vogliano visualizzare i dati.</p>		Sviluppo di una Dashboard sulla homepage di primo accesso del Cruscotto che visualizzi le pagine informative iniziali (accesso tramite link) relative alle diverse tematiche raggruppate orizzontalmente per classificazione del corpo idrico e verticalmente per caratteristiche generali/fisiche e modello DPSIR.
VIAP12_RF011	<p>Possibilità di visualizzazione della Sintesi sui Corpi Idrici Superficiali (SWB) per Distretto Idrografico e Categoria (fluviale, lacustre, costiero, transizione), da cui è possibile navigare tramite link sino al dettaglio di un singolo distretto e/o di una specifica categoria o tipologia sino al singolo corpo idrico</p>		
VIAP12_RF012	<p>Possibilità di visualizzazione del quadro delle pressioni agenti sui Corpi Idrici Superficiali (SWB).</p>		
VIAP12_RF013	<p>Possibilità di visualizzazione del quadro degli inquinanti specifici (RBSP) che impediscono il</p>		

ID	Descrizione	Progettazione	Implementazione
	raggiungimento degli obiettivi sui Corpi Idrici Superficiali (SWB).		
VIAP12_RF014	Possibilità di visualizzazione del quadro delle sostanze prioritarie che impediscono il raggiungimento degli obiettivi sui Corpi Idrici Superficiali (SWB).		
VIAP12_RF015	Possibilità di visualizzazione della Sintesi sui Corpi Idrici Sotterranei (GWB) per Distretto Idrografico e formazione geologica (Falde Acquifere Porose ad alta ed a moderata produttività, ..., Fessurate, Fratturate, ...), da cui è possibile navigare tramite link sino al dettaglio di un singolo distretto e/o di una specifica classe sino al singolo corpo idrico;		
VIAP12_RF016	Possibilità di visualizzazione del quadro delle pressioni agenti sui Corpi Idrici Sotterranei (GWB).		
VIAP12_RF017	Possibilità di visualizzazione del quadro delle sostanze inquinanti che impediscono il raggiungimento degli		

ID	Descrizione	Progettazione	Implementazione
	obiettivi sui Corpi Idrici Sotterranei (GWB).		
VIAP12_RF018	Possibilità di visualizzazione del quadro di sintesi delle Esenzioni.		
VIAP12_RF019	Possibilità di visualizzazione della sintesi del Programma delle Misure (PoM) raggruppate in Key Type of Measures (KTM).		
VIAP12_RF020	Possibilità di visualizzazione della Scheda del Corpo Idrico con accesso tramite link dal codice WISE.	Progettazione della pagina con scheda informativa e l'inquadramento geografico su mappa.	
VIAP12_RF021	Possibilità di visualizzazione della Scheda del Stazione di Monitoraggio con accesso tramite link dal codice della stazione.	Progettazione della pagina con scheda informativa e l'inquadramento geografico su mappa.	
VIAP12_RF022	Possibilità di visualizzazione della Scheda relativa all'Area Protetta con accesso tramite link dal codice dell'Area.	Progettazione della pagina con scheda informativa.	
VIAP12_RF023	Possibilità di visualizzazione, dalla pubblicazione dell'ultimo PGA, della scheda di analisi del Gap.	Progettazione della scheda della stima del Gap esistente tra lo stato di qualità attuale del corpo idrico considerato e l'obiettivo stabilito dalla Direttiva 2000/60/CE.	

ID	Descrizione	Progettazione	Implementazione
VIAP12_RF024	Possibilità di visualizzazione, dalla pubblicazione dell'ultimo PGA, della scheda di monitoraggio.	Progettazione della scheda di confronto tra gli stati ecologico e chimico delle ultime pianificazioni in modo da valutare se le misure adottate hanno consentito di migliorare la qualità della risorsa idrica Monitoraggio.	
VIAP12_RF025	L'operatore abbia a disposizione maschere d'inserimento dati per i Piani di Gestione Acque in aggiornamento.	Definire maschere web per il popolamento di specifiche tabelle WFD Reporting.	Sviluppare le maschere con controlli sui campi in modo da limitare errori di inserimento e dove possibile menu di selezione valori.
VIAP12_RF026	I dati inseriti dall'Operatore con la funzionalità VIAP12_RF010 devono poter essere visualizzati.	Progettare la struttura del database e delle pagine web in modo da aggiornare le dashboard in via di aggiornamento e che tali dashboard siano visualizzabili solo all'Operatore.	Implementare la dashboard del reporting in via di aggiornamento.
VIAP12_RF027	L'Operatore disponga di un Catalogo di Query Predefinite per estrazione dati ai fini del popolamento del reporting WISE.	Progettare le Query sul set specifico di tabelle in cui l'utente abbia la possibilità di configurare condizioni su specifici campi.	Sviluppare le Query e inserirle a catalogo. Per ogni query deve essere disponibile a catalogo l'informazione di sorgente e utilizzo.
VIAP12_RF028	L'Operatore deve avere la possibilità di effettuare il download dei dati estratti tramite il VIAP12_RF011.	Il download deve essere previsto principalmente per il formato CSV.	Implementare la funzionalità di download

Si descrivono sinteticamente alcune interazioni utente previste dal sistema informativo:

- Consultazione Pubblica: l'Utente di riferimento (di seguito nominato Consultatore) accederà senza autenticazione alla sezione dedicata del SIM (Instabilità Idrogeologica/Cruscotto di Piano

specifici campi. Le Query generate sono strettamente finalizzate all'estrazione dei dati per il popolamento del reporting WISE.

- Tali dati potranno quindi essere importati nel database access che l'Autorità di Bacino Distrettuale deve veicolare all'EEA ai fini del Reporting WFD.

1.2.2 Elenco dei Requisiti Funzionali

Allo stato attuale non si evincono requisiti non funzionali correlati all'applicativo in analisi eccetto la necessità di avere disponibili sul cruscotto i dati relativi ai precedenti cicli di pianificazione quindi una storicizzazione dei dati.

1.2.3 Vincoli e Limitazioni

Allo stato attuale non si ravvedono vincoli e limitazioni che potrebbero influenzare la realizzazione dei requisiti funzionali.

1.3 Architettura del sistema

1.3.1 Requisiti Non-Funzionali

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

REQUISITO	Descrizione
scalabilità	I servizi implementati nell'Application Platform devono poter avere una infrastruttura scalabile sia verticalmente che orizzontalmente per venire incontro ai requisiti prestazionali dell'applicativo
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 auto recovery mantenendo la consistenza dei dati ad ogni riavvio
performance	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
sicurezza	L'accesso all'interfaccia deve avvenire secondo le regole definite nel documento "classi di utenza" del SIM
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
microservizi	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.

REQUISITO	Descrizione
	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 una situazione di pericolo.
content sharing	I dati prodotti dalle applicazioni del SIM, utili tra diverse applicazioni vengono memorizzati nel repository del SIM a meno di diverse indicazioni degli stakeholder
policy di ingestion	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.
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 webGIS deve essere compatibile con i browser più utilizzati (Google Chrome, Safari, Microsoft Edge, Firefox, Opera, Internet Explorer)

1.3.2 Diagramma Architettuale

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

Il repository RdS contiene tutti i dati relativi al perimetro dell'applicazione, e le informazioni del Master Catalog quali i metadati dei sorgenti degli stakeholder.

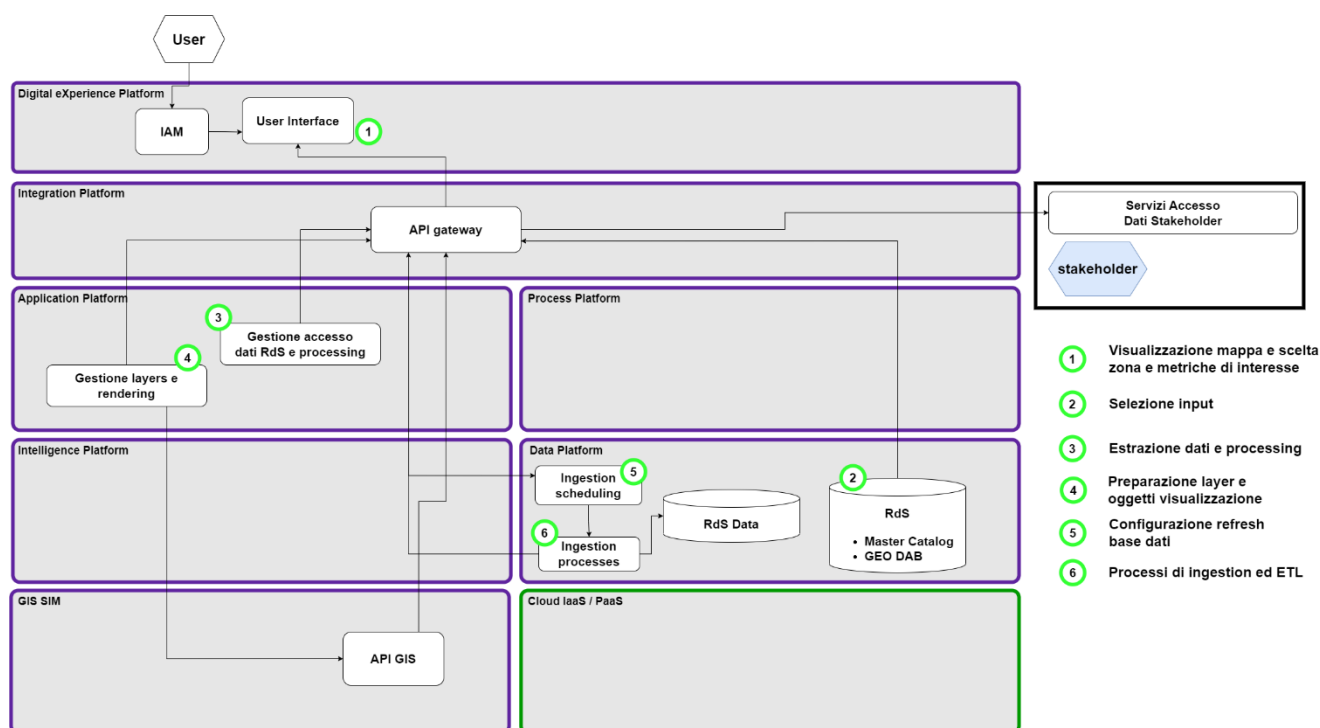
Le fasi di pre processing ed elaborazione possono essere gestite in modo sincrono nel momento in cui la response del servizio di elaborazione del modello è in modalità sincrona e quindi l'interfaccia utente attende il risultato del layer costruito. Oppure gestite in modo asincrono, in questo caso il servizio di elaborazione del modello invia un messaggio di fine lavorazione all'utente che visualizza il risultato del layer in modalità off-line.

Il flusso dei dati avviene secondo le seguenti fasi principali:

- visualizzazione mappa e scelta della zona di interesse: l'utente accede alla GUI dell'applicativo, che presenta un'interfaccia user-friendly per la navigazione e l'interazione;
- scelta sorgente immagini: sulla base delle scelte operate dall'utente, viene utilizzato il discovery and access broker GEO DAB del SIM Master Catalog per l'identificazione della sorgente dati (federata, RdS);

- estrazione dati: tramite l'utilizzo della componente di Api Gateway e appositi servizi di estrazione dati, vengono effettuate le chiamate ai sistemi federati (o alle API di RdS) per il recupero dei dati necessari;
- preparazione layers e oggetti visualizzazione;
- configurazione refresh base dati;
- processi di ingestion ed ETL.

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 back-end.



1.3.3 Piattaforme SIM utilizzate

MODULO	SERVIZIO	UTILIZZO	NOTE
Application Platform (DevSecOps)	Pipeline CI/CD Engine	SI	Il codice dei microservizi, degli algoritmi implementati all'interno dell'Intelligence Platform, Geospatial Platform e dell'eXperience Platform (come saranno descritti di seguito)

MODULO	SERVIZIO	UTILIZZO	NOTE
			saranno soggetti al deployment del software negli ambienti di collaudo e di produzione.
	Software Forge	SI	Il codice dei microservizi, degli algoritmi implementati all'interno dell'Application Platform saranno soggetti a versionamento. La gestione del versioning, del tracciamento dei problemi, la collaborazione tra gli sviluppatori ha impatti su tutte le piattaforme coinvolte nel disegno architetturale
	Application Defined Storage Engine	NO	
	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.

MODULO	SERVIZIO	UTILIZZO	NOTE
	Observability	SI	Sarà necessario comprendere, misurare e monitorare il comportamento dei sistemi software in esecuzione, in modo da poter diagnosticare problemi, tracciare le prestazioni e ottenere informazioni dettagliate sullo stato del sistema
Process Platform	Business Process Modelling	NO	
	Workflow Engine	SI	L'applicativo utilizza questo servizio per l'esecuzione del workflow del processo di validazione degli output prodotti
	Business Rule Engine	NO	
	Analytics and Reporting	NO	
	Integration and Connectivity	SI	Connettività con componenti interni al SIM tra interfaccia grafica e Process Platform per avviare i controlli e i processi di validazione. Una volta che il processo di validazione è terminato, il workflow

MODULO	SERVIZIO	UTILIZZO	NOTE
			gestisce il processo di pubblicazione nel Master Catalog
	Collaboration and Communication tools	NO	
	Security and Access Control	SI	Gestione degli accessi e delle utenze
	Complex Event Processing	NO	
Data Platform	Extract, Transform, Load (ETL) tools	NO	
	Data Modelling tools	NO	
	Business Intelligence tools	NO	
	Metadata Management tools	SI	L'utente usa il Master Catalog per ricercare i dataset in input e quindi fa uso dei metadati che sono ad essi associati.
	Data Governance tools	SI	Prima di essere utilizzati, i dati di input vengono sottoposti a verifiche e controlli che assicurano la qualità e la conformità dei dati, perché è condizione necessaria per essere censiti nel Master Catalog. Allo stesso tempo i dati di output da censire all'interno del Master Catalog dovranno essere gestiti tramite i tool di Data

MODULO	SERVIZIO	UTILIZZO	NOTE
			Governance, per assicurare la gestione del ciclo di vita, l'aderenza agli standard qualitativi, la corretta indicizzazione, ecc
	Data modeling and Preparation tools	NO	
	Report creation/generation	NO	
	Data Visualization engines	NO	
	Indexing, search	SI	Gli utenti avranno a disposizione funzionalità per ricercare determinati dataset da utilizzare, mediante funzionalità di semantic search.
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

MODULO	SERVIZIO	UTILIZZO	NOTE
			dati dagli stakeholder
	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

MODULO	SERVIZIO	UTILIZZO	NOTE
			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	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	

MODULO	SERVIZIO	UTILIZZO	NOTE
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 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	