

18 APRILE 2024



REGIONE SICILIANA
PRESIDENZA
AUTORITÀ DI BACINO DEL DISTRETTO IDROGRAFICO
DELLA SICILIA

CENTRO DI DOCUMENTAZIONE AMBIENTALE SULLE ACQUE DELLA SICILIA

STUDIO DI FATTIBILITÀ

IL FUNZIONARIO REDATTORE
(Ing. Enzo Marco Castrogiovanni)

IL DIRIGENTE DEL SERVIZIO 1
(Ing. Antonino Granata)

IL SEGRETARIO GENERALE
SANTORO

1	Introduzione.....	5
2	Obiettivi	7
3	Contesto operativo e finalità.....	9
3.1	Inquadramento	9
3.2	Caratteristiche generali del Sistema Informativo.....	14
3.2.1	Definizione delle informazioni di base	14
3.2.2	Modalità di alimentazione del Sistema informativo	14
3.2.3	Sistema informativo geografico.....	14
3.2.4	Collegamenti a sistemi informativi esterni.....	15
3.3	Aree tematiche.....	16
3.3.1	Monitoraggio Meteo - Clima - Idrologico	18
3.3.2	Catalogo delle acque pubbliche	19
3.3.3	Catasto delle reti acquedottistiche e irrigue.....	20
3.3.4	Catasto delle derivazioni	21
3.3.5	Catalogo degli utilizzi.....	22
3.3.6	Catasto degli scarichi civili e industriali	24
3.3.7	Catasto dei siti contaminati e abbandonati	28
3.3.8	Catalogo degli investimenti	28
3.3.9	Catalogo degli interventi programmati di difesa idraulica	29
3.3.10	Catalogo degli interventi programmati per la mitigazione del rischio idrogeologico.....	30
3.3.11	Catalogo degli interventi programmati per la difesa costiera.....	30
3.3.12	Catasto delle opere di difesa in alveo.....	30
3.3.13	Catasto delle opere di difesa del suolo.....	31
3.3.14	Catasto delle opere di difesa costiera.....	31
3.3.15	Catasto delle opere di attraversamento.....	31
3.3.16	Catasto dei tombini e delle coperture	32
3.3.17	Piattaforma unica gestione istanze e rilascio autorizzazioni, concessioni e pareri.....	33
3.3.18	Piano di Gestione del Distretto Idrografico (PGDI)	34
3.3.19	Piano di Tutela delle Acque (PTA).....	35
3.3.20	Piano regionale per la lotta alla siccità (PRLS) – Attività ODPUI.....	36
3.3.21	Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA).....	37

3.3.22	Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI).....	38
3.3.23	Piano Regolatore Generale degli Acquedotti (PRGA)	45
3.3.24	Piano di Gestione dei Sedimenti (PGS).....	45
3.3.25	Progetti di Gestione degli Invasi (PGI)	47
3.3.26	Piani d'Ambito (PdA)	47
3.3.27	Piano nazionale di interventi infrastrutturali e per la sicurezza nel settore idrico (PNISSI). ..	47
3.3.28	Programma Triennale di Intervento (PTI)	48
4	Architettura del sistema	49
4.1	Infrastruttura attuale	50
4.2	Strutture dati.....	51
4.2.1	Il data warehouse.....	51
4.2.2	Grandezze idrologiche e ambientali	52
4.2.3	Dati geografici	54
4.2.4	Archivio documentale.....	55
4.3	Applicazioni GIS	55
4.4	Modelli e strumenti.....	56
4.4.1	Caratterizzazione idrologica e climatica.....	57
4.4.2	Analisi geomorfologiche	58
4.4.3	Analisi della risposta idrologica	58
4.4.4	Valutazioni dei fenomeni idraulici e degli effetti al suolo.....	58
4.4.5	Gestione della risorsa e analisi della qualità dei corpi idrici sotterranei.....	59
4.5	Prodotti	59
4.5.1	Report periodici.....	60
4.5.2	Accesso via web.....	60
4.5.3	Annali idrologici	61
4.6	Servizi cloud	61
4.7	Hardware.....	61
5	Attività e servizi di supporto.....	62

1 Introduzione

L'Autorità di bacino del distretto idrografico della Sicilia è stata istituita con l'art. 3 della L.R. 8/2018, quale dipartimento della Presidenza della Regione.

L'Autorità di bacino ha il compito di assicurare la difesa del suolo e la mitigazione del rischio idrogeologico, il risanamento delle acque, la manutenzione dei corpi idrici, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico e la tutela degli aspetti ambientali nell'ambito dell'ecosistema unitario del bacino del distretto idrografico della Sicilia, in adempimento degli obblighi derivanti dalle direttive UE di settore.

In Sicilia all'Autorità sono intestate anche le competenze in materia di demanio idrico di cui al comma 7 dell'articolo 71 della L.R. 9/2013. L'Autorità di bacino esercita i compiti affidati alle Autorità di bacino distrettuale della parte terza del D.Lgs. n. 152/2006 e, ai sensi del comma 2 dell'articolo 63, le sono altresì attribuite le competenze della Regione di cui alla parte terza dello stesso decreto.

L'Autorità elabora e approva il Piano Regolatore generale degli acquedotti, esercita i compiti di cui alle lettere a), b), c), d), f), g), h), i), l), m), n), o) del comma 1 dell'articolo 2 della L.R. 19/2015.

L'Autorità di bacino, inoltre, provvede, ai sensi del comma 10 dell'art. 63 del D.Lgs. 152/2006:

- ad elaborare il Piano di bacino distrettuale e i relativi stralci, tra cui il piano di gestione del bacino idrografico di cui all'art. 13 della direttiva 2000/60/CE e il piano di gestione del rischio di alluvioni di cui all'art. 7 della direttiva 2007/60/CE, nonché i programmi di intervento;
- ad esprimere parere sulla coerenza con gli obiettivi del Piano di bacino dei piani e programmi dell'Unione europea, nazionali, regionali e locali relativi alla difesa del suolo, alla lotta alla desertificazione, alla tutela delle acque e alla gestione delle risorse idriche;
- all'organizzazione ed al funzionamento del servizio di "Polizia idraulica" di cui al R.D. 523/1904, fatto salvo quanto previsto dagli articoli 10 e 12 del medesimo R.D..

In particolare, il D.P.Reg. 12/2019, attribuisce all'Autorità la titolarità del **Centro di documentazione ambientale sulle acque** di cui all'allegato 3 del D.Lgs. 152/99 confermato nel D.Lgs. 152/2006, nonché dell'attività di divulgazione delle informazioni sullo stato di qualità delle acque ex art 75 del D.Lgs. 152/2006 e banca dati ex art 2 comma 1 lett l.r. 19/2015.

Per quanto sopra, si rende necessaria la strutturazione sia della base conoscitiva di riferimento dei fattori di pressione antropica e dello stato qualitativo e quantitativo dei corpi idrici nei termini specificati dal citato allegato 3, che dei risultati delle attività dei vari settori di intervento dell'Autorità, in un'ottica di interscambio di dati con i competenti organismi regionali, nazionali e comunitari e di diffusione delle informazioni verso il pubblico e, anche al fine di fornire ulteriori servizi, verso la comunità di utenti (cittadini, imprese ed enti territoriali).

Con il comma 698 dell'art. 1 della L. 197/2022, è stato assegnato all'Autorità di bacino distrettuale della Sicilia (di seguito anche AdB), a decorrere dall'anno 2023, uno stanziamento pari a 1 milione di euro, al fine *“di far fronte ai compiti straordinari previsti dall'articolo 63, commi 10 e 11, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, anche nel mutato quadro climatico e territoriale, provvedendo altresì all'implementazione e all'estensione all'intero distretto dei servizi informativi e applicativi per il monitoraggio e la previsione ambientale, per la gestione delle risorse idriche, ivi compresi gli eventi climatici estremi, e valutando gli impatti osservati, simulati e attesi anche in condizioni di cambiamento climatico e uso del suolo, nonché ad integrazione delle risorse economiche programmate per le spese correnti”*.

Per il raggiungimento delle finalità suddette risulta prioritario il potenziamento e la piena valorizzazione del patrimonio informativo idrologico della Regione Siciliana, patrimonio costituito dai dati storici rilevati dall'ex Ufficio Idrografico Regionale nonché dalle reti di monitoraggio gestite dell'Autorità, dal SIAS e dal Dipartimento Regionale della Protezione Civile. Risulta essenziale, pertanto, che tali dati siano organizzati attraverso la realizzazione di un'ideale banca dati strutturata per garantire le finalità di cui al citato comma e, più in generale, per supportare lo svolgimento dei compiti istituzionali dell'Autorità e in particolare le attività connesse alla pianificazione di bacino. Prioritarie, inoltre, sono l'acquisizione e l'organizzazione dei dati previsionali *IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change*, al fine di consentire la definizione degli scenari in condizioni di cambiamento climatico.

Il contesto di riferimento per lo sviluppo delle attività progettuali e la loro conseguente implementazione, così come delineato nel presente studio, è da intendersi correlato alla normativa in essere e alle piattaforme informative disponibili presso la Regione Siciliana e presso altri organi e strutture dello Stato, pertanto, in fase di redazione della proposta progettuale esecutiva, dovrà essere effettuata una ricognizione finalizzata ad aggiornare e integrare, ove necessario, tale contesto. Particolare attenzione, in tal senso, dovrà prestarsi alle attività in corso nell'ambito del realizzando progetto *Sistema Avanzato ed Integrato di Monitoraggio e Previsione - SIM* (investimento PNRR M2C4M1_I.1.1).

2 Obiettivi

Obiettivo del presente studio di fattibilità è la definizione di un riferimento per la progettazione e fornitura di un sistema informativo a supporto del Centro di Documentazione Ambientale sulle Acque della Sicilia (di seguito *CDAS*). La fornitura sarà omnicomprensiva di risorse specialistiche, strumentali, sia hardware che software, che logistiche.

La realizzazione e la successiva messa in esercizio del *CDAS* deve permettere il raggiungimento delle seguenti finalità operative:

- 1 Acquisizione di hardware, software e dispositivi di I/O per la costituzione del *CDAS*;
- 2 Implementazione e integrazione di funzionalità del *CDAS* per il soddisfacimento dei seguenti requisiti:
 - 2.1 acquisizione e gestione dei dati provenienti dalle reti di rilevamento regionali per la misura delle variabili di interesse idrologico e per il monitoraggio dei corpi idrici superficiali e sotterranei;
 - 2.2 acquisizione e gestione dei dati immessi dagli utenti facenti parte della rete dei “fornitori di dati”, prevedendo opportune procedure di autenticazione via web e l’implementazione di opportuni sistemi di interfacciamento per il conferimento dei dati;
 - 2.3 integrazione nel nuovo sistema di tutti gli archivi di dati idrologici e cartografici esistenti presso la struttura;
 - 2.4 integrazione dei dati presenti negli archivi documentali e cartografici del Piano di Gestione del Distretto Idrografico Sicilia;
 - 2.5 disponibilità di strumenti di modellistica numerica che consentano di simulare l’evoluzione temporale degli effetti dei cambiamenti climatici e il loro impatto sui corpi idrici superficiali e sotterranei;
 - 2.6 disponibilità di strumenti per la realizzazione di un’analisi numerica, statistica e grafica dei dati misurati e dei dati ottenuti dall’attività modellistica;
 - 2.7 disponibilità di un ambiente GIS (Geographic Information System) libero che consenta di mettere in relazione su base geografica:
 - i dati in tempo reale, provenienti dalle stazioni di misura e monitoraggio delle variabili ambientali;
 - i dati cartografici e descrittivi riguardanti le caratteristiche fisiche, ecologiche, ambientali, antropiche, etc. del territorio;
 - i risultati numerici e qualitativi provenienti dalle attività di simulazione.
 - 2.8 integrazione, interfacciamento e interoperabilità tra i diversi moduli hardware/software oggetto della presente fornitura;
 - 2.9 integrazione e scambio di dati con altre architetture informative gestite da Enti regionali, nazionali ed europei (SINA, EIONET, ecc.).
 - 2.10 pubblicazione dei dati, del repertorio documentale e cartografico e dei metadati, attraverso una piattaforma di consultazione digitale via web comprensiva dei moduli di interrogazione spaziale.

In ogni caso, le nuove realizzazioni dovranno essere interfacciate con l’ambiente tecnologico, normativo e procedurale operante presso l’AdB, in locale e con i servizi in cloud.

I servizi correlati al progetto dovranno essere forniti:

1. svolgendo le opportune attività preliminari di analisi di business;
2. installando eventuali apparecchiature e componenti hardware necessari per l'operatività dei sistemi, che diventeranno di proprietà dell'AdB;
3. integrando soluzioni cloud nella disponibilità dell'AdB;
4. svolgendo tutte le attività di analisi e test;
5. progettando e sviluppando, ove necessario, nuovi prodotti;
6. mettendo a disposizione le licenze d'uso e installando il software di base e applicativo;
7. rendendo disponibili i codici sorgente;
8. rendendo disponibili tecnici esperti per l'espletamento delle attività di sviluppo e messa in esercizio dei sistemi;
9. rendendo disponibili tecnici esperti per le attività di formazione e assistenza.

Dovranno essere garantiti i servizi di manutenzione hardware e software per tutte le componenti del sistema informativo per i 24 mesi successivi al collaudo finale con esito positivo, sia per quanto riguarda il software che per quanto riguarda l'hardware, compresi i servizi di manutenzione evolutiva e adeguativa.

3 Contesto operativo e finalità

3.1 Inquadramento

Mediante la realizzazione del CDAS l'AdB si propone di rendere operativo un *Centro di Documentazione* così come previsto dal D. Lgs. 152/99 (Allegato 3) e ripreso dal successivo D.Lgs. 152/06 di recepimento della Direttiva Europea Quadro sulle Acque 2000/60/CE. Tale Centro di Documentazione costituirà lo strumento per la raccolta, la catalogazione e la diffusione delle informazioni relative ai bacini idrografici, considerando tutti gli elementi geografici, geologici, idrogeologici, fisici, chimici e biologici dei corpi idrici superficiali e sotterranei, nonché quelli socioeconomici. Più in dettaglio, il CDAS deve provvedere a organizzare e gestire le informazioni relative ai corpi idrici superficiali e sotterranei, alle zone e aree da sottoporre a specifica tutela ambientale, alle reti di monitoraggio presenti sul territorio regionale e ai relativi dati raccolti, alle pressioni antropiche puntuali e diffuse che insistono nei bacini drenanti e alle misure adottate per la tutela ed il risanamento delle acque, nonché alla classificazione delle aree a rischio idrogeologico e idraulico, alla mappatura degli elementi significativi del territorio e degli interventi sui corpi idrici e sulle infrastrutture.

Il CDAS, inoltre, provvede alla raccolta omogenea delle informazioni necessarie per l'alimentazione delle banche dati nazionali (SINTAI) ed europee (WISE), incorpora gli strumenti informatici di supporto alle decisioni e di monitoraggio in ordine all'impatto degli interventi e cura l'implementazione dei servizi informativi per la diffusione di dati ed elementi conoscitivi del territorio.

Le sorgenti informative del sistema comprendono:

1. reti di rilevamento meteorologiche e idrometriche;
2. misure dirette e rilievi in campo;
3. dati per la redazione dei bilanci idrici superficiali e sotterranei provenienti anche da soggetti terzi;
4. documenti di soggetti terzi, pubblici e privati, a supporto delle pianificazioni (redazione del Piano di Gestione del Distretto Idrografico, Piano Gestione Rischio Alluvioni, Piano di Tutela delle Acque, ecc.) e per la valutazione dello stato quali-quantitativo dei corpi idrici;
5. dati derivati da attività di indagine conoscitiva in campo o attraverso la consultazione di documentazione (opere in alveo, attraversamenti, arginature, ecc.)

Il sistema attualmente utilizzato si avvale dei seguenti sistemi organizzati di archiviazione (elenco non esaustivo):

- banca dati delle misure rilevate dalle reti in telemisura (gestita dal Dipartimento Regionale della Protezione Civile - DRPC);
- banca dati relativa alle serie storiche con finalità di stampa degli Annali Idrologici, popolata prevalentemente dalle misure effettuate attraverso la rete di rilevamento meccanica (c.d. ZEUS);
- banca dati nuova rete idrometrica (gestita dal DRPC);
- strati informativi Piano di Gestione del Distretto Idrografico;
- dati tabellari questionari UWWTD;
- dati tabellari autorizzazioni pozzi;
- strati informativi Piano di Gestione del Rischio Alluvioni;
- strati informativi Piano per l'Assetto Idrogeologico;
- strati informativi Piano Regolatore Generale degli Acquedotti;

Allo stato attuale, per le procedure di elaborazione utilizzate per il raggiungimento delle finalità istituzionali, ci si avvale di un complesso di software e routine di calcolo che, tuttavia, non sono inquadrabili secondo uno schema unitario, ma per sottosistemi: sono presenti, ad esempio, strumenti per l'elaborazione e la stampa degli annali idrologici (attraverso il software *Zeus*) e per la consultazione dei dati in tempo reale attraverso diverse piattaforme gestite dal DRPC.

I fruitori delle informazioni raccolte ed elaborate dall'AdB sono di varia natura: soggetti istituzionali, operatori economici, professionisti, enti di ricerca e privati cittadini. Le tipologie di dati richiesti sono fondamentalmente di tre tipi:

- studi, relazioni e pareri;
- dati “storici” di pioggia, temperatura, tiranti idrici fluviali, portate nonché livelli misurati della rete freaticometrica (pozzi e sorgenti);
- elaborazioni cartografiche raster e vettoriali.

Oltre ai “servizi su richiesta”, quali la fornitura di dati a soggetti terzi, vengono realizzati una serie di prodotti standard: la pubblicazione degli *Annali Idrologici* e di bollettini di analisi e dettaglio (es. Bollettino di siccità con il calcolo degli indici e i relativi report mensili e annuali), i report di sintesi verso soggetti istituzionali per i quali sussiste obbligo di comunicazione (ISPRA, UE, ecc.), i documenti per la definizione del quadro di conoscenza ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e delle Direttive 2000/60 e 2007/60 e ogni utile elaborazione a base dell'aggiornamento della pianificazione di Distretto.

Le informazioni su richiesta vengono riscontrate attraverso canali informatici classici (invio tramite e-mail o attraverso la consultazione diretta via web).

Le informazioni istituzionali “sistemiche” sono pubblicate sul sito internet o inviate attraverso opportuni canali di comunicazione ai soggetti preposti.

In fase di proposta progettuale gli assi principali su cui dovrà concentrarsi l'azione di potenziamento che porterà alla costituzione del CDAS sono:

- l'aggiornamento continuo della base informativa relativa alle pianificazioni, con particolare riguardo al Piano di Gestione del Distretto Idrografico e al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni;
- la strutturazione e l'aggiornamento in continuo delle serie storiche delle grandezze idrologiche;
- la strutturazione e l'aggiornamento in continuo delle serie storiche dei parametri ambientali acquisiti dalle reti di monitoraggio previste nell'ambito della Direttiva quadro sulle acque.

I dati in ingresso dovranno alimentare un insieme organico di applicazioni e, in particolare, dovranno essere implementati:

- procedure per la validazione, l'aggregazione e la spazializzazione dei dati meteo-climatici alle diverse scale spazio-temporali e l'analisi statistica per tutte le finalità connesse ai compiti istituzionali;
- modelli di bilancio idrico e idrologico e di trasformazione afflussi-deflussi ai fini di analisi del rischio idraulico;
- modelli per la simulazione della quantità e della qualità delle acque superficiali e sotterranee ai fini della pianificazione e della gestione della risorsa idrica, in applicazione della direttiva WFD;

- modelli d'analisi degli eventi estremi (piogge intense e siccità) e per le valutazioni di scenario connesse ai cambiamenti climatici;
- modelli di trasporto solido connessi all'attuazione del programma generale di gestione dei sedimenti;
- sistemi di supporto alle decisioni per la definizione delle policy gestionali (monitoraggio misure previste dal PGDI, regolazione invasi, resilienza ai cambiamenti climatici, ecc.).

Il complesso di informazioni in input e i risultati dei processi di analisi ed elaborazione, dovranno essere organizzati in opportune banche dati: il catalogo informativo così strutturato dovrà consentire l'estrazione dinamica di report periodici di sintesi anche al fine di ottemperare agli obblighi di reportistica tra i quali quelli relativi alla WFD – *Water Framework Directive*.

L'insieme dei modelli e delle applicazioni per la generazione delle elaborazioni di sintesi, in relazione dinamica con le banche dati, costituiranno la struttura fondamentale del **sistema di supporto alle decisioni** che, pertanto, sarà lo strumento fondamentale attraverso il quale potranno essere definite le pratiche gestionali.

I flussi di dati in input, possono essere così sinteticamente riassunti:

- dati provenienti dai sistemi di monitoraggio delle grandezze idrologiche da reti di rilevamento meccaniche e automatiche in telemisura;
- conferimento informazioni da parte di soggetti terzi, pubblici e privati, attraverso meccanismi di acquisizione sviluppati ad hoc;

La fruizione dei dati (flussi in output) deve poter essere avvenire:

- attraverso la consultazione dei dati pubblicati a cadenza periodica (es. dati misurati, annali idrologici, documenti di piano) o episodica (es. rapporti d'evento o studi monografici);
- attraverso accessi pubblici e specialistici alle basi dati cartografiche e documentali attraverso anche attraverso la definizione di profili d'utenza;

con l'interfacciamento con altri sistemi informativi e banche dati.

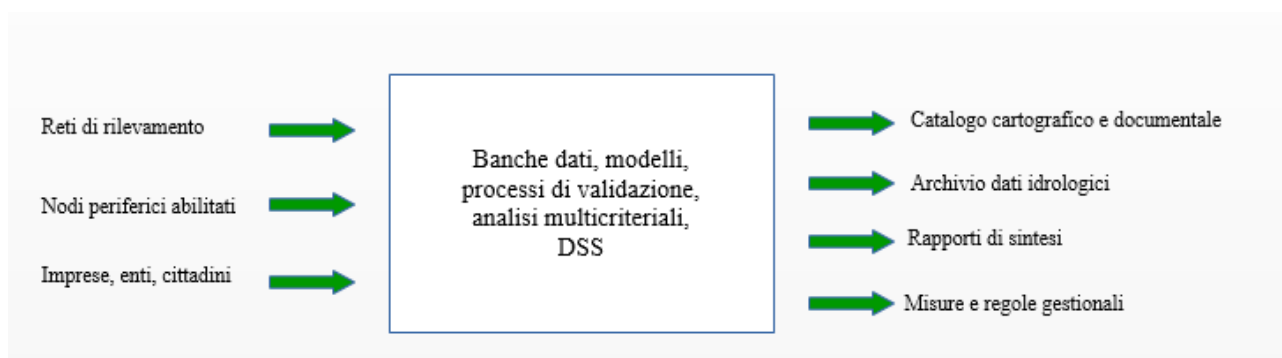


Figura 1

In termini di prodotti attesi, gli elementi più significativi sono schematicamente riportati in Figura 1 e, con maggior dettaglio, nelle fig. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** e Figura 5 : tali schemi ci consentono di evidenziare che l'oggetto dell'intervento di potenziamento investe sostanzialmente tre livelli: quello dell'infrastruttura dati, quello delle applicazioni e, infine, il livello della gestione dei dati e degli output del sistema, in un contesto che include sia i processi decisionali ai fini di pianificazione che quelli di analisi ed elaborazione per l'erogazione di servizi ai diversi profili di utenza.

L'esigenza di garantire un alto livello di interoperabilità e l'eterogeneità delle basi informative trattate, impone che strutturazione e codifica dell'anagrafica degli elementi di base siano definite secondo specifiche e formati standard (*SensorML*, *WaterML* e ogni altro protocollo che sarà ritenuto utile per garantire la compatibilità con strutture dati interne ed esterne) e che il sistema sia caratterizzato da un livello di flessibilità tale da ammettere la creazione di nuove strutture dati per effetto di sopraggiunte nuove necessità di aggregazione.

Al fine di consentire l'aggregazione "flessibile" dei dati, è necessario che in fase di progetto si preveda un opportuno grado di atomizzazione delle strutture dati fondamentali, nonché strutture dati intermedie in grado di immagazzinare in maniera permanente i risultati di query effettuate per analizzare il quadro di conoscenza in un determinato lasso temporale.

Si sottolinea la necessità della piena e permanente compatibilità con il sistema WISE e con gli standard dei dati (geografici e alfanumerici) nazionali ed europei, in modo da rendere adattabile il sistema anche a seguito di modifiche agli schemi dati.

Lo sviluppo delle applicazioni dovrà avvenire attraverso un approccio modulare che miri a integrare le soluzioni software per l'implementazione dei modelli e del sistema di supporto alle decisioni all'interno di un unico ambiente operativo di tipo GIS.

Lo schema generale del sistema, le cui componenti sono descritte nel dettaglio nei paragrafi successivi, è riportato in Figura 2.

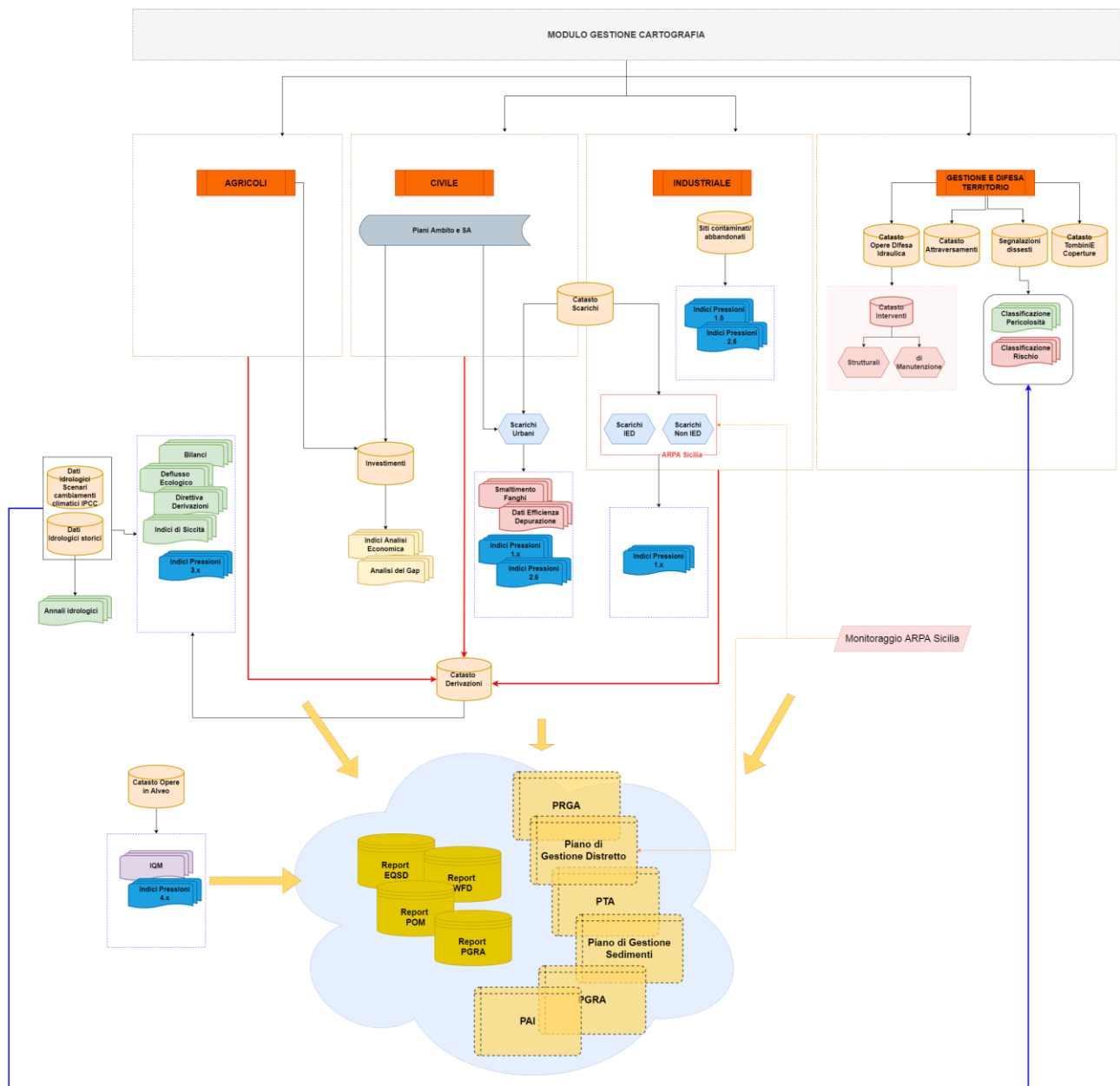


Figura 2 - Schema generale dei moduli CDAS

3.2 Caratteristiche generali del Sistema Informativo

3.2.1 Definizione delle informazioni di base

Il progetto richiede la definizione di tutte le informazioni di base rilevanti al fine di ottenere un quadro conoscitivo completo per ciascuna delle aree tematiche individuate, con una serie di “informazioni di base” comuni a tutte le aree tematiche e con “informazioni di base” specifiche per ogni area tematica.

Tale definizione dovrà preliminarmente individuare e distinguere fra le informazioni di base statiche, considerate non mutevoli nel tempo (ad es. bacini idrografici), e le informazioni di base soggette a variazioni temporali, che il sistema informativo dovrà essere in grado di rilevare e descrivere nella loro evoluzione temporale.

Il sistema informativo dovrà essere strutturato in modo tale da poter ampliare progressivamente le informazioni di base con il presentarsi di nuove esigenze informative o di aggiornamenti della normativa.

In fase di stesura del progetto è indispensabile che il soggetto proponente evidenzi, nell'ambito della modellazione concettuale delle strutture dati, le entità considerate nello sviluppo dei database.

Nell'ambito delle informazioni di base comuni a tutte le aree tematiche, particolare rilevanza assume la definizione del reticolo idrografico dei bacini dell'isola di cui al par. 3.3.2..

3.2.2 Modalità di alimentazione del Sistema informativo

Una volta definita la struttura delle informazioni di base, il Sistema Informativo dovrà essere popolato innanzitutto con le basi dati già attualmente esistenti e presenti su supporto cartaceo o su supporti informatici obsoleti e non connessi fra loro.

Andrà posta particolare attenzione alla definizione delle modalità di alimentazione dei vari elementi. In particolare, si possono individuare

1. flussi informativi in continuo attraverso l'implementazione di specifiche routine informatiche in grado di rendere compatibili i dati esistenti, diversamente strutturati;
2. dati che necessitano di data-entry (es. carte non digitalizzate, archivi cartacei);
3. dati che prevedono una compilazione da parte del loro produttore (es. richieste autorizzazioni) anche attraverso la compilazione di form on-line;

3.2.3 Sistema informativo geografico

In generale, i dati prodotti per essere fruiti attraverso il sistema informativo e i servizi informativi offerti, dovranno rispettare la direttiva INSPIRE e tutti gli standard previsti dalle norme.

Tutte le informazioni riferite ad elementi geografici dovranno essere consultabili anche tramite un'interfaccia cartografica su una piattaforma di tipo web-GIS.

I tematismi dovranno essere raggruppati per area tematica.

La piattaforma web-GIS dovrà essere utilizzabile come supporto alla geo-localizzazione degli elementi richiesti nell'ambito della compilazione dei formulari on-line, ai fini del loro inserimento nel database: in

particolare, tale funzionalità dovrà essere implementata attraverso un sistema che consenta l'individuazione visuale delle coordinate di punti, linee o poligoni attraverso delle funzionalità specifiche nelle maschere di immissione dati.

L'interfaccia GIS dovrà permettere l'inserimento lato client di strati informativi geografici e l'esportazione di dati e mappe nei formati più diffusi.

Funzionalità GIS (Data viewing, data charting e produzione cartografica).

Il componente GIS sarà un modulo essenziale del CDAS, in grado di integrare e associare, in un unico contesto geografico: gli elementi cartografici descrittivi del territorio, i dati di misurazione e monitoraggio provenienti dalle reti di rilevamento, i risultati delle elaborazioni modellistiche e statistiche.

In particolare, in aggiunta agli strumenti base di gestione, elaborazione, confronto e analisi dei dati cartografici tipici di un GIS, esso fornirà: strumenti e funzioni di data viewing che consentono di visualizzare e confrontare i parametri di interesse in forma tabellare e grafica, di visualizzare le schede riassuntive e monografiche associate ai layer di interesse, di visualizzare e analizzare le foto e le sequenze video acquisite nelle attività di monitoraggio, etc.; gli strumenti di data charting che consentono di presentare i dati numerici tabellari contenuti nel data warehouse del CDAS sotto forma di grafico dinamicamente collegato alla mappa; gli strumenti per la produzione cartografica che permettano un'efficiente capacità di produzione e gestione cartografica. L'obiettivo è passare da una mappa statica, che rappresenta un risultato in un dato istante, a una rappresentazione dinamica che varia a seconda delle specifiche richieste di aggregazione utili al momento.

3.2.4 Collegamenti a sistemi informativi esterni

La necessità di mettere in relazione informazioni prodotte da soggetti diversi, ciascuno competente per singoli aspetti del monitoraggio e della gestione delle Acque, rende fondamentale l'attivazione di flussi informativi tra il CDAS ed i sistemi informativi dei soggetti coinvolti.

Al tempo stesso, la necessità di un aggiornamento costante delle informazioni impone l'adozione di misure volte a mantenere l'allineamento tra il CDAS e le fonti esterne.

È fondamentale pertanto provvedere, in tutti i casi in cui ciò è possibile, ad attivare collegamenti diretti agli elementi informativi presenti presso i database di soggetti esterni, così da garantire l'allineamento e l'aggiornamento costante delle informazioni nel modo più efficiente.

In tutti gli altri casi, andranno previsti flussi dati che consentano l'aggiornamento costante delle informazioni e dei relativi metadati.

Tra i collegamenti da realizzare, si porrà particolare attenzione a:

- SIGRIAN (Sistema informativo nazionale per la gestione delle risorse idriche in agricoltura) gestito dal CREA per conto del MIPAAF;
- SIAN (AGEA);
- ISPRA - SCIA
- CF DPC
- CFDMI DRPC

- SIAS
- DANIA

Dovrà essere prevista la possibilità di accesso da soggetti esterni su connessioni protette a singole porzioni delle banche dati del CDAS, così come l'attivazione di flussi di dati verso tali soggetti che garantiscano l'aggiornamento dei dati di interesse.

3.3 Aree tematiche

In relazione all'uso della risorsa idrica o comunque al settore d'intervento, le **aree tematiche** all'interno delle quali possono essere inquadrare le informazioni del CDAS sono le seguenti:

- monitoraggio meteo - clima - idrologico
- usi agricoli
- usi civili
- usi industriali
- gestione e difesa del territorio.

Oltre al modulo relativo al **monitoraggio quantitativo**, i moduli da strutturare devono essere finalizzati alla gestione dei dati relativi alla pianificazione e del quadro di conoscenze schematizzabile nel “*sistema dei catasti*”.

Esplicitando, i moduli da sviluppare, oltre al modulo relativo al monitoraggio quantitativo, sono i seguenti:

- **Sistema dei catasti**
 - o Catasto delle acque pubbliche (reticoli idrografici);
 - o Catasto delle reti acquedottistiche e irrigue;
 - o Catasto delle derivazioni (uso agricolo, civile e industriale)
 - o Catalogo degli utilizzi (civile, agricolo, industriale);
 - o Catasto degli scarichi civili e industriali
 - o Catasto dei siti contaminati e abbandonati (competenza DAR)
 - o Catalogo degli investimenti (per l'implementazione delle misure, l'applicazione delle direttive europee in materia di acque e per il superamento delle infrazioni);
 - o Catalogo degli interventi programmati di difesa idraulica;
 - o Catalogo degli interventi programmati per la mitigazione del rischio idrogeologico;
 - o Catalogo degli interventi programmati per la difesa costiera;
 - o Catasto delle opere di difesa in alveo;
 - o Catasto delle opere di difesa del suolo;
 - o Catasto delle opere di difesa costiera;
 - o Catasto delle opere di attraversamento;
 - o Catasto dei tombini e delle coperture;
 - o Piattaforma unica gestione istanze e rilascio autorizzazioni, concessioni e pareri.
- **Pianificazione**
 - o Piano di Gestione del Distretto Idrografico (PGDI);
 - o Piano di Tutela delle Acque (PTA);

- Piano regionale per la lotta alla siccità (PRLS) – Attività dell'Osservatorio Distrettuale Permanente sugli Utilizzi Idrici;
- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA);
- Piano di Assetto Idrogeologico (PAI);
- Piano Regolatore Generale degli Acquedotti (PRGA);
- Piano di Gestione dei Sedimenti (PGS);
- Progetti di Gestione degli Invasi (PGI);
- Piani d'Ambito (a cura delle Assemblee Territoriali Idriche);
- Piano nazionale di interventi infrastrutturali e per la sicurezza nel settore idrico (a cura dei soggetti proponenti);
- Programma Triennale di Intervento (PTI);

Con specifico riferimento all'area tematica “gestione e difesa del territorio”, si evidenzia che nell'ambito dell'accordo di collaborazione scientifica tra l'Autorità di Bacino e il Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura (DICAr) dell'Università degli Studi di Catania *“Misure di prevenzione tese a supportare ed ottimizzare la pianificazione di gestione, la programmazione e realizzazione degli interventi di cui al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni - Studi idrologici e idraulici per l'individuazione di fasce fluviali per l'individuazione di misure NWRM (Natural Water Retention Measures) e per la definizione di piani di laminazione”*, finanziato con i fondi FSC 2014-2020 – Asse 1, è previsto che venga costruito il catasto delle opere idrauliche (opere di attraversamento, opere di tombinamento e coperture, opere di difesa idraulica).

Nel paragrafo *1.3 Costruzione del catasto delle opere idrauliche* della *Relazione sullo stato di avanzamento dei lavori (trimestre luglio 2022 - settembre 2022)*, il DICAr ha descritto le attività relative all'individuazione, per i tratti in studio definiti nell'accordo di collaborazione, di tutte le strutture/attraversamenti/opere presenti al fine della loro catalogazione in ambiente GIS.

Le strutture individuate lungo i corsi d'acqua sono state catalogate secondo diverse tipologie di opere e, in particolare, sono state suddivise in attraversamenti autostradali, attraversamenti stradali statali, attraversamenti stradali provinciali, attraversamenti stradali secondari, attraversamenti ferroviari, briglie/soglie, ponti-tubo e simili, rilevati arginali e muri arginali, dighe e traverse.

Per ogni elemento individuato sono state definite le coordinate geografiche e le quote, per un'immediata identificazione, ed è stata redatta una scheda tecnica sintetica relativa all'opera stessa. Tali schede sono contenute nell'*Allegato A* alla suddetta *Relazione sullo stato di avanzamento dei lavori*.

In tale censimento sono stati individuati anche gli *attraversamenti a raso*. Essi sono stati distinti inserendo l'indicazione *“Attraversamento a raso”* nel campo *Note* della scheda tecnica.

Si rammenta che gli *attraversamenti a raso* sono soggetti alla *Direttiva guadi* approvata con DSG n. 360 del 30/05/2023.

Il DICAr nella *Relazione sullo stato di avanzamento dei lavori (trimestre ottobre 2022 - dicembre 2022)* ha indicato che le analisi effettuabili tramite cartografie (rilevamento da remoto) per l'attività *1.3 Costruzione del catasto delle opere idrauliche* possono ritenersi concluse.

L'obiettivo finale di tale attività sarà quello di fornire una ricostruzione digitale delle opere per un'opportuna loro catalogazione. Dai rilievi previsti nell'attività *1.1 Rilievi topografici di sezioni trasversali dell'alveo* sarà possibile procedere alla rappresentazione grafica di tutte le opere individuate e quindi alla ricostruzione digitale del catasto delle opere. I lavori relativi a questa attività tuttavia, alla data di emissione

di tale Relazione sullo stato di avanzamento dei lavori, sono stati sospesi a causa del mancato inizio dell'attività *1.1 Rilievi topografici di sezioni trasversali dell'alveo*.

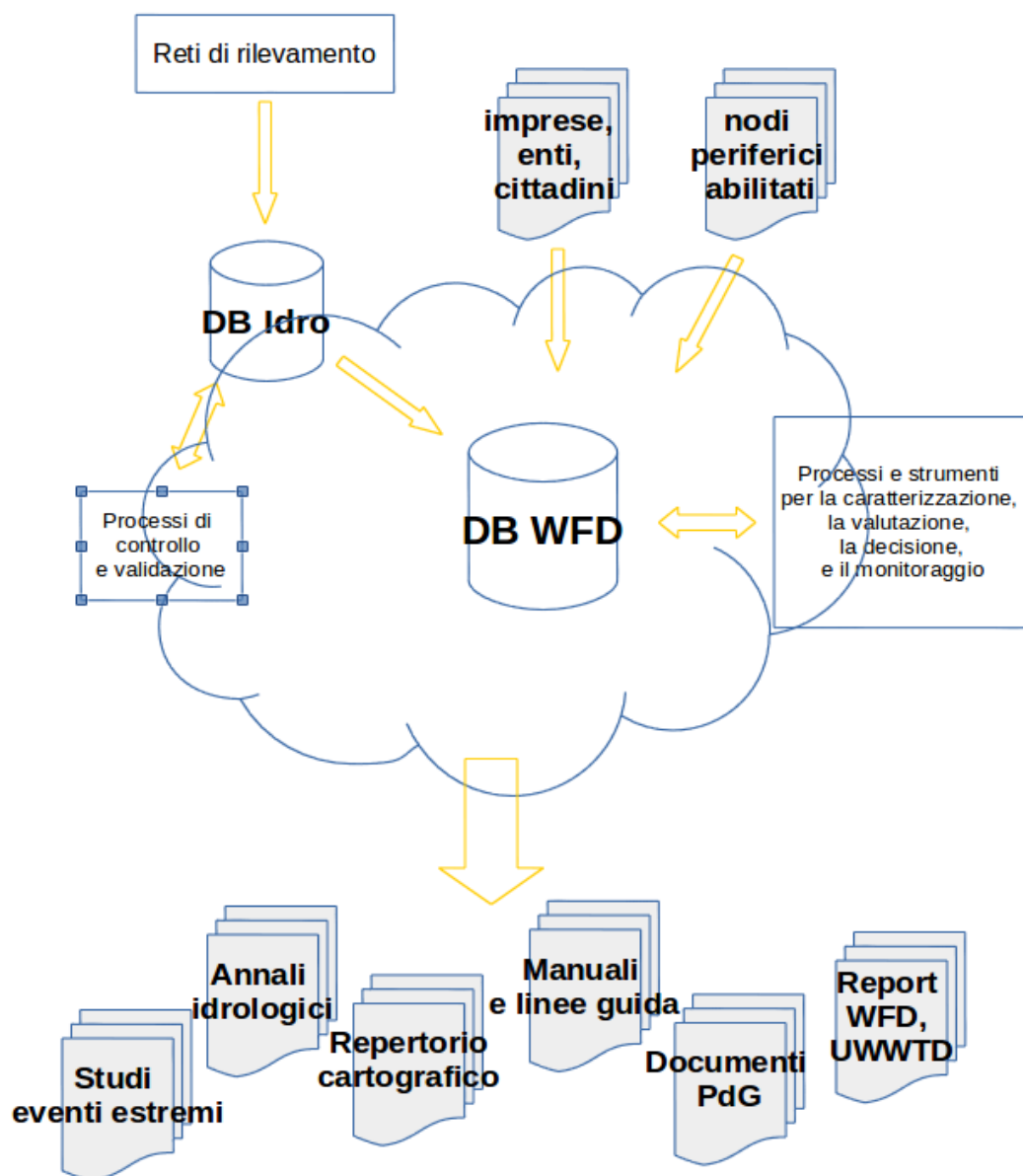


Figura 3

3.3.1 Monitoraggio Meteo - Clima - Idrologico

Il modulo dedicato alla gestione e all'elaborazione dei dati meteorologici, climatici e idrologici costituisce, per molti versi, la base fondamentale del sistema informativo, avendo per oggetto principale le

precipitazioni con la conseguente costituzione dei corpi idrici superficiali, vale a dire la fase iniziale del ciclo dell'acqua.

Oltre ad essere determinante per la caratterizzazione degli eventi meteorologici e per le analisi climatiche, tale modulo richiederà quindi una particolare accuratezza nel trattamento dei dati, così da poter fornire ai moduli successivi informazioni complete ed affidabili.

Le caratteristiche richieste per l'implementazione del modulo sono riportate nell'Appendice 1 al presente documento.

3.3.2 Catalogo delle acque pubbliche

Il catasto in esame deve consentire di mappare e caratterizzare i seguenti elementi:

- aree occupata dall'alveo fluviale;
- aree di proprietà demaniale;
- fasce di rispetto dei corsi d'acqua, di cui all'art. 96, lett. f, del R.D. n. 523/1904.

Il riferimento ai fini dell'individuazione degli alvei è costituito dalla direttiva DSG n. 119 del 09/05/2022 – *“Direttive per la determinazione dell'ampiezza dell'alveo nel caso di sponde incerte (art. 94 del R.D. 523/1904) e per la determinazione della fascia di pertinenza fluviale da sottoporre alle limitazioni d'uso di cui all'art. 96, lettera f, del R.D. 523/1904”*.

Per ciò che concerne le aree di proprietà demaniale, sarà acquisito e caratterizzato per le specificità richieste dai servizi territoriali, il tematismo relativo alle acque pubbliche reso disponibile dall'Agenzia delle Entrate.

3.3.2.1 Reticolo idrografico

Gli strati informativi delle acque pubbliche della Regione Siciliana dovranno essere aggiornabili in relazione agli studi e alle valutazioni effettuate dai servizi territoriali ai fini del rilascio delle concessioni di competenza e sulla base della definizione del reticolo idrografico, per l'aggiornamento del quale potrà farsi riferimento all'esame del repertorio ortofotografico e ai modelli digitali del terreno disponibili.

Come anticipato al par. 3.2.1, infatti, risulta di fondamentale importanza, per la strutturazione e il popolamento del catasto in oggetto, così come delle altre componenti del CDAS, la preliminare definizione del reticolo idrografico per i bacini dell'isola. A partire dal layer messo a punto dal Dipartimento Regionale della Protezione Civile, dovrà definirsi uno strato informativo territoriale opportunamente adattato, con adeguato livello di dettaglio, al fine di consentire l'individuazione di tutti gli elementi contenuti nel CDAS. Il reticolo da implementare dovrà essere caratterizzato da un idoneo criterio di gerarchizzazione che consenta di ottenere versioni semplificate di esso che ne limitino il dettaglio a un determinato ordine. Oltre alla definizione del reticolo dovranno essere previsti idonei strumenti che ne consentano la modifica/integrazione nonché i protocolli operativi da seguire per garantirne la conformità agli standard tecnici e normativi e che consentano il rilascio di nuove versioni.

3.3.2.2 Gestione delle concessioni

A tal fine dovrà svilupparsi una banca dati opportunamente strutturata e un'applicazione che dovrà consentire di tracciare i passaggi amministrativi e tecnici dell'iter procedurale a partire dalla presentazione dell'istanza, nonché l'archiviazione e la consultazione dei provvedimenti concessori anche attraverso l'utilizzo di sistema informativo geografico, nonché la gestione delle entrate derivanti dalle concessioni (v. par. 3.3.17).

3.3.3 Catasto delle reti acquedottistiche e irrigue

Il catasto contiene le informazioni utili a individuare e caratterizzare i sistemi acquedottistici e irrigui dell'isola. Gli elementi contenuti all'interno del catasto in oggetto sono in stretta relazione con quanto riportato nei seguenti moduli:

- catasto delle derivazioni;
- catasto degli scarichi;
- catalogo degli utilizzi;
- PRGA.

Tale catasto risulta di supporto nelle analisi connesse al popolamento di altri catasti e piani del CDAS (investimenti, PNIISI, ecc.)

Un elenco esemplificativo ma non esaustivo delle informazioni da acquisire in relazione al livello di dettaglio richiesto, relativamente alle caratteristiche delle reti acquedottistiche ed irrigue è il seguente:

- mappe dei tracciati da punto di prelievo a punto immissione reti di distribuzione;
- proprietario/i, gestore/i, ecc.
- portata max;
- caratteristiche tecniche delle condotte per tratti omogenei (diametro, materiali, ecc.);

L'utenza della componente di tale catasto è costituita da:

- DRAR;
- uffici del Genio Civile;
- ATI
- gestori del SII;
- gestore Sovrambito;
- autorità di bacino,
- DASOE;
- ASP;
- ARPA.

Con riferimento alla componente irrigua risulta essenziale il collegamento con SIGRIAN. Gli utilizzatori di tale componente sono:

- Consorzi di Bonifica;
- Dipartimento dell'Agricoltura;
- DRAR;
- uffici del Genio Civile;

- Autorità di bacino.

3.3.4 Catasto delle derivazioni

Il progetto relativo a questo catasto è in via di realizzazione ed è finanziato attraverso fondi del Programma Operativo Ambiente FSC 2014-2020 – Asse 2 – Linea di Azione 2.3.1 Progetto: “Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia – Interventi per il miglioramento della qualità dei corpi idrici” - Linea d'intervento L3 - Aggiornamento quadro conoscitivo in materia di derivazioni che ha previsto la realizzazione di un *Servizio informatico per la creazione banca dati documentale dei titoli di derivazione*. L'obiettivo, da realizzarsi entro il 2025, è la predisposizione di una struttura dati, e delle relative applicazioni, per il censimento delle utilizzazioni in atto, conseguente all'individuazione, da parte delle Autorità concedenti, degli utilizzi idrici nel corpo idrico (o sottobacino), al fine della definizione del bilancio idrico di bacino, per gli adempimenti art. 22 comma 3 del D.Lgs. 152/99 e s.m.i. secondo quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'Ambiente del 28/07/2004 “Linee guida per la predisposizione del bilancio idrico di bacino”.

Per la realizzazione di tale progetto è stato siglato un apposito protocollo d'intesa tra il DRAR, il DRT e l'AdB in data 04/02/2022, soggetti a vario titolo coinvolti nel processo di rilascio del titolo concessorio e/o nell'analisi dei dati per le proprie finalità istituzionali.

In corrispondenza dei punti di prelievo e di restituzione, ai sensi dell'art.22 comma 3 del D.Lgs 152/99 e s.m.i., dovrà essere intrapresa un'attività di monitoraggio attraverso misure di controllo per la verifica dei dati censiti e il rispetto di quanto disposto dalle Autorità concedenti. La conoscenza dei prelievi e delle restituzioni di acqua (valori delle portate medie, massime, minime, andamento nel tempo, ubicazione rispetto al reticolo idrografico) risulta necessaria anche per la ricostruzione delle portate naturali nelle sezioni di interesse.

Partendo da quanto dettato dal DM 28/07/2004, e ampliando parte delle informazioni necessarie, lo schema del contenitore che riceverà i dati del censimento delle utilizzazioni in atto sarà caratterizzato essenzialmente da tre macroaree:

- **Dati amministrativi:** contiene informazioni su ubicazione della derivazione, sulla domanda di concessione, sugli estremi dell'atto amministrativo, sullo status della derivazione e sull'uso della risorsa derivata;
- **Dati tecnici:** contiene, differenziate per opera di presa e restituzione, informazioni su ubicazione, caratteristiche tecniche, portate, provenienza e destinazione risorsa derivata;
- **Monitoraggio della derivazione:** raggruppa i risultati delle misurazioni rilevate dai dispositivi installati ai sensi dell'art.22, comma 3 del D.Lgs 152/99 e s.m.i su portata media annua, distribuzione mensili; anche in questo caso, le informazioni sono differenziate per opera di presa e restituzione.

Il sistema consentirà di dematerializzare tutti i dati oggi disponibili in formato cartaceo relativi a concessioni e autorizzazioni, implementando una procedura informatica per l'iter amministrativo che parte dalla presentazione dell'istanza e arriva al rilascio del titolo con le relative fasi di controllo sui pagamenti del canone.

Il sistema, inoltre, disporrà di una piattaforma informativa geografica per l'analisi territoriale dei prelievi a scala di corpo idrico, nonché un modulo per l'interrogazione delle banche dati idrologiche esistenti ai fini della redazione dei bilanci.

3.3.5 Catalogo degli utilizzi

3.3.5.1 Civili

Per la caratterizzazione di questo sistema dovranno essere individuati e caratterizzati i punti di immissione nelle reti acquedottistiche comunali, stabilendo le opportune relazioni con i punti di approvvigionamento e le reti acquedottistiche intercomunali, così come deducibili dal Piano Regolatore Generale degli Acquedotti e censiti nel **Catasto delle reti acquedottistiche e irrigue** di cui al par. 3.3.3.

Il livello di approfondimento richiesto, in questa fase, non tiene conto della specificità delle reti acquedottistiche urbane.

La strutturazione delle informazioni prevede due fasi:

FASE 1

Una prima fase della ricognizione richiede il censimento dei punti di immissione secondo quanto riportato nella tabella, informazioni deducibili attraverso la compilazione della stessa da parte dei Gestori del S.I.I.

campo	tipo dato	descrizione
cod_immissione	testo	Codice alfanumerico unico
tipo_immissione	enumerativo	Punto o serbatoio
coord_E	intero	Coordinata est nel sistema di riferimento WGS84 – UTM 33N
coord_N	intero	Coordinata nord nel sistema di riferimento WGS84 – UTM 33N
volume	intero	[mc] condizionale; solo se tipo_immissione = serbatoio
note	testo	note ulteriori

tabella 1

FASE 2

Connessione tra i punti di immissione e i punti di approvvigionamento, informazione deducibile dal PRGA da sottoporre a verifica dei Gestori del S.I.I. attraverso la somministrazione di una scheda per ogni punto di immissione, che dovrà riportare l'elenco di tutti i punti di approvvigionamento effettivamente utilizzati nell'anno precedente a quello dell'invio della scheda, con i volumi immessi per ogni punto di approvvigionamento e distribuiti dalla rete che fa riferimento a uno specifico punto d'immissione:

campo	Tipo dato	Descrizione
cod_approvvigionamento	testo	codice alfanumerico
cod_immissione	testo	codice alfanumerico
anno	intero	anno relativo alla ricognizione

volume_immesso	intero	[mc] volume annuo
----------------	--------	-------------------

tabella 2

Ulteriormente, sempre a cura dei Gestori del S.I.I., dovrà essere compilata la *tabella 3*, contenente i volumi consegnati all'utenza per ogni rete associata a uno specifico punto d'immissione

campo	Tipo dato	Descrizione
cod_immissione	testo	codice alfanumerico
anno	intero	anno relativo alla ricognizione
volume_consegnato	intero	[mc] volume annuo

tabella 3

La raccolta dei dati relativi alla tabella 2 e alla tabella 3 dovrà avvenire su base annuale. A regime, il trasferimento delle informazioni delle due tabelle di cui sopra, avverrà per il tramite di una maschera d'inserimento all'interno dell'applicazione da sviluppare, riservata ai gestori del S.I.I.

L'applicazione, sulla base dei dati inseriti, dovrà consentire di effettuare le verifiche di continuità ai nodi con le stime delle perdite registrate in fase di distribuzione e di effettuare elaborazioni statistiche e report che consentano di sintetizzare lo stato dell'utilizzo della risorsa ad uso civile.

Utenti: ATI, Gestori SII, Siciliacque, Uffici del Genio Civile, DRAR, Autorità di Bacino.

3.3.5.2 Agricoli

I dati relativi agli utilizzi in agricoltura rivestono un'importanza fondamentale, costituendo essi la componente di maggior consistenza tra tutti gli utilizzi.

In attuazione della Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE, Il Ministero Politiche Agricole, Alimentari e Forestali ha emanato il Decreto 31/07/2015 con il quale sono state approvate le "Linee guida per la regolamentazione da parte delle Regioni delle modalità di quantificazione dei volumi idrici ad uso irriguo". Tali Linee Guida individuano uno strumento unitario a disposizione di tutte le regioni italiane per la raccolta dei dati su tutti gli utilizzi irrigui. Lo strumento di che trattasi è stato messo a punto ed è gestito dal CREA (Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria) attraverso una piattaforma denominata SIGRIAN, sulla quale le Regioni possono archiviare e gestire i dati di propria competenza.

In particolare, per la Regione Siciliana sono responsabili della gestione dei dati su SIGRIAN il Dipartimento dell'Agricoltura per ciò che riguarda i dati generali e il Dipartimento dello Sviluppo Rurale e Territoriale per ciò che riguarda l'irrigazione collettiva.

In presenza di un tale sistema già strutturato per la raccolta e la gestione dei dati, si ritiene che non sia opportuno creare nuove basi dati indipendenti con contenuti analoghi, ma al contrario interfacciarsi con tale base dati già esistente con la quale attivare flussi di interscambio e di aggiornamento dati.

La Sezione "Utilizzi in agricoltura" dovrà pertanto fare riferimento agli elementi informativi corrispondenti agli analoghi dati presenti in SIGRIAN.

Tutte le fonti di approvvigionamento presenti in SIGRIAN dovranno fare riferimento alle fonti già mappate all'interno del censimento di cui al paragrafo 3.3.4 - Catasto delle derivazioni, con le informazioni relative ai volumi oggetto delle rispettive concessioni. La Sezione dovrà quindi comprendere:

1. Fonti di approvvigionamento delle reti irrigue con i volumi prelevati, soggetti a monitoraggio mediante contatori così come previsto dalla Linee Guida;
2. Restituzioni con i relativi volumi al reticolo idrografico nelle aree interessate dalle reti irrigue consortili, distinti per nodo di restituzione e riferiti ai corpi idrici recettori; stima dei volumi rilasciati alla circolazione idrica sotterranea con riferimento ai corpi idrici sotterranei recettori;
3. Fonti di approvvigionamento aziendali con i volumi prelevati, soggetti a monitoraggio mediante contatori così come previsto dalla Linee Guida;
4. Fonti di approvvigionamento aziendali per uso irriguo con i relativi volumi prelevati soggetti a stima mediante metodi di bilancio idrico colturale oppure mediante altri metodi di stima;
5. Fonti di approvvigionamento aziendali per uso promiscuo domestico ed irriguo, con la relativa quantificazione della ripartizione degli usi, eventualmente mediante stima.

L'alimentazione della Sezione del database dovrà avvenire mediante il trasferimento dei dati storici già presenti sul database SIGRIAN. L'aggiornamento dei dati dovrà essere possibile sia attraverso il caricamento manuale di tabelle, sia mediante modalità automatiche di caricamento dei formati di esportazione automatica dei dati previste nei prossimi aggiornamenti della piattaforma SIGRIAN.

Utenti: Consorzi di Bonifica, Assessorato all'Agricoltura, DRAR. AdB, Uffici del Genio Civile.

3.3.5.3 Industriali

Per questa tipologia di utilizzo deve essere prevista la strutturazione dei dati e il loro caricamento al ricorrere delle seguenti condizioni:

- fornitura idrica industriale con infrastrutture esclusive del SII;
- fornitura idrica con infrastruttura industriale non potabile gestita dai Gestori SII in attuazione del DGR 153/2018;
- fornitura non ancora gestita dai gestori del SII in attuazione della DGR 153/2018;
- uso industriale tramite autoapprovvigionamento.

3.3.6 Catasto degli scarichi civili e industriali

Le componenti del Sistema Informativo a supporto del Centro di Documentazione Ambientale, in relazione al S.I.I. prese in considerazione sono:

- Catasto degli scarichi
- Sistema delle reti fognarie e degli impianti di depurazione

3.3.6.1 Scarichi

Il Catasto Scarichi viene istituito dalla Legge 10 maggio 1976 n. 319, più nota come Legge Merli, con l'obiettivo di individuare e localizzare tutti gli scarichi allo scopo di conoscere le fonti potenziali di inquinamento e i principali agenti inquinanti relativamente ai rispettivi corpi idrici ricettori. La sua realizzazione compete dall'origine alle province. Con l'abrogazione della Legge Merli, attraverso l'art. 63

del D.lgs.152/99, la disciplina degli scarichi di acque reflue in acque superficiali ha assunto un'importanza maggiore nell'ottica della redazione e approvazione del Piano di Tutela delle Acque ai sensi dell'allegato 4 Parte Terza del D.Lgs 152/06 (art. 121).

E' evidente l'importanza di poter disporre di un catasto completo e sistematicamente aggiornato tale da ottenere in "tempo reale" i dati relativi alla localizzazione degli insediamenti (agglomerati e stabilimenti), nonché alla qualità degli scarichi sul territorio, per il raggiungimento degli obiettivi minimi di qualità ambientale fissati dal D.Lgs. 152/06, riferiti ai singoli corpi idrici.

Attese le competenze del Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti, in materia di autorizzazione allo scarico nonché di compilazione del questionario UWWTD, al fine di agevolare l'aggiornamento del catasto, e per uniformare il procedimento amministrativo, è stata predisposta, in fase di implementazione del sistema informativo SIPTAS (Sistema Informativo del Piano di Tutela delle Acque della Sicilia), un'apposita modulistica composta da schede standardizzate da allegare alla documentazione richiesta dagli Enti competenti per il rilascio delle autorizzazioni allo scarico. Tali schede, da revisionare (anche in relazione alle necessità di rendere coerente la base informativa con quanto richiesto per la compilazione del questionario UWWTD), dovranno essere somministrate agli Enti competenti (ATI e società d'ambito, ex Province e Comuni), attraverso un'interfaccia dedicata in relazione alla profilazione utente. Le informazioni da strutturare, comprendono gli scaricatori di piena e i dati sui fanghi di depurazione.

La validazione dell'informazione sarà a cura della struttura regionale, in particolare del Servizio 1 del Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti.

I dati strutturali su impianti e scarichi, dovranno essere aggiornabili, in relazione, ad esempio, alle possibili modifiche delle configurazioni impiantistiche, da parte del Dipartimento dell'Acqua e dei Rifiuti. Per altri dati, quali quelli relativi alla funzionalità dei depuratori nonché allo smaltimento dei fanghi di cui all'art. 101 c.8, si dovrà prevedere il caricamento/aggiornamento delle informazioni con frequenza semestrale.

Un'ipotesi possibile di flusso informativo, può sinteticamente essere riassunta nello schema proposto in **Figura 4.**

Le attività di competenza dell'AdB, rispetto al flusso descritto in figura si riferisce all'immissione in alveo e alla possibile occupazione del demanio fluviale, **nonché, ai sensi dell'ex art. 75 del D.Lgs. 152/2006, al trasferimento del report sul sistema SINTAI.**

Le caratteristiche delle entità che costituiscono la base dati del catasto degli scarichi per la componente scarichi civili, secondo una formulazione che deve essere comunque sottoposta a rielaborazione e adattamento, sono riportate nelle tabelle di cui all'App. 2 - Catasto degli scarichi – tabelle.

Per ciò che concerne gli scarichi di origine industriale, al fine dell'applicazione del modello per le analisi delle pressioni industriali significative occorre acquisire le conoscenze sul sistema industriale regionale con particolare riferimento alle installazioni IED ed alle installazioni non IED e alle loro caratteristiche quali-quantitative ed ubicazione.

In particolare, gli impianti IED sono quelli le cui caratteristiche rientrano tra quelle elencate negli allegati VIII e XII alla parte II del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii. Tali allegati individuano gli impianti assoggettati alla Direttiva 2010/75/UE (Direttiva IED) e che necessitano, per il loro esercizio, di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA). In particolare gli impianti rientranti tra quelli elencati nell'allegato XII sono soggetti ad AIA Nazionale, mentre quelli rientranti tra quelli elencati nell'allegato VIII sono soggetti ad AIA Regionale. In Sicilia le installazioni soggette ad AIA Nazionale sono 19 (fonte: Annuario dati

ambientali ARPA Sicilia 2021). Le installazioni soggette ad AIA Regionale rilevate dall'Annuario ARPA Sicilia 2021 (dati 2020) sono 76 (in esercizio). La struttura dati da realizzare deve consentire, ulteriormente, di individuare e caratterizzare gli impianti rientranti nella categoria RIR e nell'elenco E-PRTR, oltre che le discariche con autorizzazione allo scarico che rientrano anche nelle caratteristiche elencate nell'allegato VIII e XII del D.lgs 152/2006 e ss.mm.e ii..

Gli impianti non IED sono soggetti ad altre autorizzazioni ambientali, come ad es. l'Autorizzazione Unica Ambientale (AUA). L'autorizzazione unica si applica alle piccole e medie imprese, così come definite dall'art 2 del DM 18 aprile 2005, nonché ai gestori di impianti non soggetti ad A.I.A., ed ha una durata di 15 anni. Sono soggette ad AUA tutte le Attività che producono acque reflue di una o più delle seguenti tipologie:

- industriali;
- di prima pioggia;
- eccedenti quelle di prima pioggia;
- di dilavamento delle aree esterne.

La struttura dati deve consentire il caricamento delle informazioni censite relative agli scarichi degli impianti non IED prioritariamente per le installazioni soggette ad autorizzazione allo scarico di cui al capo II del titolo IV della sezione II della Parte terza del D.lgs. 152/06 s.m.i. Gli scarichi rientranti nelle definizioni di cui al DPR 227/2011, che individua gli scarichi idrici assimilati alle acque domestiche, potranno altresì essere caricate a sistema attraverso apposita maschera di inserimento riservata ai soggetti competenti.

Per ogni attività, IED e non IED, dovrà prevedersi l'acquisizione delle seguenti informazioni:

1. denominazione, ragione sociale e sede;
2. ubicazione dei processi produttivi (anche se plurimi) con registrazione delle rispettive coordinate;
3. eventuale appartenenza ad uno o più agglomerati industriali gestiti dall'IRSAP (ex ASI);
4. numero di addetti dell'attività produttiva, eventualmente distinta per siti produttivi;
5. tipologia di attività industriale (ATECO prevalente) con approfondita descrizione del processo produttivo, eventualmente distinta per siti produttivi. Dovranno essere acquisiti tutti i documenti con l'indicazione degli inquinanti prodotti in funzione dei cicli produttivi ed eventuali bilanci di massa prodotti ai fini dell'autorizzazione allo scarico nonché eventuali documenti comprovanti la caratterizzazione dello scarico a monte dell'impianto di depurazione;
6. indicazione dell'eventuale presenza di cicli produttivi di cui alla Tab. 3/A dell'Allegato 5 alla parte terza del D.lgs 152/2006, che possono immettere nello scarico sostanze pericolose;
7. autorizzazione allo scarico (titolare, numero e data, scadenza, ente che l'ha rilasciata, acquisizione copia elettronica), eventualmente distinta per siti produttivi;
8. presenza eventuale di impianto di depurazione e sue caratteristiche (capacità di depurazione in AE, tipo di trattamento, etc.), eventualmente distinta per siti produttivi;
9. caratteristiche di ogni scarico e, in particolare, specificare se lo scarico:
 - proviene da un unico processo produttivo o da processi produttivi differenti,
 - è costituito dall'unione di acque provenienti da processi produttivi ed acque provenienti da scarichi urbani, da acque piovane di dilavamento o da acque di raffreddamento o di lavaggio,
 - è convogliato in un corpo idrico superficiale (indicare tipologia e nome),

- è convogliato in pubblica fognatura: in questo caso indicare se il sistema di raccolta delle acque reflue è collegato ad un impianto di depurazione (indicare nome e ubicazione);
- 10. le coordinate dello scarico, sia del punto di uscita dello scarico dall'impianto di trattamento sia del punto in cui lo scarico sversa nel corpo idrico recettore o in fognatura;
- 11. rapporti di prova analitici recenti relativi all'analisi dello scarico effettuati dalle autorità predisposte al controllo o in assenza di questi, effettuati in autocontrollo, rilevando e indicando i parametri oggetto di superamento ai sensi di legge;
- 12. portata media annua dello scarico autorizzata e misurata (da registro del misuratore di portata, se presente);
- 13. volume annuo totale dello scarico autorizzato e misurato (dal registro del misuratore di portata, se presente).

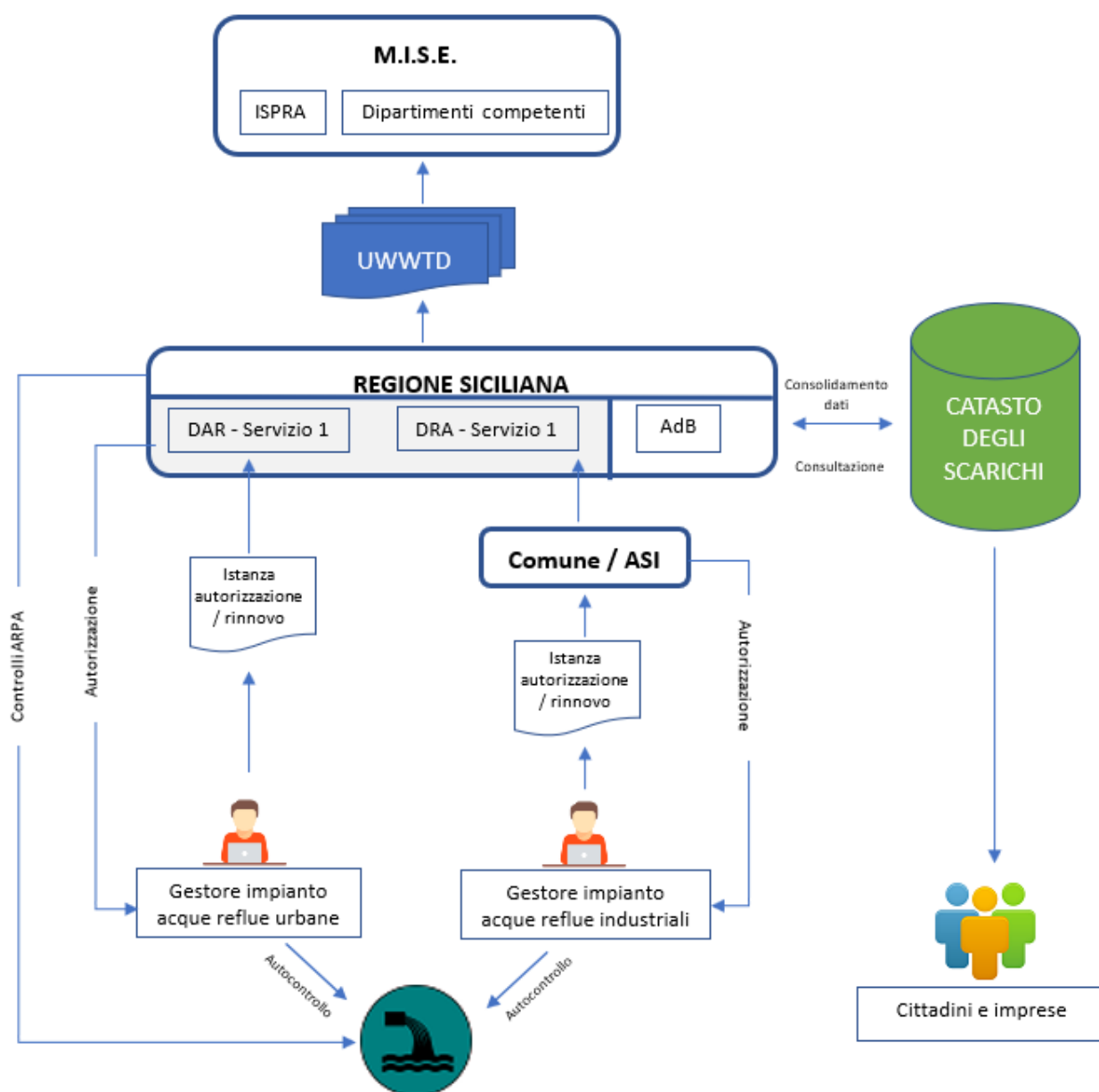


Figura 4

3.3.6.2 Reti fognarie

Nelle more di un approfondimento su base comunale delle caratteristiche di dettaglio, si farà riferimento alla caratterizzazione degli agglomerati, previa disponibilità di tale informazione, e all'informazione puntuale desumibile dai questionari UWWTD e da altri documenti tecnici di gestori e ATI (sistemi di collettamento, sfioratori, stazioni di sollevamento, ecc.).

3.3.7 Catasto dei siti contaminati e abbandonati

La competenza relativa a questo Catasto è attribuita al Servizio 5 del Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti.

L'implementazione di dettaglio prevederà, in fase di attuazione, il coinvolgimento del DRAR - Servizio 5 al fine di definire i livelli di interazione per l'aggiornamento dei dati.

Alla data di redazione del presente documento, risultano già disponibili sul sito, al link sottostante, le seguenti informazioni:

- censimento, anagrafe dei siti da bonificare e aggiornamento ai sensi dell'art.251 del d.lgs.152/06;
- siti d'Interesse Nazionale di: Gela (CL), Biancavilla (CT), Milazzo (ME), Priolo (SR), artt.252 e 252bis del d.lgs.152/2006;

<https://www.regione.sicilia.it/istituzioni/regione/strutture-regionali/assessorato-energia-servizi-pubblica-utilita/dipartimento-acqua-rifiuti/censimento-ed-anagrafe-siti-bonificare>

La ricognizione dovrà essere estesa anche ai siti di cui alla “Mappatura siti, impianti, edifici e manufatti contenenti amianto” di competenza del Servizio 06 - Ufficio Amianto del DRPC - verificare disponibilità/interoperabilità con il Sistema GECoS.

Attesa la disponibilità dei dati, dovrà prevedersi l'opportunità di interagire con piattaforme dati impiantistica rifiuti (urbani, industriali, pericolosi, ecc.).

3.3.8 Catalogo degli investimenti

Consta delle opere per l'implementazione delle misure, l'applicazione delle direttive europee in materia di acque e per il superamento delle infrazioni. La mappatura degli investimenti, da inquadrare nell'ambito delle programmazioni/pianificazioni in ambito civile, industriale e agricolo (Piani d'Ambito, programmazione sovrambito, PSP, PNIISI), deve consentire di individuare le linee di finanziamento (comunitarie, nazionali, regionali o su tariffa) e supportare l'analisi economica secondo le indicazioni di cui al Manuale operativo e metodologico per l'implementazione dell'analisi economica (Decreto Direttoriale n. 574/STA del 6 dicembre 2018) del MAT'T - Direzione Generale per la Salvaguardia del Territorio e delle Acque.

A tal proposito, nell'ambito della Convenzione per *“l'effettuazione di studi e ricerche per l'analisi economica e la valutazione dei costi ambientali e delle risorse ai sensi della direttiva quadro 60/2000 e del Decreto legislativo 152 del 2006”* stipulata tra AdB e Dipartimento di ingegneria dell'Università di Palermo, è stata realizzata una

banca dati (catasto degli interventi associato alle KTM – *Key Type Measure*) ai fini dell'implementazione della procedura di analisi economica del PGDI e del PTA.

E' essenziale, per le suddette finalità, che siano sviluppati meccanismi di interazione con i soggetti terzi che consentano l'aggiornamento in continuo del Catalogo anche al fine di mappare lo stato di attuazione degli interventi. In tal senso, dovrà prevedersi un opportuno collegamento al DB DANIA relativo agli interventi infrastrutturali per l'irrigazione in agricoltura.

Da verificare e, nel caso, implementare, il protocollo di interoperabilità con il sistema CUP (openCUP.gov.it) e/o CIG (opendata ANAC).

Utenti: Consorzi di Bonifica, Agricoltura, DRAR. AdB, Uffici del Genio Civile, ATI.

3.3.9 Catalogo degli interventi programmati di difesa idraulica

Interventi strutturali e non strutturali, comprese pulizia degli alvei, risagomature e rimozione di sedimenti. Con questo catasto ci si propone di mappare e catalogare le azioni programmate sul demanio idrico fluviale da parte dei diversi soggetti attuatori (Città metropolitane, Comuni, Genio Civile, Autorità di Bacino, Protezione civile, Commissario per il dissesto idrogeologico, proprietari/gestori di opere di attraversamento, frontisti, ecc.), tenendo anche conto di tutti gli aspetti economico-finanziari ad esse connessi. Rilevanza dovrà essere data alla categorizzazione e classificazione degli interventi: strutturali/non strutturali, manutenzione/nuove opere, ecc.

Con riferimento alla mappatura, la tipologia di oggetto vettoriale GIS da utilizzare per collocare l'intervento dovrà essere appropriata rispetto al tipo di intervento, interventi che, in ogni caso, dovranno essere mappati facendo riferimento allo strato informativo reticolo idrografico di cui ai parr. 3.2.1 e 3.3.2.

La mappatura GIS richiede la preliminare raccolta delle informazioni riguardante gli interventi eseguiti. Queste devono al minimo interessare:

- dati di geolocalizzazione dell'intervento, di tipo puntuale, lineare o areale;
- la tipologia di lavori eseguiti;
- il soggetto attuatore;
- l'impresa esecutrice;
- le autorizzazioni concesse;
- le date di conclusione dei lavori;
- le informazioni contabili.

In fase di popolamento della banca dati dovranno essere inseriti, tra gli altri, anche gli interventi in convenzione con i Comuni, reperibili da file Excel, shape, PDF e immagini e che, in parte, alla data di stesura del presente documento, sono presenti presso la piattaforma Web-GIS del DRPC.

A regime, gli interventi saranno caricati sulla piattaforma dell'AdB e la piattaforma dovrà prevedere sia interfaccia pubblica (per la visualizzazione) che riservata.

Le informazioni relative agli interventi strutturali sono inserite in una piattaforma informatica che costituisce il Repertorio Nazionale delle opere di Difesa del Suolo (ReNDiS), gestito dall'ISPRA ai fini della programmazione delle risorse con fondi del Ministero dell'Ambiente. Tale piattaforma, oltre a raccogliere le richieste di finanziamento, monitora il percorso del progetto anche dopo il finanziamento, con le fasi attuative, fino al collaudo delle opere, raccogliendo la documentazione raccolta dal soggetto

Attuatore che in Sicilia è rappresentato dal Commissario di Governo contro il Dissesto Idrogeologico nella Regione Siciliana (Presidente della Regione) e dai suoi Uffici.

In tal senso occorre garantire una corrispondenza tra il catalogo di cui al presente paragrafo e ReNDiS, idealmente attraverso la connessione tra la banca dati da realizzare e quella centrale presso ISPRA o, al livello minimo, attraverso il caricamento, nel Catalogo degli interventi, delle informazioni contenute nella scheda ReNDiS.

3.3.10 Catalogo degli interventi programmati per la mitigazione del rischio idrogeologico

Analogamente a quanto descritto per il settore degli interventi di difesa idraulica, le informazioni relative agli interventi strutturali sono inserite sulla piattaforma ReNDiS e, allo stesso modo, è richiesta la coerenza con quanto contenuto nelle schede caricate su detta piattaforma. In fase di popolamento, se presenti, dovranno essere inserite anche le informazioni desumibili da materiali documentali in formato excel e/o PDF.

3.3.11 Catalogo degli interventi programmati per la difesa costiera

Analogamente a quanto descritto per il settore degli interventi di difesa idraulica, le informazioni relative agli interventi strutturali sono inserite sulla piattaforma ReNDiS e, allo stesso modo, è richiesta la coerenza con quanto contenuto nelle schede caricate su detta piattaforma. In fase di popolamento, se presenti, dovranno essere inserite anche le informazioni desumibili da materiali documentali in formato excel e/o PDF.

3.3.12 Catasto delle opere di difesa in alveo

Comprende opere quali briglie, soglie, argini, vasche di espansione/laminazione e qualsiasi opera di sistemazione in alveo e dovrà essere popolato attraverso il censimento delle opere esistenti.

L'attività di ricognizione delle opere e la strutturazione delle relative informazioni saranno basate su quanto prodotto nell'ambito dell'accordo di collaborazione tra l'AdB e i competenti dipartimenti universitari degli atenei siciliani stipulato per l'attuazione delle Linee L2 Azione A.2.1 "Interventi per il miglioramento della qualità dei corpi idrici" del POA-FSC 2014-2020, Sottopiano "Interventi per la tutela del territorio e delle acque" - Linea d'azione 2.3.1.

Tale accordo prevede, tra l'altro, per i corpi idrici significativi ai fini degli obiettivi della Dir. 2000/60 CE, la definizione di un layer derivato da analisi GIS su DTM e da ortofoto 2013, per la definizione del "Catasto opere" con il censimento delle opere trasversali e longitudinali.

Il catasto di che trattasi è in stretta relazione con il Catalogo degli interventi programmati di difesa idraulica di cui al par. 3.3.9: gli interventi programmati, infatti, una volta realizzate le opere, determineranno nuovi elementi da inserire nel Catasto.

Dovrà altresì tenersi conto dei risultati che emergeranno dall'attuazione delle attività nell'ambito dell'accordo di collaborazione scientifica tra l'Autorità di Bacino e il Dipartimento di Ingegneria Civile e

Architettura (DICAr) dell'Università degli Studi di Catania *“Misure di prevenzione tese a supportare ed ottimizzare la pianificazione di gestione, la programmazione e realizzazione degli interventi di cui al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni - Studi idrologici e idraulici per l'individuazione di fasce fluviali per l'individuazione di misure NWRM (Natural Water Retention Measures) e per la definizione di piani di laminazione”* di cui al par. 3.3 con riferimento all'area tematica “gestione e difesa del territorio”.

3.3.13 Catasto delle opere di difesa del suolo

Per tale Catasto, con gli opportuni adattamenti relativi a caratterizzazione degli interventi e tipologia di opere, si opererà in analogia a quanto detto per il Catasto delle opere di difesa in alveo.

In modo semplificato, le informazioni potranno essere concentrate in un punto di riferimento georiferito corrispondente al baricentro delle opere relative al singolo progetto. Il livello di dettaglio maggiore, potrà ottenersi tenendo in considerazione l'attività che ISPRA sta sperimentando per la piattaforma ReNDiS, attraverso un modulo di dettaglio (RASTEM) con l'informatizzazione dei poligoni di tutte le opere previste, nonché i poligoni degli elementi a rischio con le valutazioni pre e post intervento.

Altri tematismi da predisporre, la cui valorizzazione avverrà nel tempo, sia per quanto concerne i dati che le analisi possibili, sono quelli relativi alla gestione dei monitoraggi strumentali previsti per alcune tipologie di interventi (frane di versante ma oggi anche per i crolli).

La tipologia delle informazioni già in possesso per ogni singolo progetto sono così suddivisibili:

- documentazione amministrativa;
- documentazione progettuale
- documentazione sugli effetti previsti post operam e/o risultati del monitoraggio.

I dati sono in gran parte documentali, ma in parte rappresentati da numeri e indicatori su di una serie di parametri che hanno la funzione di pesare l'intervento ai fini della definizione di una graduatoria di priorità regionale.

3.3.14 Catasto delle opere di difesa costiera

La struttura dati da realizzare deve consentire la gestione delle informazioni relative alle opere di difesa, coerentemente con quanto sviluppato nell'ambito del progetto in corso di sviluppo con il Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura (DICAR) dell'Università degli Studi di Catania e il Dipartimento di Scienze Matematiche e Informatiche, Scienze Fisiche e Scienze della Terra (MIFT) dell'Università degli Studi di Messina, nonché con la struttura del geodatabase del Piano Regionale Contro l'Erosione Costiera (PRCEC) curato dall'Ufficio del Commissario di Governo contro il Dissesto Idrogeologico, di cui al par. 3.3.22.

3.3.15 Catasto delle opere di attraversamento

Censimento delle opere di attraversamento degli alvei: ponti, viadotti, acquedotti, gasdotti, ecc. In tale contesto, ci si propone di definire un quadro di conoscenza sullo stato attuale da aggiornare a seguito di rilascio di autorizzazioni.

Riferimenti: “Direttive tecniche per la verifica di compatibilità idraulica di ponti e attraversamenti” DSG n. 71 del 29/03/2022 e “Direttiva guadi” - DSG n. 360 del 30.05.2023.

La citata direttiva DSG n. 71 del 29/03/2022, individua i criteri di valutazione e le prescrizioni tecniche per la verifica idraulica delle opere viarie di attraversamento, in progetto o esistenti, del reticolo idrografico, con particolare riferimento alle opere ubicate nelle aree a pericolosità idraulica P2, P3 e P4. In particolare, in tali casi, gli Enti proprietari o concessionari delle opere viarie di attraversamento del reticolo idrografico relativi ad aree a pericolosità idraulica P2, P3 o P4 e Siti di attenzione del PAI, oltre ad eseguire le verifiche di compatibilità idraulica delle opere, devono compilare e trasmettere all’Autorità di Bacino le **“Schede di ricognizione delle infrastrutture di attraversamento dei corsi d’acqua”** per la raccolta dei dati da inserire nel **“Catasto regionale delle opere di attraversamento”**, previsto dall’art. 7, comma 8, delle Norme di attuazione del PGRA.

Inoltre la *parte III – Catasto regionale delle opere interferenti con il reticolo idrografico* della direttiva prevede una comunicazione obbligatoria cui sono soggetti gli Enti proprietari, gestori o concessionari di opere di attraversamento o comunque interferenti con il reticolo idrografico.

Tali Enti sono infatti tenuti ad effettuare la caratterizzazione delle singole opere di propria competenza mediante la compilazione della sopra indicata *“Scheda di ricognizione delle infrastrutture di attraversamento dei corsi d’acqua”* (ovvero della scheda Censimento e Ispezione Ponti allegata alle “Linee guida per la classificazione e gestione del rischio, la valutazione della sicurezza ed il monitoraggio dei ponti esistenti”, di cui al Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 578 del 17/12/2020).

Durante la fase di progettazione del Sistema Informativo a supporto del Centro di Documentazione Ambientale sulle Acque della Sicilia (CDAS) si dovrà tenere conto di tutte le informazioni previste nella *“Scheda di ricognizione delle infrastrutture di attraversamento dei corsi d’acqua”*.

In particolare sarà necessario mettere a punto un form che, una volta compilato dagli utenti, possa permettere di riversare i dati in esso contenuti nel Sistema Informativo.

Dovrà altresì tenersi conto dei risultati che emergeranno dall’attuazione delle attività nell’ambito dell’accordo di collaborazione scientifica tra l’Autorità di Bacino e il Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura (DICAr) dell’Università degli Studi di Catania *“Misure di prevenzione tese a supportare ed ottimizzare la pianificazione di gestione, la programmazione e realizzazione degli interventi di cui al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni - Studi idrologici e idraulici per l’individuazione di fasce fluviali per l’individuazione di misure NWRM (Natural Water Retention Measures) e per la definizione di piani di laminazione”* di cui al par. 3.3 con riferimento all’area tematica “gestione e difesa del territorio.

Infine dovrà prevedersi la strutturazione dell’iter finalizzato al rilascio delle autorizzazioni da parte dei servizi territoriali competenti nei termini di cui al par. 3.3.17: tale sistema dovrà essere costituito da una banca dati opportunamente strutturata e da un’applicazione che dovrà consentire di tracciare i passaggi amministrativi e tecnici dell’iter procedurale, nonché l’archiviazione e la consultazione delle autorizzazioni rilasciate e dei relativi progetti anche attraverso l’utilizzo di sistema informativo geografico.

3.3.16 Catasto dei tombini e delle coperture

Il modulo è finalizzato alla mappatura e all’aggiornamento dei dati su tombinature e coperture, anche ai fini del tracciamento dei procedimenti autorizzativi, nei termini riportati nell’allegato “Direttive tecniche per la verifica di compatibilità idraulica di tombinature e coperture dei corsi d’acqua” (DSG n. 72 del 29.03.2022).

La direttiva DSG n. 72 individua gli indirizzi generali per la verifica di compatibilità idraulica delle opere esistenti o delle eventuali nuove tombinature e coperture che fossero imposte da ragioni di tutela della pubblica incolumità.

La direttiva inoltre individua le prescrizioni tecniche e gestionali per la riduzione del rischio idraulico, nel caso in cui le verifiche di sicurezza delle opere esistenti non risultino positive.

La parte III della direttiva obbliga i soggetti onerati della manutenzione e agli Enti proprietari o concessionari delle tombinature o coperture dei corsi d'acqua naturali, a compilare e trasmettere la ***“Scheda di ricognizione delle tombinature e coperture dei corsi d'acqua”*** relative al ***“Catasto regionale delle opere di tombinatura e coperture”*** previsto dall'art. 8, comma 5, delle Norme di attuazione del PGRA.

Durante la fase di progettazione del Sistema Informativo a supporto del Centro di Documentazione Ambientale sulle Acque della Sicilia (CDAS) si dovrà tenere conto di tutte le informazioni previste nella “Scheda di ricognizione delle tombinature e coperture dei corsi d'acqua”.

In particolare sarà necessario mettere a punto un form che, una volta compilato dagli utenti, possa permettere di riversare i dati in esso contenuti nel Sistema Informativo.

Dovrà altresì tenersi conto dei risultati che emergeranno dall'attuazione delle attività nell'ambito dell'accordo di collaborazione scientifica tra l'Autorità di Bacino e il Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura (DICAr) dell'Università degli Studi di Catania “Misure di prevenzione tese a supportare ed ottimizzare la pianificazione di gestione, la programmazione e realizzazione degli interventi di cui al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni - Studi idrologici e idraulici per l'individuazione di fasce fluviali per l'individuazione di misure NWRM (Natural Water Retention Measures) e per la definizione di piani di laminazione” di cui al par. 3.3 con riferimento all'area tematica “gestione e difesa del territorio.

Infine dovrà prevedersi la strutturazione dell'iter finalizzato al rilascio delle autorizzazioni da parte dei servizi territoriali competenti nei termini di cui al par. 3.3.17: tale sistema dovrà essere costituito da una banca dati opportunamente strutturata e da un'applicazione che dovrà consentire di tracciare i passaggi amministrativi e tecnici dell'iter procedurale, nonché l'archiviazione e la consultazione delle autorizzazioni rilasciate e dei relativi progetti anche attraverso l'utilizzo di sistema informativo geografico.

3.3.17 Piattaforma unica gestione istanze e rilascio autorizzazioni, concessioni e pareri

Con riferimento alle opere da realizzare nei corsi d'acqua e nelle aree di pertinenza degli stessi, con particolare riferimento a quelle di cui ai Catasti delle opere sopra riportati, dovrà essere implementato un modulo che consenta di centralizzare tutte le istanze e la standardizzazione delle stesse sia per completezza che per archiviazione, al fine di ottenere una trasparenza amministrativa del procedimento, e che preveda la strutturazione dell'iter finalizzato al rilascio delle autorizzazioni, dei pareri e dei titoli di concessione su aree demaniali da parte dei Servizi territoriali competenti.

Più in dettaglio, sono richiesti:

1. migrazione dei dati presenti nelle banche dati degli Uffici del Genio Civile e del dipartimento Regionale Ambiente relativi alle opere realizzate nelle pertinenze idrauliche e agli attraversamenti di cui ai catasti precedenti;

2. parametrizzazione di base e popolamento tabelle generali, definizione di specifiche tipologie di utenti, analisi iniziale di dettaglio per la gestione delle pratiche e calcolo canone di concessione degli attraversamenti aerei e sotterranei e terreni ove previsti;
3. personalizzazione della modulistica nel rispetto della normativa vigente Regionale;
4. formazione all'uso del software e affiancamento e fornitura manuali d'uso e di installazione;
5. gestione del procedimento di riscossione: liquidazione,
6. avviso di accertamento, titolo esecutivo, azioni esecutive/ solleciti;
7. interfacciamento con la piattaforma regionale per il pagamento tramite PAgOPA e con il sistema contabile regionale SCORE;
8. adattamento della piattaforma all'uso informatizzato del documentale della Regione Siciliana;
9. creazione degli avvisi massivi in interoperabilità con protocollo (Iride e PagoPa);
10. possibilità di creazione di credenziali e codice univoco per ciascun utente che consenta allo stesso consultare la propria pratica sul portale;

3.3.18 Piano di Gestione del Distretto Idrografico (PGDI)

La struttura dati da realizzare, con il suo sistema di gestione e pubblicazione, dovrà essere organizzato secondo le seguenti sezioni:

- informazioni generali
- analisi delle pressioni e degli impatti
- monitoraggio delle acque superficiali
- monitoraggio delle acque sotterranee
- programma delle misure
- registro delle aree protette
- registro delle misure

3.3.18.1 Quadro di riferimento per l'analisi delle pressioni e degli impatti

Ai fini della determinazione delle pressioni sui vari corpi idrici, il sistema dovrà essere strutturato in modo da garantire l'aggiornamento in continuo delle informazioni, coerentemente con i criteri di valutazione riportati in tabella, nei termini di cui alle linee guida SNPA 11-2018 - *Linee guida per l'analisi delle pressioni ai sensi della direttiva 2000/60/CE* (ISPRA, Manuali e Linee Guida 177/2018) in particolare:

3.3.18.2 Integrazione degli strumenti di supporto alle decisioni e al monitoraggio del Piano

Nell'ambito della Convenzione per la realizzazione del progetto “Autorità di Bacino regionale della Sicilia – interventi per il miglioramento della qualità dei corpi idrici” tra l'AdB e SOGESID, è in corso l'attività di sviluppo evolutivo del *Cruscotto del Piano Acque* e della relativa componente web-GIS. I dati che a regime popoleranno le banche dati correlate al progetto, nonché le funzionalità implementate, dovranno essere accessibili e utilizzabili all'interno del CDAS.

- Nello specifico il cruscotto di piano prevede le seguenti attività:
- Caricamento delle Misure di Piano

- Misura dell'efficacia delle Misure di Piano (in termini di riduzione del GAP atteso) per la KTM8;
- Integrazione dei dati del Catasto delle Derivazioni
- Integrazione dati relativi agli aspetti quantitativi dei corpi idrici
 - rappresentazione sintetica dei principali dati idrologici attraverso indicatori basati sui dati prodotti dal Distretto (modellazione idrologica di dettaglio) integrati, ove necessario, con database nazionali (ad es. Bilancio idrologico nazionale di ISPRA)
 - implementazione di indicatori di siccità selezionati tra quelli definiti nel documento “linee guida sugli indicatori di siccità e di scarsità idrica da utilizzare nelle attività degli osservatori permanenti per gli utilizzi idrici - stato attuale e prospettive future giugno 2018” messo a disposizione nell'ambito del progetto Creiamo Pa, incluso la predisposizione di tool semiautomatici per il calcolo
- predisposizione database per il reporting 2028, comprensivo di maschere di inserimento/correzione manuale e tool di acquisizione dei dati dai vari moduli del CDAS;
- implementazione dell'abaco delle misure NWRM

3.3.18.3 Monitoraggio

La valutazione degli impatti antropici è strettamente connessa agli esiti del monitoraggio, coerentemente a quanto contenuto nelle linee guida SNPA 11-2018 - Linee guida per l'analisi delle pressioni ai sensi della direttiva 2000/60/CE, ai fini della determinazione dello stato quantitativo e chimico per i corpi idrici sotterranei, ecologico e chimico per i corpi idrici superficiali.

Risulta pertanto essenziale che i risultati del monitoraggio, popolabili dai produttori del dato (ARPA e AdB) siano strutturati in un'apposita banca dati in modo da consentire l'aggiornamento dinamico del quadro di conoscenze finalizzato alla classificazione del rischio nei corpi idrici.

3.3.19 Piano di Tutela delle Acque (PTA)

I contenuti del sistema informativo sono nel complesso desumibili da quanto previsto nell'ambito della realizzazione del SIPTAS (All.21 vigente PTA - Sistema Informativo del Piano di Tutela delle Acque della Sicilia). Potendosi considerare come un Piano stralcio del PGDI, il PTA condivide con esso il quadro conoscitivo di base.

In particolare il PTA include:

- bacini idrografici;
- acque interne (fiumi, laghi, acque di transizione);
- acque marino-costiere;
- acque sotterranee;
- acque a specifica destinazione (individuazione, monitoraggio e obiettivi specifici);
- analisi delle pressioni e degli impatti;
- registro delle aree protette;
- monitoraggio delle acque superficiali;
- monitoraggio delle acque sotterranee;

- programma delle misure;
- registro delle misure;
- elenco delle azioni con soggetti coinvolti;
- programmazione;
- valutazione dell'impatto antropico a scala regionale;

In linea generale la piattaforma deve essere integrata da quanto previsto per la realizzazione del sistema SIPTAS (Sistema Informativo del Piano di Tutela delle Acque della Sicilia).

Al fine dell'aggiornamento della *Carta delle zone vulnerabili ai fitosanitari*, dovrà prevedersi l'implementazione di un sistema di raccolta dati ed analisi dei fitofarmaci impiegati in agricoltura.

La piattaforma dovrà altresì interfacciarsi con il sistema Quadrifoglio del Dipartimento Agricoltura, per la gestione dei dati relativi al controllo/monitoraggio finalizzato alla verifica dell'efficacia del programma di Azione ex Dir. 91/676/CEE.

Utenti prioritari: DRA, DRAR, ATI, Gestori SII e sovrambito, ASP, AdB, DASOE, Agricoltura, Arpa, LCC/CM, Comuni, Consorzi di bonifica.

3.3.20 Piano regionale per la lotta alla siccità (PRLS) – Attività ODPUI

Il PRLS costituisce piano stralcio del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia.

La struttura informativa da implementare deve consentire di organizzare i contenuti del PRLS a partire dai dati e dagli strati informativi disponibili nella piattaforma. In particolare le informazioni dovranno essere organizzate attraverso le seguenti sezioni:

- inquadramento climatico ambientale;
- piano di azione;
- schede interventi.

L'attività dell'Osservatorio, istituito ai sensi dell'art. 11 D.L. 39/2023 convertito in L. 68 del 13.06.2023, ha lo scopo di monitorare e prevedere gli eventi di siccità e gestire quelli di scarsità idrica, curando la diffusione dei dati significativi per tali finalità. Tale attività risulta, pertanto, complementare a quanto previsto dal PRLS.

La struttura informativa da implementare dovrà consentire, anche attraverso la predisposizione di sezioni riservate ai produttori terzi dei dati (CdB, DAR, ecc.), la raccolta, l'aggiornamento e la pubblicazione, con frequenza prestabilita, dei dati relativi a:

- disponibilità e uso delle risorse idriche, compresi il riuso delle acque reflue;
- trasferimenti di acqua derivanti da desalinizzazione;
- fabbisogni dei vari settori d'impiego delle risorse superficiali e sotterranee.

In particolare la sezione di che trattasi, anche attraverso l'interfacciamento con gli altri moduli del CDAS, dovrà consentire l'elaborazione e la pubblicazione di:

- report siccità;
- volumi invasati.

3.3.21 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)

In linea generale i contenuti del PGRA possono essere così sintetizzati:

- informazioni generali;
- caratterizzazione idraulica;
- classificazione pericolosità;
- classificazione rischio;
- aree soggette al cambiamento climatico;
- aree soggette alle piene lampo;
- misure

Il PGRA, predisposto ai sensi dell'art. 7 del D.Lgs. 49/2010 sulla base delle mappe di cui all'art. 6 dello stesso decreto, ha come scopo principale la riduzione delle potenziali conseguenze negative delle alluvioni su: salute umana; attività economiche; ambiente; patrimonio culturale.

Il PGRA costituisce stralcio funzionale del Piano di bacino del distretto idrografico della Sicilia e ha valore di piano territoriale di settore. Esso costituisce lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le misure finalizzate a garantire, per l'ambito territoriale costituito dal distretto idrografico della Sicilia, il perseguimento degli scopi e degli obiettivi di cui alla direttiva 2007/60/CE (cosiddetta Direttiva Alluvioni) e al Decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49, di recepimento della direttiva alluvioni.

La Direttiva Alluvioni ha suddiviso la pianificazione in tre fasi:

fase 1: valutazione preliminare del rischio alluvioni;

fase 2: elaborazione delle mappe di pericolosità e del rischio alluvioni;

fase 3: predisposizione ed attuazione del PGRA.

Il PGRA relativo al I ciclo di gestione è stato approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 49 del 07/03/2019.

L'art. 14 della Direttiva Alluvioni stabilisce che i PGRA sono riesaminati e, se del caso, aggiornati entro dicembre 2021 e successivamente ogni sei anni.

Il PGRA relativo al II ciclo di gestione è stato approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 1/12/2022.

Si evidenzia che durante le fasi di aggiornamento inerenti:

- *La Valutazione preliminare del rischio alluvioni;*
- *Le Mappe di pericolosità e del rischio di alluvioni;*
- *Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni*

Il Servizio 3 dell'AdB riveste due ruoli: il primo di fruitore di dati GIS, sia di tipo vettoriale che di tipo raster, prodotti da altri rami della pubblica amministrazione o da altri Servizi dell'Autorità, il secondo di produttore di dati GIS destinati ad altre pubbliche amministrazioni (Ministero dell'Ambiente, ISPRA ecc) o ai tecnici liberi professionisti.

Il Sistema Informativo a supporto del Centro di Documentazione Ambientale sulle Acque della Sicilia (CDAS) rivestirà un ruolo di estrema importanza nell'ambito dell'archiviazione, conservazione, elaborazione e diffusione

di tutte le informazioni gestite dal Servizio 3 in ambiente GIS per gli ambiti di propria competenza PAI e PGRA.

Risulta utile evidenziare altresì che è in corso di affidamento un intervento, finanziato con fondi del Piano di Azione e Coesione III Fase “Misure anticicliche e nuove azioni” – Azione 5.B.6 “Interventi di mitigazione del rischio idrogeologico”, per il servizio di “Studio per l’aggiornamento mappe di pericolosità idraulica nei siti di attenzione dei comuni prioritari (D.A. 07/09/2015 GURS 49 del 27/11/2015)”. Nell’ambito di tale intervento è prevista l’elaborazione di mappe di pericolosità e rischio idraulico, la predisposizione delle schede ReNDiS per gli interventi di riduzione della pericolosità idraulica ed è altresì prevista la realizzazione di una banca dati in ambito GIS dei Siti d’attenzione che dovrà contenere informazioni, inerenti a:

- popolazione residente potenzialmente esposta alle alluvioni;
- tipologia di infrastrutture (strade, ferrovie, ponti, attraversamenti, tombini, acquedotti, fognature, ecc.);
- strutture strategiche e ricreative (ospedali, scuole, caserme, stazioni elettriche, luoghi di culto, cimiteri, impianti sportivi, campeggi, autodromi, ecc.);
- beni ambientali, storici e culturali;
- aree naturali protette e siti Natura 2000 (parchi, riserve, SIC, ZPS, ZSC, ecc.);
- attività economiche (utilizzando la codifica ISTAT);
- impianti industriali (produzione energetica, metallurgia, prodotti minerari, industria chimica, gestione rifiuti, ecc.);
- impianti a rischio di incidente rilevante;
- Siti di Interesse Nazionale (SIN) per le bonifiche ambientali;
- opere di sistemazione/regimazione fluviale con relativi parametri idraulici (dighe, argini, briglie, soglie di fondo, casse di espansione, derivatori, scolmatori, ecc.);
- strumenti di misura idrologico-idraulica (pluviometri, idrometri, ecc.);
- rilievi topografici e batimetrici;
- archivio fotografico delle opere e dei luoghi;
- altezze idriche e velocità di flusso come da modellazione idraulica (per tempo di ritorno);
- aree di Pericolosità e Rischio idraulico e loro classificazione.

I prodotti dello studio oggetto dell’affidamento dovranno essere integrati nella piattaforma CDAS a supporto del PGRA. Il riferimento è costituito dalla Relazione Tecnica allegata al bando di gara di che trattasi.

3.3.22 Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Il Piano stralcio di distretto per l’assetto idrogeologico o “P.A.I.”, costituisce, ai sensi dell’art. 67 del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i., uno stralcio tematico e funzionale del Piano di Bacino Distrettuale previsto dall’art. 65 dello stesso decreto legislativo.

Il P.A.I. costituisce lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo sulla base del quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d’uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico, per prevenire fenomeni di dissesto geomorfologico, di alluvione, di erosione costiera e di inondazione marina e definire gli scenari di riferimento per le successive attività di prevenzione e tutela nella gestione del rischio da parte delle Amministrazioni competenti.

Gli obiettivi del P.A.I. sono la riduzione del rischio idrogeologico entro valori compatibili con gli usi del suolo in atto, in modo tale da salvaguardare l'incolumità delle persone e ridurre al minimo i danni ai beni esposti. L'autorità cui compete l'esercizio dei compiti e delle funzioni previste dalla presente normativa è l'Autorità di bacino del distretto Idrografico della Sicilia di cui all'art. 63 del D.Lgs. 3 aprile 2006 n.152 e s.m.i.. Gli elaborati progettuali prodotti nell'ambito del P.A.I. consistono nelle relazioni illustrative e nelle cartografie dei dissesti, pericolosità e rischio idrogeologico connessi. I dati vettoriali del P.A.I. inerenti la componente geomorfologica idraulica e costiera sono archiviati e catalogati in uno specifico Geodatabase P.A.I. periodicamente aggiornato secondo quanto previsto dell'art. 68 commi 4 bis e 4 ter del citato Decreto legislativo.

Il Servizio 3 dell'AdB, a seguito delle attività svolte sopra menzionate, riveste il ruolo di fruitore di dati GIS, sia di tipo vettoriale che di tipo raster, prodotti da altri rami della pubblica amministrazione, ed il ruolo di produttore di dati GIS destinati ad altre pubbliche amministrazioni (Ministero dell'Ambiente, ISPRA, ecc.) o ai tecnici liberi professionisti.

3.3.22.1 P.A.I - Idraulica

Nell'ambito del dissesto idraulico, le informazioni dovranno essere strutturate in modo di garantire compatibilità con quanto contenuto nel PGRA di cui al par. 3.3.21.

3.3.22.2 P.A.I - Frane

Nell'ambito del dissesto idrogeologico da frana è prossimo il completamento dell'Accordo di collaborazione con l'Università di Palermo (Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare) per la realizzazione del Progetto SUFRA (attività di studio e ricerca per l'individuazione delle aree di propensione al dissesto geomorfologico – valutazione della suscettibilità da frana in Sicilia). I risultati derivanti dal suddetto studio saranno fondamentali per l'attività di prevenzione del rischio idrogeologico da frana e della pianificazione territoriale in ambito regionale e pertanto la struttura dati da realizzare e/o implementare deve consentire la gestione dei seguenti segmenti informativi:

- a) cartografia della suscettibilità in scala 1:50.000 di tutto il territorio regionale (PAI2.50) individuando criteri e metodi per l'integrazione nelle norme di attuazione del PAI (PAI2.10), di norma in termini di aree o siti di attenzione per le classi ad elevata suscettibilità;
- b) cartografia della suscettibilità in scala 1:10.000 di una serie di settori e/o bacini campione individuati di concerto con AdB Sicilia, sulla base della loro rappresentatività nei confronti della variabilità delle condizioni di dissesto idrogeologico del territorio siciliano.

3.3.22.3 P.A.I - Coste

Risulta utile inoltre evidenziare che è in corso un accordo di collaborazione scientifica, finanziato con fondi del Piano Azione Coesione (PAC) 2007-2013 III Fase “Nuove azioni regionali – Linea di Azione 5.B6 “Interventi di mitigazione del rischio idrogeologico” – Sottoazione A3 Interventi non strutturali (Studi indagini e reti di monitoraggio) avente come oggetto “Studi e ricerche per acquisizione dei dati sulle dinamiche dei litorali, per l'aggiornamento del PAI coste della Regione siciliana e per la valutazione del fabbisogno dei sedimenti per il ripristino delle condizioni di equilibrio dei litorali, che, in

considerazione della complessità di tali studi, coinvolge in sinergia le Università degli Studi di Catania e di Messina.

In particolare, il Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura (DICAR) dell'Università degli Studi di Catania è coinvolto per la "Definizione di modelli per la valutazione delle aree allagabili dal moto ondoso lungo le coste siciliane in attuazione della direttiva 2007/60" mentre il Dipartimento di Scienze Matematiche e Informatiche, Scienze Fisiche e Scienze della Terra (MIFT) dell'Università degli Studi di Messina è impegnato nella "Definizione dei depositi marini costieri e distali utilizzabili ai fini di interventi di ripascimento".

Relativamente ai fenomeni legati all'azione idrodinamica e morfodinamica costiera, la struttura dati da realizzare e/o implementare deve consentire la gestione dei seguenti segmenti informativi.

1. Caratteristiche fisiche delle coste siciliane
 - tipologia di costa;
 - isobate;
 - geologia;
 - caratterizzazione sedimentologica.
2. Caratterizzazione del clima meteo-marino
 - dati anemometrici;
 - dati del moto ondoso al largo
 - dati del moto ondoso sotto costa
3. Interventi di difesa costiera (dati che potrebbero confluire nell'area tematica 3, prevedendo un Catasto delle opere di difesa costiera)
 - tipologia di opere di difesa;
4. Aree allagabili dal moto ondoso e classificazione della pericolosità e del rischio morfodinamico costiero
 - aree marine protette e aree marine di prossima istituzione;
 - itinerari e siti archeologici subacquei; dati del moto ondoso sotto costa;
 - aree vocate alla Maricoltura
 - altri dati di interesse naturalistico utili alla definizione dei livelli di rischio (Aree Specialmente Protette di Interesse Mediterraneo (ASPIM), Important Bird Areas (IBA), Oasi WWF, Parchi archeologici, Parchi Regionali, Riserve Regionali, Rete Natura 2000, Zone RAMSAR, coralligeno, posidonia, etc.) > necessità di collegamento con WebGIS previsto nell'ambito del sopra citato accordo di collaborazione e/o con altre banche dati nazionali ed internazionali.
5. Piano Depositi dei Sedimenti Marini Remoti (DSMR)
 - aree marine protette e aree marine di prossima istituzione;
 - titoli minerari: zone interessate da permessi di ricerca e concessioni di coltivazioni, strutture realizzate e pozzi;
 - localizzazione concessioni attive (DBM, Arenaria);
 - dati relativi a diversi usi antropici potenzialmente interferenti (es. aree di nursery, aree vocate alla Maricoltura, mappe di densità delle navi e delle rotte, elettrodotti, gasdotti, telecomunicazioni) > necessità di collegamento con WebGIS previsto nell'ambito del sopra citato accordo di collaborazione e/o con altre banche dati nazionali ed internazionali.

Dovranno altresì essere incorporate e strutturate le informazioni presenti elaborate nell'ambito del Piano Regionale Contro l'Erosione Costiera (PRCEC) predisposto dall'Ufficio del Commissario di Governo contro il Dissesto Idrogeologico nella Regione Siciliana, sulla base delle "Linee guida nazionali per la difesa della costa dai fenomeni di erosione e dagli effetti dei cambiamenti climatici", elaborate dal Tavolo Nazionale sull'Erosione Costiera (TNEC) – MATTM – Regioni (2018), con il coordinamento tecnico dell'ISPRA.

In particolare, sulla cartografia di base sono stati costruiti gli strati informativi, in formato vettoriale, contenenti i tematismi e i dati puntuali distribuiti lungo le coste siciliane e meglio descritti a seguire:

1. Linea di costa

- La linea di costa, così come rilevata nei diversi anni, da dati satellitari e confronti con la banca dati è stata ricavata attraverso il confronto fra due linee di riva, una prodotta da ISPRA nel 2000, ottenuta da un mosaico di ortofoto riprese nel periodo 1998-1999 (cfr par. 4.2), e una relativa alle acquisizioni satellitari avvenute nel 2019. Per quanto riguarda i dati forniti da ISPRA è stata condotta una accurata analisi che, per ogni tratto di costa, ha permesso di individuare l'esatta data di acquisizione della ortofoto corrispondente.

2. Unità Fisiografiche

Nell'ambito del Piano, si è operato definendo la gerarchizzazione degli ambiti territoriali, ed è stata definita una gerarchizzazione della costa che, considera

- a. Unità Fisiografiche, in senso stretto, di I ordine o principali quelle individuate dal Geoportale Nazionale;
- b. Macro-Celle o Unità Fisiografiche di II ordine o secondarie quelle, definite come tali dal PAI-coste della Regione Siciliana (2008-2013);
- c. Unità Gestionali o di III ordine, quelle specificatamente individuate in questo PREC, utilizzando come limiti elementi naturali, grandi e medi, porti e punti singolari;
- d. le sub-unità gestionali o di IV ordine, le Micro-Celle Gestionali sono definite da limiti amministrativi o geografici che rimandano alla logica del singolo intervento. Per ogni Unità Fisiografica sono stati indicati:
 - Codice identificativo
 - Codice UF I ordine;
 - Codice UF II ordine;
 - Limiti laterali di II ordine;
 - Comuni;
 - Province.

3. Limiti Unità Fisiografiche

Per ogni ordine di Unità Fisiografica è stato inserito un livello che identifica i limiti laterali per ogni unità.

4. Campioni sedimenti costieri

E' stato realizzato un database derivante dall'unione di campagne di prelievi effettuati in date e stagioni differenti per un totale di 1700 campioni di sedimenti e rispettive analisi sedimentologiche/composizionali.

Per ogni campione di sedimento, in funzione delle effettive analisi eseguite, è possibile ottenere le seguenti informazioni:

Informazioni campione
Data/periodo di prelievo;
Posizione geomorfologica;
Quota riferita al livello medio del mare;
Diametro medio espresso in scale φ ;
Classazione;
Simmetria;
Curtosi;
Moda espressa in scale φ ;
Mediana espressa in scale φ ;
Composizione ML in %;
Composizione MP in %;
Composizione Calcite in %;
Composizione FR gusci in %;
Composizione FOR in %;
Composizione SS in %;
Composizione FR CA in %;
Composizione FR VI in %;
Composizione FRM in %;
Composizione FRS in %;
Composizione Miche in %;
Composizione Aggr. in %;

Tabella 4

5. Transetti per futuri monitoraggi

Ortogonalmente alla costa siciliana sono stati identificati 1630 transetti utili per le future campagne di monitoraggio e lungo i quali dovranno essere prelevati i campioni di sedimenti su cui eseguire le analisi sedimentologiche (vedere Figura 6-8 e Figura 6-9).

Il numero e l'ubicazione di questi transetti è stato scelto in funzione della lunghezza delle spiagge secondo il seguente criterio:

- 1 transetto per spiagge con lunghezza inferiore a 300 metri;
- 3 transetti per spiagge con lunghezza tra 300 e 1000 metri;
- 1 transetto ogni 500 metri per spiagge con lunghezza oltre i 1000 metri.

Il codice identificativo dei transetti è costituito da una prima parte che indica la provincia, una seconda parte che indica il comune e infine una terza parte da un numero progressivo riferito al comune.

In totale sono stati ubicati 1663 transetti con le seguenti informazioni:

- Codice identificativo del transetto;
- Comune;
- Provincia;
- Unità Fisiografica di I ordine;
- Unità Fisiografica di II ordine;

- Unità Fisiografica di III ordine.

6. Spiagge

Le spiagge della Sicilia sono state tutte identificate e codificate. Il codice identificativo delle spiagge è costituito da una prima parte che indica la provincia; una seconda parte che indica il comune e infine una terza parte da una lettera progressiva riferita al comune.

In totale sono state inserite 774 spiagge con le seguenti informazioni:

- Codice identificativo della spiaggia;
- Comuni;
- Province;
- Unità Fisiografica di I ordine;
- Unità Fisiografica di II ordine;
- Unità Fisiografica di III ordine.

7. Tipologia di costa

La tipologia di costa è stata differenziata con un primo livello in costa rocciosa, costa artificiale, costa mobile e successivamente con un secondo livello a seguire.

- a. Costa rocciosa
 - Alta
 - Bassa
- b. Costa artificiale
 - Banchina portuale;
 - Barriere;
 - Massicciata;
 - Opere marittime;
 - Pennelli
- c. Costa mobile
 - Naturale;
 - Urbana;
 - Pocket beach

8. SIC e ZPS

Aree costituite dai Siti di Interesse Comunitario identificati secondo quanto stabilito dalla c.d. direttiva Habitat, che comprendono anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) concernenti le aree per la conservazione degli uccelli selvatici. Tale strato informativo è presente in altre sezioni tematiche del CDAS.

9. Uso del suolo

Tale strato informativo è presente in altre sezioni tematiche del CDAS.

10. Posidonia e coralligeno

La distribuzione della Posidonia lungo le coste siciliane è stata mappata attraverso lo studio descritto nel capitolo 7.6 della relazione del PRCEC. Inoltre è stato aggiunto il risultato dello studio della

distribuzione delle praterie di posidonia e del coralligeno effettuato e fornito da ARPA Sicilia tra il 2014 e il 2018 attraverso la “Strategia Marina (Direttiva quadro 2008/56/CE)”.

11. Pericolosità

I tratti di costa che presentano fenomeni erosivi sono stati classificati secondo livelli di pericolosità da P1 a P4. Per ogni tratto di costa sono state inserite le seguenti informazioni:

- Livello di pericolosità
- Tratto di costa interessato
- Località
- Comuni
- Province
- Unità Fisiografica di I ordine;
- Unità Fisiografica di II ordine;
- Unità Fisiografica di III ordine.

La stessa pericolosità è visualizzabile in formato puntuale con le stesse informazioni di cui sopra a meno del tratto di costa.

12. Analisi meteomarine

I risultati delle analisi meteo marine sono stati inseriti in due livelli differenti delle Unità Fisiografiche, il primo riguarda l'ordine 1 mentre il secondo riguarda l'ordine 3, nel primo caso per l'analisi eseguita a largo e nel secondo per l'analisi sotto costa.

In entrambi i casi è possibile visualizzare i risultati tramite un collegamento per singolo settore attraverso un layer dedicato.

13. Opere a mare

E' presente il censimento delle opere a mare, intese come opere di difesa costiera rigide, su tutto il territorio regionale (isole minori comprese) all'anno 2020. Le informazioni visualizzabili riguardano:

- Foci armate;
- Isolotti;
- Opere miste;
- Pennelli a T emersi;
- Pennelli obliqui emersi;
- Pennelli obliqui sommersi;
- Pennelli ortogonali emersi;
- Pennelli ortogonali sommersi;
- Opere radenti a muro;
- Scogliere emerse con varchi;
- Scogliere emerse senza varchi;
- Scogliere sommerse con varchi;
- Scogliere sommerse senza varchi;
- Opere portuali

14. Schede riassuntive

Sono state realizzate 129 schede riassuntive (vedere Allegato - Stato dei litorali per comune della relazione al Piano), di cui 115 per ogni singolo comune costiero dell'isola maggiore e una scheda rappresentativa per ogni isola minore. In ogni scheda sono stati sintetizzati i dati riguardanti l'ubicazione dei diversi ordini di unità fisiografica, la tipologia di costa, le caratteristiche sedimentologiche dei sedimenti di spiaggia, l'eventuale tratto in erosione ed il suo indice di pericolosità, il numero di transetti per il futuro monitoraggio, il numero di spiagge mobili ricadenti all'interno del tratto costiero.

3.3.23 Piano Regolatore Generale degli Acquedotti (PRGA)

La struttura dati da implementare deve consentire la gestione dei seguenti segmenti informativi:

- Caratteristiche dei fabbisogni idrici dei Comuni della Regione Siciliana
- Bilanci idrici per ATO e Bilanci idrici degli acquedotti di sovrambito
- acquedotti di sovrambito
- Analisi dell'evoluzione demografica della popolazione residente
- Risorse Idriche Vincolate
- Previsione dello Sviluppo Socio-Economico

Le entità a base del PRGA sono riassumibili nella successione Risorsa->Acquedotto->Utenza che nell'implementazione del CDAS, hanno il loro corrispettivo, in termini di banche dati, rispettivamente nel Catasto delle derivazioni (par. 3.3.4), nel Catasto delle reti acquedottistiche e irrigue (par. 3.3.3 per la parte delle reti acquedottistiche potabili) e nel Catalogo degli utilizzi (par. 3.3.5 per la parte degli usi civili).

Giova rappresentare che, il vigente PRGA, descrive, al capitolo 16 della Relazione generale, i contenuti del Sistema Informativo denominato SIPRA costituito da un database cartografico e alfanumerico con una struttura efficiente (per evitare le ridondanze), flessibile (per adattarsi ad applicazioni inizialmente anche non previste), affidabile e compatibile con il SIPTAS (Sistema Informativo Territoriale del Piano di Tutela delle Acque della Regione Siciliana), sia con altri sistemi di monitoraggio e raccolta dati.

Utenti prioritari: DRAR (S1, S2 ed S3), ATI, Gestori SII e sovrambito, ASP, AdB, DASOE, Comuni, Uffici del Genio Civile, Consorzi di Bonifica.

3.3.24 Piano di Gestione dei Sedimenti (PGS)

- Implementazione del quadro conoscitivo relativo a:
 - stato morfologico
 - individuazione della dinamica evolutiva della traiettoria degli alvei e alla quantità di trasporto solido;
 - interferenza delle opere presenti con i processi morfologici;
- definizione degli obiettivi espliciti rispetto all'assetto dei corridoi fluviali;
- individuazione degli interventi strutturali e gestionali e monitoraggio dello stato di attuazione degli obiettivi in relazione all'evoluzione dell'assetto dei corridoi fluviali;

In altri termini, il sistema dovrà supportare l'AdB per la predisposizione e l'aggiornamento del PGS in relazione agli obiettivi di cui all'art. 117 c. 2-quater del D.Lgs 152/2006, introdotto dalla L. 221/2015, art. 51 c. 10 che si riporta per completezza:

«Al fine di coniugare la prevenzione del rischio di alluvioni con la tutela degli ecosistemi fluviali, nell'ambito del Piano di gestione, le Autorità di bacino, in concorso con gli altri enti competenti, predispongono il programma di gestione dei sedimenti a livello di bacino idrografico, quale strumento conoscitivo, gestionale e di programmazione di interventi relativo all'assetto morfologico dei corridoi fluviali. I programmi di cui al presente comma sono redatti in ottemperanza agli obiettivi individuati dalle direttive 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, e 2007/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2007, e concorrono all'attuazione dell'articolo 7, comma 2, del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164, che individua come prioritari, tra le misure da finanziare per la mitigazione del dissesto idrogeologico, gli interventi integrati che mirino contemporaneamente alla riduzione del rischio e alla tutela e al recupero degli ecosistemi e della biodiversità. Il programma di gestione dei sedimenti ha l'obiettivo di migliorare lo stato morfologico ed ecologico dei corsi d'acqua e di ridurre il rischio di alluvioni tramite interventi sul trasporto solido, sull'assetto plano-altimetrico degli alvei e dei corridoi fluviali e sull'assetto e sulle modalità di gestione delle opere idrauliche e di altre infrastrutture presenti nel corridoio fluviale e sui versanti che interagiscano con le dinamiche morfologiche del reticolo idrografico.

Il programma di gestione dei sedimenti è costituito dalle tre componenti seguenti:

- a) definizione di un **quadro conoscitivo** a scala spaziale e temporale adeguata, **in relazione allo stato morfologico attuale dei corsi d'acqua, alla traiettoria evolutiva degli alvei, alle dinamiche e quantità di trasporto solido in atto, all'interferenza delle opere presenti con i processi morfologici e a ogni elemento utile alla definizione degli obiettivi di cui alla lettera b)**;
- b) definizione, sulla base del quadro conoscitivo di cui alla lettera a), **di obiettivi espliciti in termini di assetto dei corridoi fluviali, al fine di un loro miglioramento morfologico ed ecologico e di ridurre il rischio idraulico**; in questo ambito è prioritario, ovunque possibile, ridurre l'alterazione dell'equilibrio geomorfologico e la disconnessione degli alvei con le pianure inondabili, evitando un'ulteriore artificializzazione dei corridoi fluviali;
- c) **identificazione degli eventuali interventi necessari** al raggiungimento degli obiettivi definiti alla lettera b), al loro monitoraggio e all'adeguamento nel tempo del quadro conoscitivo; la scelta delle misure più appropriate tra le diverse alternative possibili, incluso il non intervento, deve avvenire sulla base di un'adeguata valutazione e di un confronto degli effetti attesi in relazione ai diversi obiettivi, tenendo conto di un orizzonte temporale e spaziale sufficientemente esteso; tra gli interventi da valutare deve essere data priorità alle misure, anche gestionali, per il ripristino della continuità idromorfologica longitudinale, laterale e verticale, in particolare al ripristino del trasporto solido laddove vi siano significative interruzioni a monte di tratti incisi, alla riconnessione degli alvei con le pianure inondabili e al ripristino di più ampi spazi di mobilità laterale, nonchè alle misure di rinaturazione e riqualificazione morfologica; l'eventuale asportazione locale di materiale litoide o vegetale o altri interventi di artificializzazione del corso d'acqua devono essere giustificati da adeguate valutazioni rispetto alla traiettoria evolutiva del corso d'acqua, agli effetti attesi, sia positivi che negativi nel lungo periodo, rispetto ad altre alternative di intervento; all'asportazione dal corso d'acqua è da preferire comunque, ovunque sia possibile, la reintroduzione del materiale litoide eventualmente

rimosso in tratti dello stesso adeguatamente individuati sulla base del quadro conoscitivo, in coerenza con gli obiettivi in termini di assetto del corridoio fluviale».

3.3.25 Progetti di Gestione degli Invasi (PGI)

Lo strumento è finalizzato a raccogliere le informazioni contenute nei Progetti di Gestione degli Invasi (Art. 114 del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.) presentati dai relativi gestori e autorizzati dall'AdB.

Le informazioni, in via esemplificativa e non esaustiva, dovranno ricomprendere:

- il quadro conoscitivo dell'invaso;
- la caratterizzazione dei sedimenti interni all'invaso;
- la caratterizzazione delle acque interne all'invaso;
- il programma delle operazioni sistematiche;
- il programma delle azioni specifiche;
- eventuali piani operativi relativi ad operazioni da attuare nel breve periodo.

Lo strumento dovrà prevedere la classificazione degli Invasi catalogati (invasi rientranti nella tipologia di cui all'Art. 1, comma 1 del DL n. 507 del 1994, invasi esclusi dalla precedente categoria, invasi identificati dal comma 4 dell'Art. 1 del regolamento adottato con DM n. 205 del 12/10/22, ecc.)

Lo schema sotteso all'implementazione deve essere definito di concerto con i Gestori, tenendo conto delle interconnessioni con gli altri moduli costituenti il CDAS, in particolar modo il catalogo degli investimenti, quello degli utilizzi, il catasto delle derivazioni, PNIISSI, ecc.

3.3.26 Piani d'Ambito (PdA)

Lo strumento è finalizzato a raccogliere le informazioni contenute nei Piani d'Ambito delle 9 ATI presenti nel territorio regionale, soggetti a cui spetta la titolarità del caricamento e della gestione.

Lo schema sotteso all'implementazione deve essere il medesimo per tutti gli Ambiti idrici regionali e deve essere definito di concerto con le ATI, tenendo conto delle interconnessioni con gli altri moduli costituenti il CDAS, in particolar modo il catalogo degli investimenti, quello degli utilizzi, il catasto delle derivazioni, il catasto degli scarichi, ecc.

3.3.27 Piano nazionale di interventi infrastrutturali e per la sicurezza nel settore idrico (PNIISSI)

A cura dei soggetti proponenti nell'ambito della programmazione degli interventi di cui al decreto interministeriale n. 350 del 25 ottobre 2022 per l'aggiornamento del Piano nazionale di interventi infrastrutturali e per la sicurezza del settore idrico.

Il piano dovrà contenere le informazioni relative alla programmazione e allo stato di attuazione e delle opere incluse nel Piano, compresi la documentazione tecnica e le informazioni di carattere economico-finanziario.

3.3.28 Programma Triennale di Intervento (PTI)

Ai sensi dell'art. 69 del D.Lgs. 152/2006, *“I piani di bacino sono attuati attraverso programmi triennali di intervento che sono redatti tenendo conto degli indirizzi e delle finalità dei piani medesimi e contengono l'indicazione dei mezzi per farvi fronte e della relativa copertura finanziaria”* (comma 1).

Al fine di definire il suddetto programma e monitorarne lo stato di attuazione, dovrà farsi riferimento a in primo luogo al Catalogo degli investimenti di cui al par. 3.3.8 nonché prevedere le opportune interconnessioni con il PNSIISI di cui al par. 3.3.27 e tutte le banche dati del CDAS e dei soggetti terzi competenti.

Il programma dovrà includere, come previsto dal comma 2 del citato art. 69, il dettaglio e gli stanziamenti per i seguenti interventi:

- a) interventi di manutenzione ordinaria delle opere, degli impianti e dei beni, compresi mezzi, attrezzature e materiali dei cantieri-officina e dei magazzini idraulici;
- b) svolgimento del servizio di polizia idraulica, di navigazione interna, di piena e di pronto intervento idraulico;
- c) compilazione ed aggiornamento dei piani di bacino, svolgimento di studi, rilevazioni o altro nelle materie riguardanti la difesa del suolo, redazione dei progetti generali, degli studi di fattibilità, dei progetti di opere e degli studi di valutazione dell'impatto ambientale delle opere principali.

4 Architettura del sistema

La piattaforma sarà accessibile attraverso un portale dedicato realizzato allo scopo e prevederà una sezione pubblica e una riservata e dovrà essere sviluppata rilasciata con licenza open source secondo quanto previsto dal Codice per l'Amministrazione Digitale (CAD) e le linee guida per l'acquisto di software.

Il CDAS costituisce il nodo di concentrazione di tutte le informazioni inerenti alle acque del Distretto Idrografico Sicilia. Per lo svolgimento di questa funzione, è dunque essenziale che il sistema di gestione dei dati miri all'integrazione di basi informative eterogenee prodotte da più soggetti e che sia in grado, nel contempo, di fornire dei prodotti di elaborazione a una vasta platea di utenti.

Flessibilità

Il CDAS deve essere progettato e realizzato in modo da consentire la crescita nel tempo delle banche dati, in quantità e qualità, con informazioni di nuova tipologia. La flessibilità rappresenta un requisito fondamentale per contesti in continua evoluzione, nei quali la banca dati iniziale è destinata ad accrescere in quantità di dati e di qualità dell'informazione. E' pertanto indispensabile che il modello dati sia progettato per adeguarsi alle nuove esigenze e agli aggiornamenti periodici.

Inserimento, aggiornamento e integrazione

L'architettura generale delle basi di dati e le interfacce utente devono essere strutturati in modo da permettere l'inserimento e l'aggiornamento dei dati in modo semplice e intuitivo e prevedere anche un approccio di tipo web-oriented. In particolare, CDAS deve permettere: l'aggiornamento e la modifica dei dati già presenti, l'integrazione automatica con banche dati già esistenti, l'inserimento di dati provenienti dalle attività di indagine e misura.

Gestione, elaborazione, analisi statistica e modellistica

Il CDAS deve fornire un'interfaccia utente personalizzata per un'analisi globale sullo stato delle acque e per una valutazione preventiva con l'ausilio di modelli previsionali. In particolare, acquisiti i dati, il CDAS deve permettere l'esecuzione di nuove analisi, elaborazioni e valutazioni su scala regionale, disponendo dell'informazione proveniente da tutte le reti di monitoraggio, pubbliche e private utili per le finalità previste dalla legge, presenti sul territorio regionale, consentendo l'analisi comparativa fra aree diversamente caratterizzate sotto il profilo dell'assetto corrente e dell'evoluzione potenziale delle varie componenti. Tali analisi ed approfondimenti avverranno con l'ausilio di modelli previsionali che permetteranno, tra l'altro, di simulare l'evoluzione dello stato quali-quantitativo della risorsa, di stimare gli effetti sui corpi idrici, di formulare previsioni e scenari di evoluzione degli effetti di strategie di intervento sulle fonti di degrado quali-quantitativo nell'ambito delle scelte di pianificazione per il risanamento e la tutela, oltre che per effetto dei cambiamenti climatici.

Strumenti di pianificazione

Il CDAS deve permettere un'indagine interattiva finalizzata al supporto di processi decisionali in grado di generare quell'aumento di conoscenze che è il vero scopo del sistema informativo che si intende realizzare. Deve cioè rappresentare un reale strumento di lavoro, i cui risultati saranno di supporto a chi deve pianificare attività di intervento e tutela.

Le caratteristiche generali del sistema sono illustrate in Figura 5. In tale figura è possibile distinguere 7 blocchi funzionali.

Blocco 1: standardizzazione delle informazioni in input, comprensiva degli strumenti ETL;

Blocco 2: insieme delle banche dati atte finalizzate all'immagazzinamento del core informativo alfanumerico cioè dei *dati* propriamente detti;

Blocco 3: geocluster ospitante le strutture dati cartografiche;

Blocco 4: connector del data warehouse con compiti di gestione del sistema;

Blocco 5: modelli e strumenti di elaborazione;

Blocco 6: data mart settoriali e strumenti dedicati alla realizzazione dello specifico prodotto;

Blocco 7: prodotti statici e dinamici (pubblicazioni, sistemi di consultazione interattiva, grafica, tabellare, documentale, cartografica).

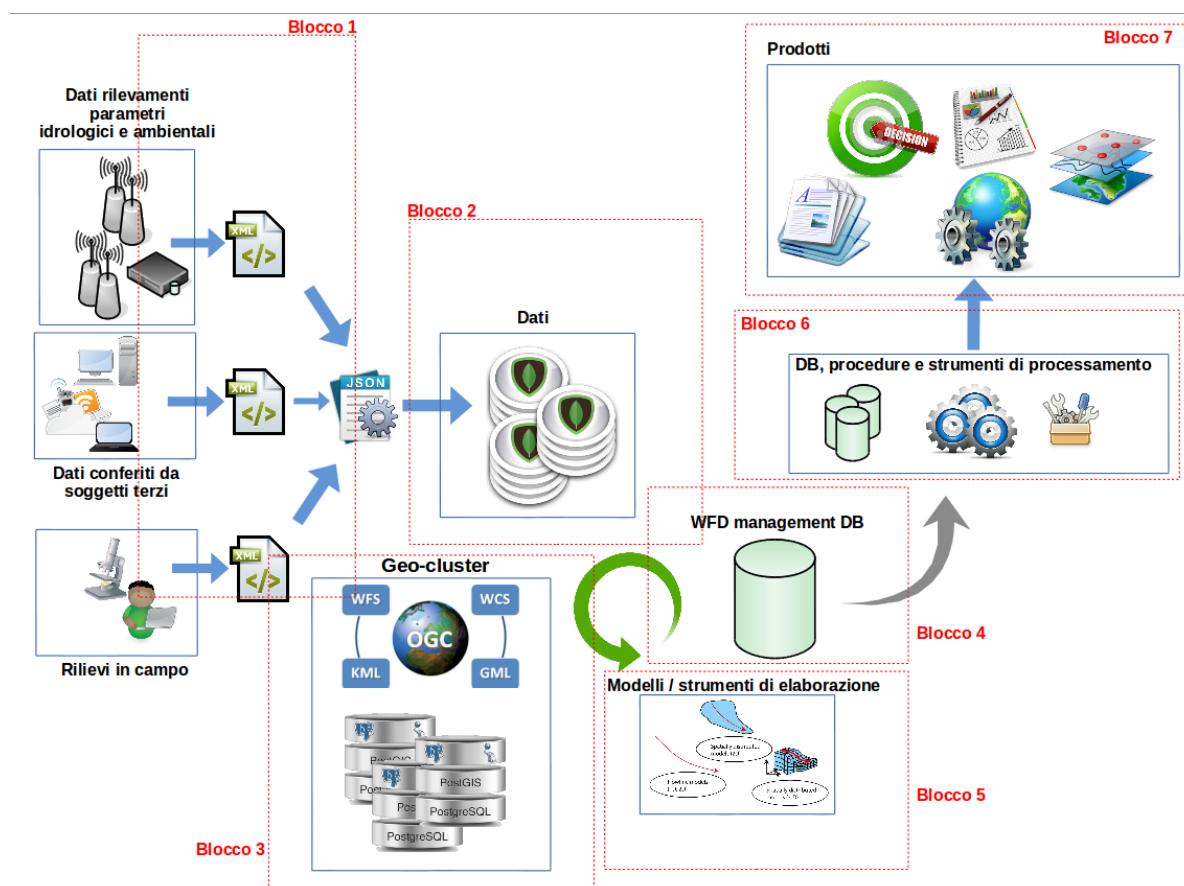


Figura 5

4.1 Infrastruttura attuale

L'attuale sistema presenta numerose criticità legate all'eterogeneità delle sorgenti informative, le quali rendono gravosa, in particolar modo, l'attività di raccolta e analisi dei dati misurati dalle diverse reti di rilevamento. Con riferimento alla componente dei database meteo-climatici, la struttura fondamentale è costituita dalle banche dati delle reti ex-Osservatorio, cui si sono aggiunte le reti progettate e realizzate dal DRPC, attuale gestore di tutte le reti di rilevamento. La necessità di gestire il complesso degli apparati,

di uniformare dati che, al più basso livello, si presentano disomogenei in virtù delle diverse tipologie delle centraline di acquisizione, il controllo e la validazione di tutta la catena procedurale del dato, hanno favorito, nel tempo, uno sviluppo dei sistemi orientato alla cura “manutentiva” della rete prima ancora che alla fruizione dell’informazione. Attualmente tutti i servizi sono implementati tramite cloud gestito dalla società in house Sicilia Digitale e dalla società Telecom Italia per conto del DRPC.

L’architettura standard utilizzata per l’implementazione delle banche dati ex-Osservatorio, si avvale del supporto di RDBMS liberi dotati di estensione geografica, in particolare PostgreSQL+PostGIS.

Diverse, inoltre, sono le informazioni acquisite nell’ambito di progetti preesistenti realizzati da altre strutture regionali che non risultano organizzate secondo un approccio integrato: il più delle volte si tratta di materiali archiviati direttamente su *file system* o su strutture dati non relazionali e non documentate.

4.2 Strutture dati

L’esigenza di garantire unitarietà al sistema impone flessibilità e generalità delle soluzioni software da utilizzare, senza tuttavia perdere di vista alcuni elementi caratteristici che devono connotare l’implementazione.

Il modello organizzativo ereditato dall’Osservatorio porta, come già anticipato, a individuare due principali settori d’intervento: da un lato la gestione e l’elaborazione dei dati rilevati dalle reti di monitoraggio (anche nella prospettiva di future implementazioni), dall’altro l’analisi e la valutazione del complesso di informazioni che definiscono il quadro di conoscenza a base della pianificazione regionale e di distretto (es. Direttive 2000/60 e 2007/60).

Dal punto di vista della natura dei dati, tuttavia, è possibile individuare, nel *data-warehouse* da realizzare, tre componenti fondamentali: una struttura per l’archiviazione dei dati idrologici di base e delle elaborazioni ad essi correlate, una per l’archiviazione e lo sviluppo degli strati informativi cartografici e un catalogo della documentazione che consenta l’accesso ai documenti originali e la generazione automatica di rapporti sulla base di maschere di processamento predefinite.

Particolare cura dovrà essere posta nella definizione del modello concettuale e nella successiva traduzione in termini di schemi logici e fisici, poiché le scelte operate in queste fasi risulteranno determinanti al fine di garantire una struttura dati efficiente e affidabile.

4.2.1 Il data warehouse

Un *data warehouse*, nella sua formulazione di base, comprende una struttura informativa in grado di garantire l’immagazzinamento di dati eterogenei e gli strumenti di localizzazione, estrazione e caricamento dei dati. Più in generale, il concetto di data warehouse può includere gli strumenti di gestione dei metadati e di *business intelligence*, intendendo con tale espressione il processo di trasformazione di dati e informazioni in conoscenza e, nello specifico, le tecnologie che hanno lo scopo di supportare un’organizzazione nello sfruttare al meglio il suo patrimonio informativo (interno ed esterno) nei processi decisionali: in questo caso, ci si riferisce al data warehouse più propriamente con il termine DW/BI (Data Warehouse / Business Intelligence).

La struttura di archiviazione, in particolare, può essere progettata prevedendo un nodo di concentrazione o secondo una logica di tipo distribuito.

Le fonti, nel caso in specie, possono essere interne o esterne, dirette o soggette a pre-processamento, di tipo transazionale e non.

4.2.2 Grandezze idrologiche e ambientali

La base dati deve consentire la gestione delle aggregazioni dei valori a scala temporale annuale, mensile, giornaliera e oraria, e l'elaborazione delle statistiche di precipitazione e temperatura secondo le distribuzioni di probabilità più utilizzate in letteratura, nonché la ricostruzione dei dati mancanti anche attraverso interpolazione spaziale.

Tale approccio dev'essere tenuto in debita considerazione nella definizione delle strutture d'immagazzinamento di tutti i dati ambientali trattati.

La/le banca/banche dati dovranno contenere i dati originali, così come ricevuti dai gestori delle reti, e le elaborazioni da essi derivate. In particolare dovranno opportunamente supportare le applicazioni per l'elaborazione e la stampa degli annali idrologici parte I e II, lo sviluppo delle misure di velocità in associazione con i dati idrometrici, lo studio dei fenomeni intensi e della siccità, la redazione dei bilanci per i corpi idrici superficiali e sotterranei e gli studi per la messa a punto e la valutazione degli scenari per effetto dei cambiamenti climatici.

La banca dati dovrà altresì consentire di tenere aggiornato lo stato di conoscenza dei corpi idrici regionali sulla base dei rilievi in campo per la caratterizzazione degli stessi per quanto necessario ai fini dell'applicazione della Direttive Comunitarie e della legislazione di settore.

Più in dettaglio, le banche dati dei parametri idrologici, attualmente in uso, sono alimentate da un insieme di reti che presentano caratteristiche anche molto differenti tra loro: in termini di modalità di acquisizione del dato, di modalità e frequenza di trasmissione e di formattazione dell'informazione nativa. Le banche dati relative alle reti indicate con *ELI* e *EL2* continueranno ad essere accessibili anche in futuro. Una prima schematizzazione viene riportata in *tabella*.

Tipo rete	Sottorete	Anno di installazione	Parametri misurati	Numero di stazioni	modalità trasmissione	Frequenza di trasmissione	Codice sottorete
Stazioni elettroniche con trasmissione e inserimento diretto in banca dati	Rete INTERREG IIC – Protezione civile + Rete freatimetrica fondi POR 2000-2006	2001-2003	P, T, I, U, A, E, F	220+30	GSM / GPRS (put via FTP)	Variabile: da 1 min a 6 ore – alcune stazioni freatimetriche con scarico manuale	EL1
	Rete idrometrica PO-FESR + Rete a valle delle dighe	2014-2016	P, T, I, U	60+18	Radio / UMTS (pull da centrale)	10 min	EL2
	Rete freatimetrica (in corso di progettazione)						EL3
Stazioni meccaniche – dati registrati su supporto cartaceo che richiedono lettura e inserimento manuale in banca dati nel tempo differito	Pluvio-termometrica		P, T		Inserimento manuale nel tempo differito	1 mese circa	MA1
	Idrometrica		I		Inserimento manuale nel tempo differito	1 mese circa	MA2

Tabella 5

Per ognuna delle sottoreti *EL1* ed *EL2*, esistono due banche dati indipendenti (e solo parzialmente comunicanti) all'interno delle quali vengono inseriti i dati provenienti dalle sottoreti di competenza. I dati registrati dalle sottoreti *MA1* e *MA2* confluiscono all'interno di una banca dati ad hoc; non vi è alcuna integrazione di fatto con il restante patrimonio informativo. Ai dati acquisiti attraverso le reti sopracitate va aggiunto il monitoraggio effettuato attraverso dispositivi di misura mobili (rilievo dei profili di velocità in alveo) che consentono di caratterizzare le altezze idrometriche misurate attraverso gli impianti fissi elettronici e manuali e di definire in tal modo la scala delle portate per fissata sezione.

Le misurazioni effettuate da soggetti terzi, relative ai parametri chimici e biologici dei corpi idrici superficiali e sotterranei, sono finalizzate a integrare la base informativa al fine di supportare la definizione del quadro di conoscenza relativo allo stato qualitativo dei corpi idrici. In questo caso, i punti di misura sono fissi e la modalità di acquisizione dei dati consiste nel campionamento manuale e nella successiva analisi di laboratorio sulla base delle quali vengono prodotti dati in forma tabellare che vengono trasmessi all'Osservatorio nel tempo differito, tipicamente alla fine del ciclo di misurazioni annuali.

Le misurazioni effettuate attraverso le stazioni di monitoraggio elettroniche (sottoreti *EL1* e *EL2*) possono essere riassunte nella *tabella* Tabella 6.

cod sottorete	Tipi di misure	Descrizione	Trasmissione
EL1	meteorologiche	primariamente P e T	1. Canonici 30 min + variabili con soglie d'allarme 2. Canonici 180 min + variabili con soglie d'allarme
	idrometriche corsi d'acqua	altezze idrometriche corsi d'acqua	1. Canonici 30 min + variabili con soglie d'allarme 2. 15 min
	idrometriche sorgenti	altezze idrometriche presso sorgenti	Scarico dati manuale
	livello invasi	livello volumi invasati	1. Canonici 30 min + variabili con soglie d'allarme 2. Canonici 180 min + variabili con soglie d'allarme
	freatimetriche	livello pozzi	Canonici 360 min
EL2	meteorologiche	primariamente P e T	10 min
	idrometriche corsi d'acqua	altezze idrometriche corsi d'acqua	10 min
	livello invasi	livello volumi invasati	10 min

Tabella 6

Le stazioni possono essere attrezzate con sensori di diversa tipologia: nel caso di coesistenza di misuratori di parametri con frequenza di trasmissione differente, i dati vengono trasmessi con la maggiore delle due frequenze.

Il database operativo che ospita le informazioni provenienti dalla rete *EL1* di tipo OLTP è basato su un cluster *PostgreSQL+PostGIS*. Il grado di atomicità dell'informazione, la disponibilità di informazioni "in chiaro" e la presenza dell'estensione geografica ha permesso di strutturare processi bidirezionali da e verso applicazioni di elaborazione che, già oggi, consentono di generare informazioni derivate (es. validazione e spazializzazione dei dati).

La struttura dati che ospita i dati di monitoraggio di *EL2*, sebbene sia basata su un'architettura MySQL, codifica i dati attraverso un formato binario proprietario e non consente la lettura diretta del dato archiviato. Per rendere accessibile l'informazione sono dunque necessarie delle operazioni temporizzate di interrogazione e decodifica, con algoritmi messi a punto dalla Ditta che ha realizzato l'implementazione, volte a trasformare il dato in un formato intellegibile al fine di renderlo compatibile con le successive attività di processamento.

I dati relativi alle reti *MA1* e *MA2*, per la loro stessa natura, richiedono l'utilizzo di un'interfaccia di inserimento manuale. Tale compito viene assolto attraverso un software proprietario che mette a disposizione una serie di maschere che consentono il controllo e la gestione del patrimonio informativo immagazzinato all'interno di un database SQL Server.

4.2.3 Dati geografici

I dati di natura geografica devono essere organizzati attraverso opportune strutture dati che, oltre a consentirne l'archiviazione, dovranno permettere lo sviluppo di strati informativi raster e vettoriali

derivati al fine di fornire un adeguato supporto per le esigenze connesse ai compiti d'ufficio. Particolare attenzione deve essere serbata ai layer connessi al Piano di Gestione del Distretto Idrografico, al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni e alle informazioni oggetto di report.

Molte delle informazioni di base che dovranno essere incluse nella base dati del CDAS, fanno già parte del patrimonio informativo della Regione Siciliana o di altri enti pubblici. Nell'ambito della strutturazione dei dati, occorrerà definire le strategie più opportune al fine di integrare tutti gli strati informativi consolidati e per garantirne l'omogeneità (sistemi di riferimento, delimitazione degli ambiti territoriali a diverse scale e risoluzione, ecc.) anche, se necessario, attraverso operazioni di editing e adattamento.

4.2.4 Archivio documentale

Classificazione e archiviazione di: documentazione di piano, pratiche autorizzative e documenti trasmessi dai soggetti terzi, pubblici e privati. Report ufficiali, studi e ricerche.

Tra i documenti "strutturali" richiesti, si citano, ad esempio:

- lo storico delle variazioni delle regole gestionali degli invasi;
- comunicazioni dei gestori dei sistemi depurazione;
- aggiornamento in continuo su variazioni e potenziamento delle reti acquedottistiche e fognarie anche al fine della ridefinizione degli agglomerati, ivi compresi i progetti finanziati e il loro stato d'avanzamento;
- aggiornamento delle fonti d'acqua;
- documenti ARPA di sintesi su qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei;
- ogni altro documento prodotto anche da soggetti terzi, in funzione di supporto alla pianificazione.

4.3 Applicazioni GIS

Le applicazioni GIS facenti parte del sistema informativo in oggetto dovranno consentire l'implementazione di modelli previsionali e integrate con strumenti esistenti e/o sviluppati *ad hoc* per il trattamento di dati territoriali, che consentano di valutare gli impatti sui corpi idrici ai fini dell'applicazione delle Direttiva 2000/60 e 2007/60 e le variazioni indotte da specifici scenari meteorologici e gestionali sui bilanci, tenendo conto delle caratteristiche complesse del territorio preso in esame.

In particolare il sistema dovrà:

- visualizzare in maniera interattiva e animata le simulazioni ottenute dai risultati dei modelli;
- consentire l'estrazione dei risultati delle simulazioni modellistiche e il loro confronto, in ambiente GIS;
- essere predisposto per l'alimentazione di elementi cartografici di base (limiti amministrativi, reti viarie, ecc.), orografia, tematismi di uso del suolo, ecc. disponibili presso le strutture regionali e nazionali;
- valutare gli impatti interfacciandosi con i diversi software modellistici;

4.4 Modelli e strumenti

Il modello di gestione del bacino è finalizzato, da un lato, a valutare gli impatti prodotti dalle pressioni sui corpi idrici sulla base della caratterizzazione dello stato corrente o di stati da scenari possibili, dall'altro a determinare gli effetti delle misure di mitigazione. Il cuore del sistema di gestione è rappresentato un DSS in connessione con i modelli di analisi, così come descritto sinteticamente dalla Figura 6.

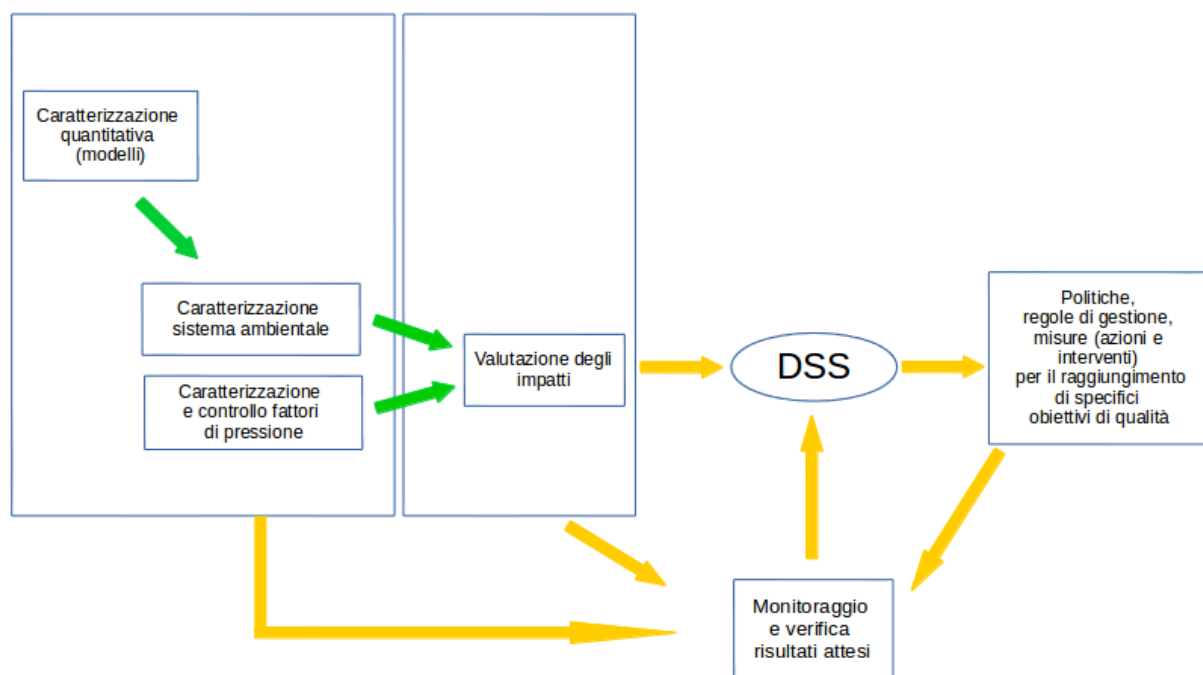


Figura 6

Possono essere individuate le seguenti tipologie di modelli:

- Modelli di analisi degli impatti
- Modelli di trasformazione afflussi deflussi
- Modelli di bilancio per corpi idrici superficiali e sotterranei.
- Modelli di trasporto solido
- Modelli per l'analisi degli effetti dei cambiamenti climatici.

In particolare, come previsto dalla Direttiva Acque (DIR 2000/60/CE), la conoscenza delle pressioni esercitate dalle attività antropiche rappresenta un elemento fondamentale in tutte le fasi di caratterizzazione e valutazione dei corpi idrici superficiali e sotterranei:

- nella fase di individuazione dei corpi idrici, in quanto la pressione costituisce uno degli elementi caratterizzanti il corpo idrico;
- nella fase di definizione della categoria di rischio di mancato raggiungimento degli obiettivi di qualità, essendo il livello di rischio strettamente legato a pressioni e impatti;

- nella fase di programmazione del monitoraggio, perché il tipo di monitoraggio (sorveglianza/operativo) cui sottoporre i corpi idrici viene stabilito proprio in funzione del livello di rischio;
- nella fase di monitoraggio, in quanto l'individuazione delle reti dipende dalla distribuzione delle pressioni antropiche sul territorio e la definizione dei programmi di monitoraggio è specifica per ciascun corpo idrico in funzione della tipologia delle pressioni esercitate (per ogni corpo idrico devono essere infatti monitorati gli indicatori più idonei ad evidenziare eventuali effetti delle pressioni specifiche);
- nella fase di individuazione delle misure di tutela e risanamento, dal momento che, per essere efficaci, le misure devono intervenire sulle specifiche pressioni responsabili delle criticità rilevate nei singoli corpi idrici.

Gli ambiti territoriali di interesse sono rappresentati, per le acque superficiali, da tutti i sottobacini dei corpi idrici fluviali e lacustri e dalle acque marino-costiere, e, per le acque sotterranee, dai corpi idrici sotterranei individuati.

Al fine di ottenere una valutazione efficace, viene richiesta un'adeguata accuratezza spaziale della base dati in grado di permettere una ricostruzione della distribuzione sul territorio delle fonti di pressione sufficientemente dettagliata per consentire la valutazione dei carichi alle diverse scale territoriali di interesse, la confrontabilità con i risultati dei monitoraggi e la valutazione dell'efficacia di eventuali interventi. Il sistema deve inoltre permettere un'elevata frequenza di aggiornamento della base dati in grado di assicurare la riproducibilità delle analisi con frequenze coerenti con gli obblighi derivanti dall'attuazione della Direttiva acque e di tutte le Direttive europee correlate (DIR/91/676, DIR/91/271, ecc.).

4.4.1 Caratterizzazione idrologica e climatica

Ai fini della caratterizzazione a breve e medio termine delle caratteristiche idrologiche e climatologiche dei bacini idrografici del distretto, risulta essenziale disporre di strumenti che, sulla base delle informazioni acquisite dalle stazioni di misura puntuali, permettano di generare una serie di strati informativi relativi alle caratteristiche del territorio al fine di trarre indicazioni su alcuni termini essenziali del bilancio idrologico e sui relativi effetti sulla risorsa idrica, sugli scenari a base degli effetti dei cambiamenti climatici e sugli effetti al suolo, anche a breve termine, connessi agli eventi estremi. Tali obiettivi possono essere realizzati attraverso strumenti che consentano di effettuare la spazializzazione dei parametri climatici a partire da valori puntuali, che devono poter essere “corretti” alle varie scale temporali di aggregazione, tenendo conto dei fattori di influenza (es. quota) e della intercorrelazione tra le varie grandezze misurate.

Spazializzazione e aggregazioni ed elaborazioni statistiche dovranno essere effettuati tenendo conto degli aspetti legati alle caratteristiche proprie del territorio oggetto di studio e attraverso l'utilizzo delle leggi probabilistiche più utilizzate nella letteratura tecnico-scientifica (es. regionalizzazione delle piogge attraverso TCEV).

4.4.2 Analisi geomorfologiche

Rispetto alle esigenze connesse al raggiungimento degli obiettivi di classificazione dei corpi idrici previsti dalle procedure IDRAIM, anche per le finalità del Piano di gestione dei sedimenti, è necessario disporre di strumenti per l'elaborazione e la successiva sintesi dei risultati, a partire dal patrimonio di conoscenze acquisite attraverso l'analisi cartografica, nonché attraverso le misure e le osservazioni in campo.

Le caratteristiche di base, tra gli altri, dovranno consentire l'analisi del DEM, il suo *depittaggio*, la determinazione di area drenanti, direzioni di flusso, distanze idrografiche, la curvatura (misura della convergenza o della divergenza delle superfici) per l'evidenziazione della prevalenza di processi di versante non canalizzati o canalizzati.

Occorrerà identificare e classificare le parti di reticolo idrografico con bassi valori di *Stream Power Index* (SPI), dove quindi il trasporto di sedimenti avviene con efficienza ridotta, l'indice di suscettibilità al trasporto (*Sediment Transport Index*, STI), il *Wetness Index* (WI), il numero di *Melton*, indicatore dell'acclività del bacino, il parametro *openness* (grado di dominanza o depressione topografica di un luogo in una superficie irregolare), i parametri morfometrici (area topografica, area effettiva, quota minima, media e massima, curva ipsografica dimensionale e adimensionale), il *Relative Elevation Attribute* (REA), per parametrizzare le convessità e concavità del terreno.

Tutte le elaborazioni necessarie, anche se non espressamente prevista in questa sede, dovranno essere utili a supportare la restituzione di output, in forma cartografica e tabellare, ai fini della determinazione degli indici richiesti dalla WFD, in termini di caratterizzazione dei corpi idrici.

4.4.3 Analisi della risposta idrologica

La caratterizzazione del regime fluviale e la risposta del reticolo idrografico agli eventi atmosferici e alle modifiche delle caratteristiche del territorio, anche nella prospettiva della definizione degli scenari futuri connessi ai cambiamenti climatici, richiede adeguati strumenti per la modellazione afflussi-deflussi. In particolare gli strumenti software dovranno consentire l'individuazione dei parametri di base: efficienza del soprassuolo e permeabilità sintetizzabili in indici, es. *Curve Number*, grado di imbibizione puntuale, tempi di residenza, per la determinazione della pioggia netta che concorre alla formazione dei deflussi nelle aree drenanti a monte di specifiche sezioni.

Ai fini della determinazione dei deflussi superficiali, lo schema modellistico dovrà essere in grado di acquisire i dati spazializzati dei parametri climatici.

I risultati delle elaborazioni, dovranno poter essere confrontati tra loro e con gli idrogrammi rilevati, attingendo direttamente dalla banca dati delle misure attraverso i sistemi di rilevamento remoti o con idrogrammi caricati manualmente.

4.4.4 Valutazioni dei fenomeni idraulici e degli effetti al suolo

Sono, inoltre, necessari strumenti modellistici che consentano di integrare le informazioni esistenti già contenute nelle mappe di pericolosità da alluvione e per la determinazione dei parametri principali che caratterizzano i fenomeni alluvionali: occorre infatti aggiornare il quadro di conoscenze in questo campo, in termini quantitativi e qualitativi per tenere conto di specifiche peculiarità dei fenomeni meteorologici,

anche al fine della valutazione preliminare degli effetti connessi alla realizzazione di opere o di interventi di sistemazione idraulica. In particolare, tale strumento modellistico, dovrà consentire:

- la delimitazione delle aree di esondazione per diversi tempi di ritorno anche attraverso l'inserimento di uno o più idrogrammi di piena;
- l'identificazione dell'altezza del tirante idraulico massimo nelle aree esondate (con colorazione in scala dei valori di profondità);
- l'identificazione della quota idrometrica assoluta nelle aree esondate (con colorazione in scala dei valori di quota idraulica);
- la stima della velocità massima di propagazione della piena nelle aree esondate (con colorazione in scala dei valori di velocità);
- la stima della portata di piena in predeterminate sezioni;
- il monitoraggio di elementi sul territorio (punti, elementi lineari o aree) aventi possibile suscettibilità idraulica.

Gli elementi di base, quali la topografia, le caratteristiche idrologiche e geomorfologiche dei corsi d'acqua e delle aree in loro prossimità, il ruolo delle pianure alluvionali come aree naturali di ritenzione delle acque, l'efficacia delle infrastrutture artificiali esistenti per la protezione dalle alluvioni, la posizione delle zone popolate e delle zone in cui insistono attività economiche dovranno essere deducibili attraverso il data-warehouse

Dovranno potersi determinare gli sviluppi a lungo termine in relazione all'impatto dei cambiamenti climatici, attraverso funzioni di simulazione che agiscono sull'incremento percentuale dell'ampiezza e della forma dell'idrogramma di piena. In particolare, dovranno essere possibili i confronti tra più idrogrammi di piena dello stesso bacino, registrati in periodi diversi e molto distanti tra loro in termini temporali, al fine di caratterizzare possibili effetti legati ai cambiamenti climatici.

4.4.5 Gestione della risorsa e analisi della qualità dei corpi idrici sotterranei

Tali modelli dovranno consentire:

- Pianificazione e gestione delle risorse idriche;
- calibrazione, analisi dell'incertezza e della sensitività, valutazione del trasporto di inquinanti in suoli saturi e non saturi, analisi della crescita della resa delle colture e dei relativi fabbisogni idrici in agricoltura;
- analisi della qualità dei corpi idrici sotterranei (tipicamente intrusione salina);
- analisi, interpretazione e visualizzazione delle caratteristiche idrogeologiche;

4.5 Prodotti

I componenti software da realizzare sono i seguenti:

1. portale dedicato con sezione pubblica e sezione riservata;
2. pannello generale di gestione dei moduli;
3. strutture dati per idro e WFD;

4. interfacce di accesso per il conferimento dati da parte di soggetti terzi e per il rilascio di apposita certificazione attestante la corretta trasmissione (aspetto di particolare rilevanza nel caso di obblighi sanciti da specifica normativa);
5. back-end di gestione e procedure automatiche per il controllo della coerenza dei dati in input;
6. applicativi di gestione dei dati idrologici e procedure automatiche e semiautomatiche per la validazione e l'aggregazione dei dati alle varie scale temporali richieste, nonché per le analisi e gli studi richiesti ai fini della pubblicazione degli annali idrologici parte I e II e loro strutturazione all'interno del DBIdro;
7. software modellistici ai fini della redazione dei bilanci idrologici per corpi idrici superficiali e sotterranei e loro integrazione con il WFD DB;
8. software implementativi della catena modellistica afflussi-deflussi-propagazione in alveo, ai fini della determinazione delle condizioni di rischio idraulico integrati in input e in output con il DBIdro;
9. applicativi di gestione che consentano le analisi per la caratterizzazione ambientale e delle pressioni, la valutazione degli impatti e la strutturazione dei risultati all'interno del WFDDB;
10. strutturazione di un sistema integrato di supporto alle decisioni;
11. software di gestione della documentazione e per l'esportazione periodica di report di sintesi al fine di ottemperare agli obblighi di reportistica;
12. software di gestione del repertorio cartografico e del relativo catalogo dei metadati;
13. banche dati e applicazioni per la gestione per ciascuno dei moduli di cui al par. 3.3 e per la loro interazione;

4.5.1 Report periodici

Attraverso l'opportuna organizzazione dei dati il sistema deve consentire l'estrazione automatica delle informazioni di sintesi necessarie per la compilazione di una serie di prodotti di reportistica, tenendo conto degli strumenti di gestione già citati nel presente studio, come il "Cruscotto di Piano".

In particolare:

- report WFD (Water Framework Directive);
- report POM (Program of Measures);
- report EQSD (Environmental Quality Standards Directive);
- report FD (Flood Directive);

Data la possibilità di variazione degli schemi attualmente utilizzati, il sistema dovrà consentire, attraverso applicazioni dedicate, la riaggregazione delle informazioni da esportare.

4.5.2 Accesso via web

Dovrà essere implementata un'apposita sezione di servizio all'interno del sito web istituzionale, che si configuri come interfaccia d'accesso per diversi profili d'utenza:

1. profilo pubblico;
2. utente registrato semplice (servizi aggiuntivi);
3. utente registrato avanzato;

4. utente *editore*;

I dati di base e i prodotti elaborati siano essi di tipo grafico, tabellare o in forma di strati informativi geografici, così come gli elaborati documentali quali relazioni di sintesi e di dettaglio, dovranno essere resi accessibili e opportunamente corredati dal catalogo dei metadati.

Il profilo di utente editore, in particolare, deve consentire il conferimento dei dati da parte di soggetti pre-identificati operanti di strutture terze, siano esse interne o esterne all'Amministrazione regionale, che possono così essere configurati come nodi periferici del sistema.

4.5.3 Annali idrologici

Gli annali idrologici costituiscono lo strumento con il quale vengono sistematizzati e diffusi i dati relativi alle statistiche idrologiche per il territorio regionale.

Il prodotto consiste in una pubblicazione cartacea in due volumi:

- Annale idrologico - parte I: termometria e pluviometria;
- Annale idrologico - parte II: idrometria, bilanci idrologici, freaticimetria, studi specifici;

Il presupposto per la stesura degli annali è la possibilità di operare l'aggregazione dei dati alle varie scale temporali (giornaliere, mensili, annue ma anche suborarie per lo studio degli eventi intensi) e la loro validazione: ciò implica la necessità di definire un'opportuna struttura dati che permetta di ricostruire il processo di validazione, e di un'interfaccia agevole che consenta l'impaginazione delle informazioni.

4.6 Servizi cloud

Nella fase di progettazione di dettaglio saranno definite le caratteristiche del servizio cloud richiesto. A regime la piattaforma sarà allocata all'interno del sistema regionale gestito da Sicilia Digitale secondo le specifiche predisposte da ARIT. Nella fase di sviluppo, qualora tali servizi non dovessero risultare disponibili, si farà riferimento alle soluzioni previste dagli Accordi Quadro e convenzioni MEPA compatibili con la natura del sistema.

4.7 Hardware

Nell'ambito della progettazione del sistema dovranno essere effettuate opportune valutazioni che, sulla base dell'infrastruttura esistente e in relazione alle nuove implementazioni previste, consentano di definire un eventuale piano di potenziamento hardware per le finalità del presente studio.

5 Attività e servizi di supporto.

I servizi dovranno essere resi con la formula “tutto compreso” per 24 mesi dal collaudo di tutte le componenti software del sistema e delle eventuali apparecchiature hardware.

La messa a regime del sistema dovrà prevedere una fase preliminare per l'**integrazione e la re-implementazione dei dati e delle funzionalità presenti negli attuali sistemi** e il loro riversamento all'interno del nuovo sistema, anche attraverso la creazione di nuovi contenuti informativi volti a consolidare lo stato delle conoscenze relativo al distretto idrografico Sicilia: tale attività è da ritenersi prioritaria e propedeutica alla fase di acquisizione dei nuovi dati. La manutenzione evolutiva dei software e delle banche dati deve consentire l'adeguamento alle necessità che dovessero emergere nel corso della vita utile del sistema.

Oltre all'assistenza tecnica e alla manutenzione ordinari e straordinaria dell'hardware dovrà essere previsto uno specifico piano di formazione per il personale.