



Commissario Governativo per l'Emergenza Idrica in Sardegna
(Ordinanza Ministro dell'Interno - Delegato per il coordinamento della protezione civile - n.3196 del 12/04/2002)

Regione Autonoma della Sardegna
Assessorato dei Lavori Pubblici
Ente Autonomo del Flumendosa



**PIANO STRALCIO DI BACINO REGIONALE
PER L'UTILIZZO DELLE RISORSE IDRICHE**
SARDEGNA

Legge n.183/89

EL. 7.4

**I CONTENUTI DEL SISTEMA INFORMATIVO
TERRITORIALE**

Redazione:

SOGESID S.p.A.
Società Gestione Impianti Idrici

Approvazione:

I CONTENUTI DEL SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE

1	PREMESSA	1
2	ANALISI DEI DATI DA ARCHIVIARE E DA IMPLEMENTARE	2
3	PROGETTAZIONE DEL SIT	10
4	ORGANIZZAZIONE OUTPUT	13
5	RELAZIONE ESPLICATIVA E FILE METADATI	14

1 PREMESSA

Il presente volume contiene i contenuti della attività di organizzazione ed implementazione del Sistema Informativo Territoriale (SIT) che dovrà contenere i dati e le elaborazioni inerenti il sistema idrico multisetoriale di cui al presente Piano Stralcio di Bacino Regionale per l'Utilizzo delle Risorse Idriche.

L'attività si svolgerà nel mese successivo alla conclusione del presente Piano e sarà costituita dalla archiviazione dei dati già disponibili nel PSDRI e dalla loro integrazione con quelli raccolti durante lo svolgimento del Piano.

L'attività nel suo complesso è finalizzata alla produzione di uno strumento informatico che sia quello maggiormente rispondente alle funzionalità desiderate dall'utilizzatore finale sia dal punto di vista tecnico che operativo.

Il SIT sarà sviluppato in ambiente ArcView ver. 8.3 (ESRI) e applicativi 3D Analyst e Spatial Analyst, e sarà consegnato con licenza ArcView ver. 8.3 di tipo 'concurrent'.

L'attività nel suo complesso sarà articolata nelle seguenti fasi di lavoro:

1. ANALISI DEI DATI DA ARCHIVIARE E DA IMPLEMENTARE
2. PROGETTAZIONE DEL SIT
3. ORGANIZZAZIONE OUTPUT
4. RELAZIONE ESPLICATIVA E FILE METADATI

Nei successivi paragrafi vengono riportati i contenuti di massima delle singole fasi di lavoro sopra elencate.

2 ANALISI DEI DATI DA ARCHIVIARE E DA IMPLEMENTARE

I dati attualmente disponibili, derivanti dalla elaborazione del PSDRI, sono archiviati in formato access ed excel per ciò che riguarda la parte alfanumerica e in formato arcview shape files per quanto attiene la parte cartografica. Essi essenzialmente riguardano:

- A. CARTOGRAFIA DI BASE
- B. RISORSE IDRICHE
- C. FABBISOGNI
- D. INFRASTRUTTURE ESISTENTI
- E. BILANCI IDRICI

Tali dati sono in larga misura da integrare e modificare. Sono inoltre da acquisire i nuovi dati provenienti dalla elaborazione del Piano riguardanti:

- F. INFRASTRUTTURE PROPOSTE
- G. ELEMENTI DI CARATTERE ECONOMICO
- H. ELEMENTI DI CARATTERE AMBIENTALE

I nuovi dati saranno importati nel database e si dovrà provvedere a collegare gli elementi alfanumerici agli elementi cartografici, il tutto secondo la logica di archivio definita nel seguito del presente documento e integrata sulla base delle effettive funzionalità che emergeranno da parte dell'utilizzatore finale nel corso della realizzazione del SIT.

A. CARTOGRAFIA DI BASE

I dati cartografici di base sono composti da:

- cartografia IGM alle scale 1:250.000 e 1:50.000 in formato TIFF e TFW in coordinate Gauss Boaga
- carta tecnica regionale numerica (CTR) in scala 1:10.000 in formato DWG in coordinate Gauss Boaga;
- modello digitale del terreno della Sardegna TIN tipo Zero Tiles nel sistema di riferimento WGS 84 e elaborazioni derivate quali carta altimetrica e della morfologia in formato ESRI TIN con passo 200 m e 40 m e carta delle esposizioni (GRID) in formato ESRI GRID.

Nella realizzazione del SIT sarà curata la acquisizione e georeferenziazione nelle coordinate UTM fuso 32S e 32T, sistema geodetico di riferimento Europeo ED50, della cartografia di base e la correzione degli eventuali errori di georeferenziazione e di distorsione.

Per quanto attiene alla georeferenziazione delle cartografie in formato raster in coordinate UTM nel sistema geodetico di riferimento europeo ED50, questa operazione verrà effettuata mediante una trasformazione a 3 parametri utilizzando le funzionalità offerte dal software ArcView.

I parametri per la trasformazione saranno calcolati digitalizzando nelle cartografie in formato tiff punti di coordinate UTM note in numero sovrabbondante rispetto a quelli strettamente necessari in modo tale da poter calcolare ai minimi quadrati i valori più probabili dei parametri stessi. Tali punti dovranno essere non solo in numero sovrabbondante, ma anche distribuiti uniformemente sull'intera carta per eliminare errori e distorsioni residue.

Allo scopo ben si prestano i vertici della quadrettatura chilometrica UTM che, ricoprendo per intero ogni cartografia con una distribuzione che risulta la più omogenea possibile, consente una trasformazione di sicuro affidamento.

Circa la georeferenziazione dei dati cartografici in formato numerico – 716 carte CTR 1:10.000 e 3771 DTM – dato l'enorme numero di elementi da convertire, sarà invece necessario provvedere alla realizzazione di apposite procedure batch per automatizzare tale trasformazione sempre utilizzando la procedura contenuta in ArcView.

B. RISORSE IDRICHE

I dati sulle risorse idriche riguardano: serie storiche termopluviometriche nelle stazioni considerate, serie storiche dei deflussi nelle sezioni considerate, volumi disponibili alle possibili fonti di riuso, ubicazione, volumi e portate risorse sotterranee. Sono riportati in formato excel e access e forniti negli allegati al presente piano.

Sono inoltre forniti in formato arcview shape files, le stazioni termopluviometriche considerate, le sezioni di deflusso considerate e limiti dei bacini idrografici sottesi, le possibili fonti di riuso, la localizzazione dei principali acquiferi.

Nella realizzazione del SIT sarà posta particolare cura nelle operazioni di import nel database e di collegamento degli elementi alfanumerici a quelli grafici in ambiente SIT.

Le serie storiche dei deflussi considerate nel presente Piano riguardano una parte delle sezioni di cui al SISS (Studio della idrologia superficiale della Sardegna).

Per completezza di informazione si provvederà ad integrare i dati nel SIT con riferimento a tutte le sezioni SISS alle quali sarà associato il relativo data base collegato.

Con riguardo ai bacini idrografici per completezza di informazione si provvederà ad integrare i dati nel SIT con riferimento a tutte le sezioni SISS alle quali dovrà essere associato il relativo data base collegato.

C. FABBISOGNI

I dati sui fabbisogni riguardano, per ogni centro di domanda: fabbisogni irrigui, fabbisogni civili, fabbisogni industriali. Sono riportati in formato excel e forniti negli allegati al presente piano. Sono inoltre forniti in formato ESRI shapefiles i centri di domanda riferiti ai tre tipi di fabbisogni, i limiti delle aree irrigue, lo sviluppo delle principali linee di trasporto irrigue, lo sviluppo degli schemi di acquedotto per uso civile.

Tutti i dati sui fabbisogni saranno acquisiti e importati nel database ove saranno collegati gli elementi alfanumerici a quelli grafici in ambiente SIT.

Per ognuna delle utenze sarà identificato un elemento puntuale nel SIT cui verrà associato il valore della domanda, della erogazione e del conseguente deficit idrico.

Saranno inoltre inseriti i dati e le digitalizzazioni riguardanti le principali linee di trasporto irrigue e i principali manufatti di linea dei quali saranno forniti i dettagli nel successivo paragrafo.

In aggiunta, su richiesta del committente, sarà possibile integrare i dati grafici e alfanumerici riferiti alle linee di trasporto e ai manufatti per uso idropotabile.

D. INFRASTRUTTURE ESISTENTI

L'attività effettuata dall'Ente Autonomo del Flumendosa per la redazione del SIT, fornito con il Piano d'Ambito Sardegna, ha riguardato la raccolta, verifica, organizzazione ed informatizzazione dei dati relativi alle infrastrutture idrauliche multisettoriali esistenti dell'intero territorio regionale

Tale attività ha consentito di predisporre un archivio informativo sullo stato e sulla consistenza delle infrastrutture idrauliche multisettoriali nell'Ambito Regionale. La ricognizione effettuata nel presente Piano ha interessato tanto le opere esistenti quanto quelle in fase di realizzazione.

La ricognizione non ha riguardato le infrastrutture idriche ad uso settoriale utilizzate a solo scopo potabile, irriguo, industriale o idroelettrico. In questa sede sono stati esaminati solo gli impianti di depurazione che costituiscono fonti di riuso.

L'indagine nel complesso ha riguardato le principali caratteristiche dimensionali e funzionali delle seguenti categorie di infrastrutture multisettoriali: serbatoi artificiali, serbatoi minori, partitori, centrali idroelettriche, centrali di sollevamento, fonti potenziali di riuso, opere di trasporto e prese idriche.

Le informazioni del SIT del Piano d'Ambito sono state dedotte da studi ed indagini della regione Sardegna e di altri organismi ed integrate con informazioni fornite dalle amministrazioni concessionarie o proprietarie delle opere.

Nel corso dei lavori di redazione del Piano sono stati reperiti ulteriori dati informativi sulle infrastrutture esistenti che saranno inseriti nel SIT.

In generale per tutte le opere la ricognizione è stata basata sull'esame degli elaborati progettuali, dei disegni di contabilità e delle informazioni richieste e messe a disposizione dai soggetti gestori delle opere, integrando talvolta con le informazioni reperibili dagli schemi funzionali del Piano Regolatore Generale degli Acquedotti per la Sardegna – Revisione 1997, Piano Acque 1988 ed altri Studi.

Per quanto concerne invece le dighe e le traverse, si è fatto riferimento alle informazioni fornite dall'ufficio Regionale del Servizio Dighe oltre che a quelle disponibili presso l'EAF e reperibili nei diversi strumenti di pianificazione da esso redatti.

L'attività ricognitiva si è concretizzata nell'archiviazione delle informazioni reperite su due differenti supporti:

- il Sistema Informativo Geografico (GIS);
- il Data Base delle informazioni.

Il Sistema Informativo Geografico è stato implementato in ambiente ArcView-ArcMap su base cartografica IGM 1:50.000.

Il tracciamento delle opere di trasporto è stato effettuato su supporto cartografico della Carta Tecnica Regionale 1:10.000 e di seguito importato in ambiente GIS.

Il Sistema informativo è stato organizzato con temi differenti per ognuna delle tipologie di infrastrutture significative prese in esame. Precisamente:

- serbatoi artificiali;
- serbatoi minori
- partitori;
- centrali idroelettriche;
- centrali di sollevamento;
- fonti potenziali di riuso;
- opere di trasporto;
- prese idriche.

Di tutti gli elementi individuati, sul supporto GIS, sono riportate solo le informazioni relative al posizionamento geografico in coordinate Gauss-Boaga e la loro denominazione.

Al fine di una migliore compressione del funzionamento dei singoli sistemi idraulici, sul supporto GIS sono stati inoltre inseriti due ulteriori tematismi, tratti dallo Studio sull'Utilizzo della Risorsa Idrica in Agricoltura (2001) redatto dall'Istituto Nazionale di Economia Agraria, concernenti la delimitazione dei distretti irrigui e le reti irrigue principali.

Tutte le informazioni caratteristiche delle opere sono state archiviate nel Data Base delle informazioni esterno, implementato in ambiente Microsoft Access. In questo Data Base ogni elemento è individuato attraverso la sua denominazione e le sue coordinate Gauss-Boaga. Questi due parametri rappresentano quindi le chiavi di collegamento tra i due archivi.

In APPENDICE A si riportano le tabelle costituenti il Data Base esterno. Di seguito si procede ad analizzare la tipologia delle informazioni reperite per ogni categoria di opere.

Per ciascuna opera è stata redatta una scheda, od un insieme di schede, contenenti tutte le informazioni funzionali alla sua completa caratterizzazione.

SERBATOI ARTIFICIALI

La complessità della struttura del Data Base che concerne tali opere è stata ricondotta alle seguenti informazioni:

- Scheda 1 - Identificazione dell'opera: denominazione, denominazione della sezione idrologica, coordinate Gauss-Boaga, area idrografica di appartenenza, sistema idraulico, stato dell'opera, proprietario e gestore, titolare della concessione di sfruttamento, estremi della concessione, entità della concessione;
- Scheda 2 - Dati tecnici: codice della sezione secondo il Nuovo Studio sull'Idrologia Superficiale della Sardegna 1922-1992, superficie del bacino idrografico totale, quote e volumi caratteristici dell'invaso, tipologia e caratteristiche dimensionali dello sbarramento, tipologia e caratteristiche dimensionali ed idrauliche delle opere di scarico, di quelle di presa;
- Scheda 3 – concerne le utenze collegate all'invaso non riportata nell'allegato 2.2.2 in quanto in non compilate;
- Scheda 4 – Stato di conservazione: concerne lo stato di conservazione dell'opera;
- Scheda 5 – Geologia: riporta le caratteristiche geologiche della fondazione della stretta e del serbatoio;
- Scheda 6 – concerne gli aspetti finanziari dell'opera non riportata nell'allegato 2.2.2 in non compilate;
- Scheda 7 - Schemi PRGA: riporta l'entità dei volumi vincolati per l'alimentazione degli schemi del Piani Regolatori Generali degli Acquedotti vigente della proposta del 1997.

SERBATOI MINORI

Le informazioni sono contenute in una sola scheda:

- Scheda 1 - Identificazione dell'opera: denominazione, denominazione della sezione idrologica, coordinate Gauss-Boaga, area idrografica di appartenenza, stato dell'opera, codice opera, gestore, quota alveo e coronamento, portata massima derivabile, volume di regolazione, caratteristiche opere di scarico, strumentazione, stato di conservazione delle opere civili ed elettromeccaniche, interventi di manutenzione straordinaria (descrizione, anno di effettuazione, importo).

PARTITORI

Sotto questa denominazione sono stati raccolti tutti i nodi dei sistemi di adduzione interposti tra due o più tronchi.

- La scheda 1 di identificazione riporta le seguenti informazioni: denominazione, coordinate Gauss-Boaga, stato dell'opera, codice opera, tipologia del partitore, tronchi ad esso afferenti, strumentazione, stato di conservazione delle opere civili ed elettromeccaniche, interventi di manutenzione straordinaria (descrizione, anno di effettuazione, importo).

CENTRALI IDROELETTRICHE

Sono stati reperiti i dati di targa dell'opera. Questi, insieme alla identificazione, sono consegnati in una scheda che riporta le seguenti informazioni: denominazione, coordinate Gauss-Boaga, codice opera, gestore, quota asse turbina, tipologia della turbina, portata massima totale turbinabile, presenza di dispositivo di protezione dal colpo d'ariete, quota del pelo libero della vasca di carico, dislivello geodetico del salto, portata unitaria e numero di ogni taglia di turbine, potenza totale dell'impianto, strumentazione, tipologia dell'utilizzo, esistenza di un sistema di telecontrollo, stato di conservazione delle opere civili ed elettromeccaniche, interventi di manutenzione straordinaria (descrizione, anno di effettuazione, importo);

CENTRALI DI SOLLEVAMENTO

Anche in questo caso sono stati raccolti i dati di targa delle opere. Questi, insieme alla identificazione, sono consegnati in una scheda che riporta le seguenti informazioni: denominazione, coordinate Gauss-Boaga, stato dell'opera, codice opera, gestore, quota asse pompa, tipo di pompa, portata massima totale sollevabile, presenza di dispositivo di protezione dal colpo d'ariete, quota del pelo libero della vasca di carico, dislivello geodetico, portata unitaria e numero di ogni taglia di pompa, potenza totale dell'impianto, presenza di rifasamento, strumentazione, tipologia dell'utilizzo, esistenza di un sistema di telecontrollo, stato di conservazione delle opere civili ed elettromeccaniche, interventi di manutenzione straordinaria (descrizione, anno di effettuazione, importo).

FONTI POTENZIALI DI RIUSO

Sono quegli impianti di depurazione che stati individuati come potenziali fonti di produzione di risorsa idrica rigenerata.

La scheda relativa riporta le seguenti informazioni: denominazione, coordinate Gauss-Boaga, codice regionale, schema Piano di Risanamento Regionale delle Acque, area idrografica, sistema idraulico, abitanti equivalenti al 1998, volume annuo totale al 1998, popolazione residente e fluttuante al 1998, volume annuo riutilizzabile ad uso civile ed industriale.

OPERE DI TRASPORTO

Le opere di trasporto sono state suddivise in tronchi aventi caratteristiche dimensionali e funzionali uniformi.

Al fine di limitare il frazionamento dell'opera, in tale suddivisione le tratte di lunghezza inferiore a 100 m sono state trascurate ed accorpate alla tratta a monte o a quelle a valle a seconda delle caratteristiche di queste ultime.

Per ogni tronco è stata prodotta una scheda riportante le seguenti informazioni: denominazione, tronco di monte e di valle, codice opera, tipo di trasporto effettuato, lunghezza, materiale, diametro (nel caso gallerie policentriche quello medio), dimensioni della sezione e pendenza media nel caso di funzionamento a pelo libero, esistenza di strumenti di misura, organi di regolazione od intercettazione, principali opere d'arte, stato di conservazione delle opere civili ed elettromeccaniche, interventi di manutenzione straordinaria (descrizione, anno di effettuazione, importo).

PRESE IDRICHE

Le schede relative ai principali punti di prelievo lungo le opere di adduzione riportano le seguenti informazioni: denominazione, coordinate Gauss-Boaga, settore di utenza, ente titolare dell'utenza, portata massima prelevabile, volume annuo rilevato, ettari attrezzati dominati se irrigua, popolazione residente dominata, popolazione turistica dominata, numero schema PRGA 1981 e revisione 1997, numero industri servite se industriale.

E. BILANCI IDRICI

I dati sui bilanci idrici riguardano, per ogni risorsa: capacità, deflussi, volumi invasati, sfiori, perdite per evaporazione, volumi da rilasciare (DMV); e, per ogni centro di domanda: tipologia, fabbisogno, erogazione netta e deficit. Sono riportati in formato excel e forniti negli allegati al Piano

F. INFRASTRUTTURE PROPOSTE

Si provvederà alla digitalizzazione e georeferenziazione degli elementi planimetrici riguardanti le infrastrutture possibili alla scala di riferimento ritenuta idonea dal committente variabile tra il 10.000 e il 50.000.

Si provvederà inoltre al collegamento dei dati alfanumerici con gli elementi grafici in ambiente SIT con le stesse procedure e modalità di archivio già adottate per le infrastrutture esistenti.

In particolare si proverà a mantenere la logica di grafo già adottata nel SIT esistente ovvero di individuazione tramite codifica di ciascun elemento precedente e successivo a quello dato.

G. ELEMENTI DI CARATTERE ECONOMICO

Saranno implementati gli elementi di costo per tipologia di opere infrastrutturali e per i singoli elementi costruttivi delle opere stesse per una determinata alternativa di riferimento. Saranno anche introdotti elementi relativi a costi e ricavi di produzione per centri di domanda irrigua.

In particolare si provvederà ad inserire e collegare opportunamente le tabelle dei costi unitari per tipologia di opere sia con riferimento ai costi di investimento e sia per quanto riguarda i costi di manutenzione.

H. ELEMENTI DI CARATTERE AMBIENTALE

Saranno implementati i dati riferiti alla perimetrazione delle zone di interesse ambientale sia con riferimento alle modalità di uso della risorsa e sia con riguardo ai territori da salvaguardare.

Fra queste in particolare: zone sensibili come definite dal d.lgs. 152/99, zone umide di interesse produttivo, zone preservate da piani paesistici, zone a parco, siti di interesse comunitario, zone di protezione speciale. Saranno inoltre implementati gli elementi di uso del suolo come da progetto CORINE LAND COVER.

3 PROGETTAZIONE DEL SIT

I dati suddetti saranno archiviati secondo una logica predeterminata che consenta le opportune operazioni di visualizzazione - interrogazione - elaborazione - stampa degli elementi cartografici e alfanumerici.

Il progetto di archivio prevederà la realizzazione di più viste delle quali una di base, inquadrata nell'intero territorio regionale e contenente le informazioni di carattere più generale sia di tipo raster e sia di tipo vettoriale, e più viste dedicate a porzioni di territorio regionale specifiche.

In particolare si propone di individuare una vista per ciascuno dei 7 sistemi di intervento identificati nel Piano Stralcio Direttore e eventualmente ulteriori viste specifiche per ciascuno degli interventi esaminati riferite alle nuove possibili infrastrutture.

Per evitare un eccessivo appesantimento del progetto causato dall'enorme mole di dati cartografici e non, si prevede un sistema flessibile di caricamento dei dati da utilizzare tramite specifici tools. In particolare per il caricamento dei dati cartografici con riferimento ai fogli 50.000 e soprattutto 10.000 si provvederà a realizzare un sistema di caricamento dinamico attraverso la selezione dell'elemento cartografico per via grafica dal quadro di unione.

Con analoghi criteri si provvederà al caricamento ed alla elaborazione del DTM della Sardegna che risulta essere ritagliata in 32 elementi quadrati di 10 Km di lato e 3739 elementi quadrati di 2,5 Km di lato per una copertura totale di 26568,75 Km².

In questo caso si potrà utilizzare lo shapefile quadro_unione.shp fornito con il DTM che costituisce il quadro di unione di tutta la Sardegna. Il file di tipo polygon è costituito da tutti i tiles creati per organizzare i dati e nel campo elemento del file .dbf collegato è memorizzato il codice del tile.

Sarà curato un apposito sistema di interfaccia utente attraverso la creazione di pulsanti sulla barra menù per facilitare l'uso della funzione suddetta e delle altre che verranno studiate.

Per quanto attiene le elaborazioni sui DTM forniti saranno utilizzate le funzionalità offerte dagli applicativi 3D ANALYST e SPATIAL ANALYST con particolare riguardo alle funzioni di:

- analisi di dati grid, con possibilità di generare calcoli di espressioni (algebriche o booleane) anche complesse basati su dati a celle presi anche da più livelli
- generazione di modelli di superficie (grid, TIN) a partire da varie tipologie di dato (vettoriale, ASCII...)
- possibilità di modellizzare superfici morfologiche, idrogeologiche, geologiche, di diffusione degli inquinanti
- capacità di effettuare il "draping" di oggetti bidimensionali vettoriali e di immagini sulla superficie, e di visualizzarla a tre dimensioni

- calcolo di aree superficiali, volumi, mappature di pendenze, delle esposizioni dei versanti e delle ombreggiature
- generazione di linee di contorno (ad esempio isoipse) come oggetti vettoriali bidimensionali e/o tridimensionali
- possibilità di interrogazione dei dati tridimensionali sulla base di attributi o mediante criteri spaziali

Con l'uso di tali applicativi sarà possibile provvedere alla realizzazione di tools con le quali ad esempio produrre profili del terreno su base raster riferiti a tracciati di infrastrutture di tipo lineare in formato vector.

Tale possibilità già utilizzata nella redazione del presente Piano ha consentito un approccio tecnologico molto più agile rispetto alle tecniche tradizionali con un notevole risparmio dei tempi di realizzazione degli studi di pre fattibilità delle varie alternative progettuali.

Sarà inoltre possibile creare delle funzioni di modellizzazione idrologica di bacini imbriferi – coincidenti ad esempio con quelli SISS – sulla base delle richieste specifiche del committente e dell'utilizzatore finale del SIT attraverso l'uso delle funzioni apposite di analisi idrologica – rasterhydrologyop e map algebra di raster calculator - offerte dalla estensione SPATIAL ANALYST.

Con riguardo ai dati alfanumerici si provvederà alla realizzazione di tabelle madri costituite dai campi comuni a più tabelle in modo da rendere univoche le operazioni di implementazione e correzione dei dati.

I dati implementati nel sistema saranno collegati ai tematismi introdotti secondo le logiche di archivio già descritte e sotto ulteriormente specificate.

Per quanto riguarda i dati sulle risorse idriche – dati pluviometrici e sui deflussi - sarà possibile effettuare collegamenti con i dati cartografici 2D e 3D per ottenere interazioni tra l'elemento risorsa e l'elemento territorio secondo le elaborazioni richieste dal committente e dell'utilizzatore finale del SIT.

Per quanto attiene invece le infrastrutture esistenti e proposte le tabelle in formato ACCESS saranno collegate ai tematismi descritti secondo lo schema indicato in APPENDICE B.

La codifica degli elementi costituenti le infrastrutture dovrà anche permettere la identificazione di sistemi di opere funzionali che nel caso delle infrastrutture proposte si identificheranno con le ipotesi progettuali studiate.

Conservando inoltre la consecutio della codifica degli elementi puntuali e lineari è inoltre possibile prevedere anche analisi di tipo network su grafi rappresentativi del sistema idrico anche con collegamenti dinamici ai dati dei bilanci idrici, ricorrendo alle funzionalità del motore arcmap integrato nell'ambiente arcgis utilizzato.

E' possibile in questo caso ipotizzare anche un collegamento tra le tabelle di costo e il grafo sopra determinato.

Avendo così in un unico sistema integrato l'elemento costo e l'elemento volume distribuito, diventa anche possibile tramite le opportune elaborazioni determinare il costo unitario dell'acqua nelle diverse situazioni tipologiche e territoriali.

Le funzioni di interrogazione e di elaborazione nel loro complesso saranno definite nel corso dei lavori e dovranno essere improntate a facilitare l'utilizzo finale da parte di utenti non specializzati.

Saranno infine previste la creazione di pulsanti a vista per l'automatizzazione ed il facile utilizzo delle funzioni implementate da parte di utenti non esperti e la organizzazione generale delle viste di consultazione dei dati.

4 ORGANIZZAZIONE OUTPUT

Saranno realizzati i layout di stampa delle tabelle e delle cartografie nei formati opportuni descrittivi delle elaborazioni dei dati archiviati e delle elaborazioni effettuate nel Piano.

In particolare dovranno essere previsti un congruo numero di layout rappresentativi della vista principale e delle viste particolari dedicate ai sistemi di intervento e alle alternative progettuali studiate nelle scale opportune su indicazione del committente e dell'EAF.

5 RELAZIONE ESPLICATIVA E FILE METADATI

Saranno forniti i seguenti elaborati come da disciplinare tecnico di gara:

- Documento di Specifiche dei Requisiti del Software, che dettagli le funzionalità attese del software stesso e la sua architettura. Tale documento sarà steso in stretta collaborazione con il committente.
- Documento di Descrizione del Software contenente: modello dei dati (sia geografici che tabellari), descrizione dell'architettura del software e delle interazioni dei suoi moduli, descrizione dei singoli moduli del software, descrizione degli elementi di configurazione (file di configurazione ovvero contenuti del registro di sistema, etc.).
- Documenti del Piano di Test, che dettagli i vari casi di test necessari a dimostrare la rispondenza del software ai requisiti descritti nel documento di Specifiche dei Requisiti Software
- Dati geografici e tabellari nel formato indicato
- Software per la consultazione e analisi dei dati
- Help on-line in formato HTML o Microsoft HTML Help o Microsoft WinHelp
- Metadati secondo lo standard FGDC, allegati ad ogni set di dati geografico e memorizzati insieme ad essi nel database

Saranno inoltre fornite le stampe dei layout più rappresentativi delle elaborazioni effettuate e dei risultati raggiunti.

APPENDICE A

STRUTTURA DATABASE ACCESS

Area_idrografica	
Campi	Descrizione
Id_zona	Identificativo area idrografica
Denominazione_zona	Denominazione zona idrografica
Sigla	Sigla zona idrografica

Area_idrografica	
Denominazione zona	Sigla
I - S - Sulcis	S
II - T - Tirso	T
III - C - Coghinas - Mannu - Temo	C
IV - L - Liscia	L
V - P - Posada - Cedrino	P
VI - O - Orientale	O
VII - F - Flumendosa - Campidano - Cixerri	F

Bacini_allacciati	
Campi	Descrizione
Id_Bacino	Identificativo bacino
Diga_Id	Denominazione sbarramento
Fonte_Id	Denominazione bacino allacciato
Superficie	Superficie bacino

Elenco_enti	
Campi	Descrizione
Id_Ente_gestore	Identificativo Ente gestore
Denominazione	Denominazione Ente
Istituzione	Caratteristiche istituzionali
Indirizzo	Indirizzo Ente
Tel	Numero telefonico Ente

Elenco_Opere	
Campi	Descrizione
Id_Opere	Identificativo opera
Denominazione	Denominazione opera
Ente_realizzatore_Id	Ente realizzatore
Anno_Appalto	Anno appalto
Importo_Costo_Lordo_Stato_Finale	Importo costo lordo stato finale
Ente_realizzatore_1_Id	Ente realizzatore
Anno_Appalto1	Anno appalto
Importo_Costo_Lordo_Stato_Finale1	Importo costo lordo stato finale
Area_Idrografica	Area idrografica
Area_Idrografica2	Area idrografica 2
Area_Idrografica3	Area idrografica 3
Codice_Sistema_Idraulico	Codice Sistema Idraulico
Codice_Gestore_Id	Codice Gestore
Stato_opera	Stato dell'opera

Sistema_idraulico	
Campi	Descrizione
Id_Sistema_Idraulico	Identificativo
Denominazione	Denominazione

Sistema_idraulico
Denominazione
Flumendosa-Campidano-Cixerri
Tirso
Orientale
Sulcis
Cixerri
Gallura
Nord Occidentale
Posada
Cedrino
Leni

Stato_di_conservazione	
Campi	Descrizione
Id_conservazione	Identificativo
Diga_Id	Denominazione sbarramento
Sbarramento	Funzionalità e conservazione SBARRAMENTO
Opere_scarico_civili	Funzionalità e conservazione OPERE DI SCARICO (opere civili)
Opere_scarico_app_eletr	Funzionalità e conservazione OPERE DI SCARICO (apparecc. Elettromeccaniche)
Opere_accessorie	Funzionalità e conservazione OPERE ACCESSORIE

Stato_opera	
Campi	Descrizione
Id_Stato	Identificativo
Cod_stato	Identificazione stato dell'opera
Stato	Stato dell'opera

Stato_opera	
Cod stato	Stato
E	Esistente
C	In costruzione
P	In progetto
S	In studio

Livelli	
Campi	Descrizione
Id_livelli	Identificativo
Livelli	Livello
Descrizione	Descrizione

Livelli	
Livelli	Descrizione
P	Pessimo
I	Insufficiente
S	Sufficiente
B	Buono
O	Ottimo
DISMESSA	Dismessa
C	Cattivo
NON ESISTENTI	Non esistenti
IN COSTRUZIONE	In costruzione
DA COMPLETARE	Da completare

Serbatoi Artificiali

Caratteristiche_sbarramento	
Campi	Descrizione
Id_zona	Identificativo sbarramento
Diga_Id	Denominazione sbarramento
Tipo	Tipo sbarramento
Vol_corpo	Volume corpo diga (mc)
Alt_diga_(L584/94)	Alt diga (L584/94) (m s.l.m.)
Alt_diga_(DMinLLPP82)	Alt diga (DMinLLPP82) (m s.l.m.)
Alt_max_rit	Altezza di massima ritenuta (m s.l.m.)
Quota_alveo	Quota alveo (m s.l.m.)
Quota_minima	Quota minima in fondazione (m s.l.m.)
Quota_cor	Quota coronamento (m s.l.m.)
Sviluppo_cor	Sviluppo coronamento (m)
Larghezza_cor	Larghezza coronamento (m)
Franco	Franco (m)

Prga_1981	
Campi	Descrizione
Id_Prga_1981	Identificativo
Diga_Id	Denominazione sbarramento
Denominazione_PRGA	DenominazionePRGA
Vol_anno	Vol anno

Prga_proposta	
Campi	Descrizione
Id_Prga_proposta	Identificativo
Diga_Id	Denominazione sbarramento
Denominazione_PRGA	DenominazionePRGA
Vol_anno	Vol anno

Dighe	
Campi	Descrizione
Id_dighe	Identificativo diga
Nome_diga	Denominazione sbarramento
Fonti_Id	Denominazione sezione di sbarramento
X	Longitudine
Y	Latitudine
Codice_opera	Codice opera
Stato_Id	Stato dell'opera
E_dal	Esistente dal

Costi_dighe	
Campi	Descrizione
Id_costo	Identificativo
Diga_Id	Denominazione sbarramento
X	Longitudine
Y	Latitudine
Costo_pers_tecn	Costo gestione annua personale tecnico diretto (€)
Costo_pers_operativo	Costo gestione annua personale operativo diretto (€)
Costo_guardiania	Costo annuo guardiania (se esterno) (€)
Costo_energia_elettrica	Costo annuo energia elettrica (€)
Manut_ord_annue	Manutenzioni ordinarie annue (materiali e lavori)
Spese_varie_annue	Spese varie annue (€)
Imp_spese_gen	Importo spese generali (€)
Anno_manut_straord_1	Interventi di manutenzione straordinaria: anno
Importo_lordo_manut_straord_1	Interventi di manutenzione straordinaria: importo lordo (€)
Descr_manut_straord_1	Interventi di manutenzione straordinaria: descrizione
Anno_manut_straord_2	Interventi di manutenzione straordinaria: anno
Importo_lordo_manut_straord_2	Interventi di manutenzione straordinaria: importo lordo (€)
Descr_manut_straord_2	Interventi di manutenzione straordinaria: descrizione
Anno_manut_straord_3	Interventi di manutenzione straordinaria: anno
Importo_lordo_manut_straord_3	Interventi di manutenzione straordinaria: importo lordo (€)
Descr_manut_straord_3	Interventi di manutenzione straordinaria: descrizione
Anno_manut_straord_4	Interventi di manutenzione straordinaria: anno
Importo_lordo_manut_straord_4	Interventi di manutenzione straordinaria: importo lordo (€)

Costi_dighe	
Campi	Descrizione
Descr_manut_straord_4	Interventi di manutenzione straordinaria: descrizione
Anno_manut_straord_5	Interventi di manutenzione straordinaria: anno
Importo_lordo_manut_straord_5	Interventi di manutenzione straordinaria: importo lordo (€)
Descr_manut_straord_5	Interventi di manutenzione straordinaria: descrizione

Geologia	
Campi	Descrizione
Id_geo	Identificativo
Diga_Id	Denominazione sbarramento
Serbatoio	Serbatoio
Stretta	Stretta

Opere_di_presa_dighe	
Campi	Descrizione
Id_Opere_presa	Identificativo opera di presa diga
Diga_Id	Denominazione sbarramento
Tipo_e_car_presa_pot	Tipo e caratteristiche presa potabile
Dim_presa_pot	Dimensioni presa potabile (mm)
Port_max_presa_pot	Portata max presa potabile (mc/s)
Tipo_e_car_presa_irr	Tipo e caratteristiche presa irrigua
Dim_presa_irr	Dimensioni presa irrigua (mm)
Port_max_presa_irr	Portata max presa irrigua (mc/s)
Tipo_e_car_presa_ind	Tipo e caratteristiche presa industriale
Dim_presa_ind	Dimensioni presa industriale (mm)
Port_max_presa_ind	Portata max presa industriale (mc/s)
Tipo_e_car_presa_idr	Tipo e caratteristiche presa idroelettrica
Dim_presa_idr	Dimensioni presa idroelettrica (mm)
Port_max_presa_idr	Portata max presa idroelettrica (mc/s)
Tipo_e_car_presa_multi	Tipo e caratteristiche presa multi settore
Dim_presa_multi	Dimensioni presa multi settore (mm)
Port_max_presa_multi	Portata max presa multi settore (mc/s)

Opere di scarico	
Campi	Descrizione
Id_Opere_scarico	Identificativo opera di presa diga
Diga_Id	Denominazione sbarramento
Tipo_scarico_sup	Tipo scarico di superficie
Descr_scarico_sup	Descrizione e caratteristiche funzionali e dimensionali scarico di superficie
Portata_sup	Portata scarico di superficie (mc/s)
Quota_soglia	Quota soglia libera (m s.l.m.)
Tipo_scarico_mezzofondo	Tipo scarico di mezzofondo
Descr_scarico_mezzofondo	Descrizione e caratteristiche funzionali e dimensionali scarico di mezzofondo
Portata_mezzofondo	Portata scarico di mezzofondo
Quota_asse_scar_mezz	Quota asse scarico mezzofondo (m s.l.m.)
Tipo_scarico_fondo	Tipo scarico di fondo
Descr_scarico_fondo	Descrizione e caratteristiche funzionali e dimensionali scarico di fondo
Portata_fondo	Portata scarico di fondo
Quota_asse_scar_fondo	Quota asse scarico fondo (m s.l.m.)

Quote e volumi	
Campi	Descrizione
Id_vol	Identificativo
Diga_Id	Denominazione sbarramento
Q_max_inv	Quota massimo invaso (m s.l.m.)
V_max_inv	Volume massimo invaso (Mmc)
S_max_inv	Superficie massimo invaso (kmq)
Q_max_reg	Quota massima regolazione (m s.l.m.)
V_max_reg	Volume massima regolazione (Mmc)
S_max_reg	Superficie massima regolazione (kmq)
Q_min_reg_pot	Quota minima regolazione potabile (m s.l.m.)
V_min_reg_pot	Volume minima regolazione potabile (Mmc)
Q_min_reg_irr	Quota minima regolazione irrigua (m s.l.m.)
V_min_reg_irr	Volume minima regolazione irrigua (Mmc)
Q_min_reg_ind	Quota minima regolazione industriale (m s.l.m.)
V_min_reg_ind	Volume minima regolazione industriale (Mmc)
Q_min_reg_idr	Quota minima regolazione idroelettrica (m s.l.m.)
V_min_reg_idr	Volume minima regolazione idroelettrica (Mmc)
Vol_invaso	Volume totale di invaso (Mmc)
Vol_ut_reg_pot	Volume utile di regolazione potabile (Mmc)
Vol_ut_reg_irr	Volume utile di regolazione irriguo (Mmc)
Vol_ut_reg_ind	Volume utile di regolazione industriale (Mmc)
Vol_ut_reg_idr	Volume utile di regolazione idroelettrico (Mmc)
Vol_lam	Volume di laminazione (Mmc)
Vol_acque_morte	Volume acque morte (Mmc)

Serbatoi Minori

Sbarramenti_minori	
Campi	Descrizione
Id_Sbarr_minori	Identificativo sbarramento
Denominazione_sbarramento	Denominazione sbarramento
X	Longitudine
Y	Latitudine
Stato_Id	Stato dell'opera
Codice_opera	Codice opera
Codice_fonte	Codice fonte
Ente_Gestore	Ente gestore
Quota_Alveo	Quota Alveo (m s.l.m.)
Quota_Coronamento	Quota Coronamento (m s.l.m.)
Portata_max_deriv	Portata max derivabile (l/s)
Vol_regolazione	Volume di regolazione (hm3)
Vol_sbarramento	Volume sbarramento (m3)
Port_organ_i_scar	Portata organi di scarico (m3/s)
Strum_misura_uscita	Strumenti di misura in uscita
Utilizzo	Utilizzo
Telecontrollo	Telecontrollo
Conserv_funz_opere_civili	Conservazione e funzionalità opere civili
Conserv_funz_app_elettromecc	Conservazione e funzionalità apparecchiature elettromeccaniche
Anno_manut_straord_1	Interventi di manutenzione straordinaria: anno
Importo_lordo_manut_straord_1	Interventi di manutenzione straordinaria: importo lordo (€)
Descr_manut_straord_1	Interventi di manutenzione straordinaria: descrizione
Anno_manut_straord_2	Interventi di manutenzione straordinaria: anno
Importo_lordo_manut_straord_2	Interventi di manutenzione straordinaria: importo lordo (€)
Descr_manut_straord_2	Interventi di manutenzione straordinaria: descrizione
Anno_manut_straord_3	Interventi di manutenzione straordinaria: anno
Importo_lordo_manut_straord_3	Interventi di manutenzione straordinaria: importo lordo (€)
Descr_manut_straord_3	Interventi di manutenzione straordinaria: descrizione
Anno_manut_straord_4	Interventi di manutenzione straordinaria: anno
Importo_lordo_manut_straord_4	Interventi di manutenzione straordinaria: importo lordo (€)

Sbarramenti_minori	
Campi	Descrizione
Descr_manut_straord_4	Interventi di manutenzione straordinaria: descrizione
Anno_manut_straord_5	Interventi di manutenzione straordinaria: anno
Importo_lordo_manut_straord_5	Interventi di manutenzione straordinaria: importo lordo (€)
Descr_manut_straord_5	Interventi di manutenzione straordinaria: descrizione

Centrali Idroelettriche

Centrali_idroelettriche	
Campi	Descrizione
Id_Centrali	Identificativo centrale
Denominazione	Denominazione centrale
X	Longitudine
Y	Latitudine
Codice_opera	Codice opera
Ente_gestore_Id	Ente gestore
Quota_asse	Quota asse (m.l.m.)
Tipo_turbine	Tipo turbine
Portata_Max	Portata max turbinabile totale (l/s)
Prot_colpo_ariete	Protezione colpo d'ariete
Quota_vasca_carico	Quota pelo libero vasca di carico (m.l.m.)
Dislivello_geodetico	Dislivello geodetico (m)
Port_turbine_1	Portata unitaria gruppo turbine 1 (l/s)
Nr_turbine_1	Numero gruppo turbine 1
Port_turbine_2	Portata unitaria gruppo turbine 2 (l/s.)
Nr_turbine_2	Numero gruppo turbine 2
Port_turbine_3	Portata unitaria gruppo turbine 3 (l/s)
Nr_turbine_3	Numero gruppo turbine 3
Pot_tot	Potenza totale impianto (Kw)
Strum_mis_entrata	Strumenti di misura in entrata
Strum_mis_uscita	Strumenti di misura in uscita
Utilizzo	Utilizzo
Telecontrollo	Telecontrollo
Conserv_funz_opere_civili	Conservazione e funzionalità opere civili
Conserv_funz_app_elettromecc	Conservazione e funzionalità apparecchiature elettromeccaniche
Anno_manut_straord_1	Interventi di manutenzione straordinaria: anno
Importo_lordo_manut_straord_1	Interventi di manutenzione straordinaria: importo lordo (€)
Descr_manut_straord_1	Interventi di manutenzione straordinaria: descrizione
Anno_manut_straord_2	Interventi di manutenzione straordinaria: anno
Importo_lordo_manut_straord_2	Interventi di manutenzione straordinaria: importo lordo (€)

Centrali_idroelettriche	
Campi	Descrizione
Descr_manut_straord_2	Interventi di manutenzione straordinaria: descrizione
Anno_manut_straord_3	Interventi di manutenzione straordinaria: anno
Importo_lordo_manut_straord_3	Interventi di manutenzione straordinaria: importo lordo (€)
Descr_manut_straord_3	Interventi di manutenzione straordinaria: descrizione
Anno_manut_straord_4	Interventi di manutenzione straordinaria: anno
Importo_lordo_manut_straord_4	Interventi di manutenzione straordinaria: importo lordo (€)
Descr_manut_straord_4	Interventi di manutenzione straordinaria: descrizione
Anno_manut_straord_5	Interventi di manutenzione straordinaria: anno
Importo_lordo_manut_straord_5	Interventi di manutenzione straordinaria: importo lordo (€)
Descr_manut_straord_5	Interventi di manutenzione straordinaria: descrizione

Fonti

Fonti superficiali	
Campi	Descrizione
Id_Fonti	Identificativo fonte
Denominazione	Denominazione
SISS	Codice siss
Sup_bacino	Superficie bacino totale (kmq)
Altitud_media	Altitudine media (m s.l.m.)
Rif_piano_acque	Riferimento piano acque
Area_idrografica	Zona idrografica Piano acque
Proprietario	Proprietario
Ente_conc	Ente concessionario
Estremi_conc	Estremi concessione
Scadenza_conc	Scadenza concessione
Disc_conc	Estremi disciplinare concessione
Conc_civ_l/s	Concessione civili (l/s)
Conc_irr_l/s	Concessione irrigui (l/s)
Conc_ind_l/s	Concessione industriali (l/s)
Conc_idro_l/s	Concessione idroelettrici (l/s)
Sistema_idraulico_Id	Sistema idraulico
Note	Note

Fonti Potenziali Di Riuso

Impianti di depurazione	
Campi	Descrizione
Id_Imp_dep	Identificativo
CodiceRegionale	Codice regionale
SchemaPRRA	Schema PRRA
DenominazioneImpianto	Denominazione impianto
depuratori#XGAUSSBOAG	Longitudine depuratore
depuratori#YGAUSSBOAG	Latitudine depuratore
Area_Idrografica	Area idrografica
Codice_Sistema_Idraulico	Codice sistema idraulico
Abitanti eq 1998	Abitanti equivalenti al 1998
Vol_annuo_tot_1998	Volume annuo totale al 1998
Residenti_1998	Residenti 1998
Fluttuanti_1998	Fluttuanti 1998
Vol_riut_civ	Volume riutilizzabile civile (mc/anno)
Vol_riu_ind	Volume riutilizzabile industriale (mc/anno)

Impianti Di Potabilizzazione

Impianti_potabilizzazione	
Campi	Descrizione
Id_Imp_pot	Identificativo
Denominazione	Denominazione impianto
X	Longitudine
Y	Latitudine
Codice_Opera	Codice opera
Caratteristica	Caratteristica impianto
Area_Idrografica	Area idrografica
Codice_Sistema_Idraulico	Codice Sistema Idraulico
Schema_PRGA	Schema PRGA
Ente_gestore	Ente gestore
Portata	Portata (l/s)

Caratt_imp_pot	
Campi	Descrizione
Codice	Identificativo caratteristica
Descrizione	Descrizione caratteristica impianto

Caratt_imp_pot	
Codice	Descrizione
A	Provvisorio nel medio periodo
B	Definitivo per il medio-lungo periodo
C	Minore

Opere Di Trasporto

Tipo_opera	
Campi	Descrizione
Id_Tipo	Identificativo
Descrizione	Tipo opera di trasporto

Tipo_opera
Descrizione
Condotta in pressione
Condotta a pelo libero
Galleria circolare in pressione
Galleria circolare a pelo libero
Galleria non circolare in pressione
Galleria non circolare a pelo libero
Canale aperto
Canale coperto

Materiale_opere_di_trasporto	
Campi	Descrizione
Id_materiale	Identificativo
Descrizione	Descrizione

Materiale_opere_di_trasporto
Descrizione
Acciaio
Cemento Armato Ordinario
Cemento Armato Precompresso
Ghisa Sferoidale
PEAD
Vetroresina
PVC

Materiale_opere_di_trasporto
Descrizione
Terra
Cementizio
Terra + plastiche
Cementizio + plastiche
Altri materiali plastici
Altri materiali cementizi
Altri materiali metallici

Opere_di_trasporto	
Campi	Descrizione
Id	Identificativo opera
Denominazione	Denominazione opera
Tronco_di_monte	Tronco di monte
Tronco_di_valle	Tronco di valle
Codice_opera	Codice opera
Tipo_Trasp	Tipo trasporto
Lunghezza	Lunghezza
Materiale	Materiale
Diametro	Diametro
Pend_can	Pendenza canale
Larg_base	Larghezza alla base (m)
Larg_sommità	Larghezza in sommità (m)
Profondità	Profondità (m)
N_Strum_mis	Strumenti di misura n.
N_Appar_Regol	Apparecchiature di regolazione n.
N_Appar_Intercett	Apparecchiature di intercettazione n.
Opera_princ1	Opera d'arte principale 1
Opera_princ2	Opera d'arte principale 2
Opera_princ3	Opera d'arte principale 3
Cons_funz_opere_trasporto	Conservazione e funzionalità opera di trasporto
Conserv_funz_opere_civili	Conservazione e funzionalità opere civili
Conserv_funz_app_elettromecc	Conservazione e funzionalità apparecchiature elettromeccaniche

Opere di trasporto	
Campi	Descrizione
Anno_manut_straord_1	Interventi di manutenzione straordinaria: anno
Importo_lordo_manut_straord_1	Interventi di manutenzione straordinaria: importo lordo (€)
Descr_manut_straord_1	Interventi di manutenzione straordinaria: descrizione
Anno_manut_straord_2	Interventi di manutenzione straordinaria: anno
Importo_lordo_manut_straord_2	Interventi di manutenzione straordinaria: importo lordo (€)
Descr_manut_straord_2	Interventi di manutenzione straordinaria: descrizione
Anno_manut_straord_3	Interventi di manutenzione straordinaria: anno
Importo_lordo_manut_straord_3	Interventi di manutenzione straordinaria: importo lordo (€)
Descr_manut_straord_3	Interventi di manutenzione straordinaria: descrizione
Anno_manut_straord_4	Interventi di manutenzione straordinaria: anno
Importo_lordo_manut_straord_4	Interventi di manutenzione straordinaria: importo lordo (€)
Descr_manut_straord_4	Interventi di manutenzione straordinaria: descrizione
Anno_manut_straord_5	Interventi di manutenzione straordinaria: anno
Importo_lordo_manut_straord_5	Interventi di manutenzione straordinaria: importo lordo (€)
Descr_manut_straord_5	Interventi di manutenzione straordinaria: descrizione

Partitori	
Campi	Descrizione
Id_partitori	Identificativo partitore
Denominazione	Denominazione partitore
X	Longitudine
Y	Latitudine
Stato_Id	Stato dell'opera
Codice_opera	Codice opera
Ente_Gestore_Id	Ente gestore
Quota_Terreno	Quota terreno (m s.l.m.)
Quota_max_idrost	Quota max. idrostatica (m s.l.m.)
Tipo_Partitore_Id	Tipo partitore
Codice_Tronco_1	Codice tronco 1
Codice_Tronco_2	Codice tronco 2
Codice_Tronco_3	Codice tronco 3
Codice_Tronco_4	Codice tronco 4
Codice_Tronco_5	Codice tronco 5
Strumenti_di_misura	Strumenti di misura
Telecontrollo	Telecontrollo
Conserv_funz_opere_civili	Conservazione e funzionalità opere civili
Conserv_funz_app_elettromecc	Conservazione e funzionalità apparecchiature elettromeccaniche
Anno_manut_straord_1	Interventi di manutenzione straordinaria: anno
Importo_lordo_manut_straord_1	Interventi di manutenzione straordinaria: importo lordo (€)
Descr_manut_straord_1	Interventi di manutenzione straordinaria: descrizione
Anno_manut_straord_2	Interventi di manutenzione straordinaria: anno
Importo_lordo_manut_straord_2	Interventi di manutenzione straordinaria: importo lordo (€)
Descr_manut_straord_2	Interventi di manutenzione straordinaria: descrizione
Anno_manut_straord_3	Interventi di manutenzione straordinaria: anno
Importo_lordo_manut_straord_3	Interventi di manutenzione straordinaria: importo lordo (€)
Descr_manut_straord_3	Interventi di manutenzione straordinaria: descrizione
Anno_manut_straord_4	Interventi di manutenzione straordinaria: anno
Importo_lordo_manut_straord_4	Interventi di manutenzione straordinaria: importo lordo (€)
Descr_manut_straord_4	Interventi di manutenzione straordinaria: descrizione
Anno_manut_straord_5	Interventi di manutenzione straordinaria: anno

Partitori	
Campi	Descrizione
Importo_lordo_manut_straord_5	Interventi di manutenzione straordinaria: importo lordo (€)
Descr_manut_straord_5	Interventi di manutenzione straordinaria: descrizione

Tipo_partitore	
Campi	Descrizione
Id_Tipo_part	Identificativo
Descrizione	Tipo partitore

Tipo_partitore
Descrizione
A pelo libero: Torrino piezometrico
A pelo libero: Serbatoio sopraelevato
A pelo libero: Vasca interrata senza capacità
A pelo libero: Vasca interrata con capacità
In pressione
Misto

Prese idriche

Prese	
Campi	Descrizione
Id_Prese	Identificativo presa
Denominazione	Denominazione Prese
X	Longitudine
Y	Latitudine
Codice_Opera	Codice Opera
Settore_di_Utenza	Settore di Utenza
Ente_Titolare	Ente Titolare dell'Utenza
Portata_max	Portata max prelevabile (l/s)
Vol_annuo_prelevato	Volume annuo prelevato (media recente) (hm3)
Ettari_attrezzati	Ettari attrezzati dominati (se irrigua) (ha)
Pop_residente	Popolazione Residente dominata (se civile)
Pop_turistica	Popolazione Turistica dominata (se civile)
Prga_1981	N. schema Prga 1981
Prga_nuova_prop	N. schema Prga nuova proposta
N_ind_serv	Numero industrie servite (se industriale)

Centrali Di Sollevamento

Sollevamenti	
Campi	Descrizione
Id_Centrali_soll	Identificativo sollevamento
Denominazione	Denominazione sbarramento
X	Longitudine
Y	Latitudine
Stato_Id	Stato dell'opera
Codice_opera	Codice opera
Ente_Gestore	Ente gestore
Quota_Asse	Quota Asse (m s.l.m.)
Tipo_Asse	Tipo Asse
Portata_max_soll	Portata max sollevabile (l/s)
Colpo_ariete	Colpo d'ariete
Quota_vasca_carico	Quota pelo libero vasca di carico (m s.l.m.)
Disl_geod	Dislivello geodetico (m)
Portata_gruppo_pompe_1	Portata unitaria gruppo pompe 1 (l/s)
N_gruppo_pompe_1	Numero pompe gruppo 1
Portata_gruppo_pompe_2	Portata unitaria gruppo pompe 2 (l/s)
N_gruppo_pompe_2	Numero pompe gruppo 2
Portata_gruppo_pompe_3	Portata unitaria gruppo pompe 3 (l/s)
N_gruppo_pompe_3	Numero pompe gruppo 3
Pot_tot_imp	Potenza Totale Impianto (Kw)
Rifasamento	Rifasamento
Strum_mis_entrata	Strumenti di misura in entrata
Strum_mis_uscita	Strumenti di misura in uscita
Utilizzo	Utilizzo
Telecontrollo	Telecontrollo
Conserv_funz_opere_civili	Conservazione e funzionalità opere civili
Conserv_funz_app_elettromecc	Conservazione e funzionalità apparecchiature elettromeccaniche
Anno_manut_straord_1	Interventi di manutenzione straordinaria: anno
Importo_lordo_manut_straord_1	Interventi di manutenzione straordinaria: importo lordo (€)
Descr_manut_straord_1	Interventi di manutenzione straordinaria: descrizione

Sollevamenti	
Campi	Descrizione
Anno_manut_straord_2	Interventi di manutenzione straordinaria: anno
Importo_lordo_manut_straord_2	Interventi di manutenzione straordinaria: importo lordo (€)
Descr_manut_straord_2	Interventi di manutenzione straordinaria: descrizione
Anno_manut_straord_3	Interventi di manutenzione straordinaria: anno
Importo_lordo_manut_straord_3	Interventi di manutenzione straordinaria: importo lordo (€)
Descr_manut_straord_3	Interventi di manutenzione straordinaria: descrizione
Anno_manut_straord_4	Interventi di manutenzione straordinaria: anno
Importo_lordo_manut_straord_4	Interventi di manutenzione straordinaria: importo lordo (€)
Descr_manut_straord_4	Interventi di manutenzione straordinaria: descrizione
Anno_manut_straord_5	Interventi di manutenzione straordinaria: anno
Importo_lordo_manut_straord_5	Interventi di manutenzione straordinaria: importo lordo (€)
Descr_manut_straord_5	Interventi di manutenzione straordinaria: descrizione

Utenze

Utenze agricole	
Campi	Descrizione
Id_Utenze	Identificativo utenza
Denominazione	Denominazione utenza
X	Longitudine
Y	Latitudine
Codice_Opera	Codice Opera
Settore_di_Utenza	Settore di Utenza
Ente_Titolare	Ente Titolare dell'Utenza
Portata_max	Portata max prelevabile (l/s)
Vol_annuo_prelevato	Volume annuo prelevato (media recente) (hm3)
Ettari_attrezzati	Ettari attrezzati dominati (se irrigua) (ha)
Pop_residente	Popolazione Residente dominata (se civile)
Pop_turistica	Popolazione Turistica dominata (se civile)
Prga_1981	N. schema Prga 1981
Prga_nuova_prop	N. schema Prga nuova proposta
N_ind_serv	Numero industrie servite (se industriale)

Utenze industriali	
Campi	Descrizione
Id_Utenze	Identificativo utenza
Denominazione	Denominazione utenza
X	Longitudine
Y	Latitudine
Codice_Opera	Codice Opera
Settore_di_Utenza	Settore di Utenza
Ente_Titolare	Ente Titolare dell'Utenza
Portata_max	Portata max prelevabile (l/s)
Vol_annuo_prelevato	Volume annuo prelevato (media recente) (hm3)
Ettari_attrezzati	Ettari attrezzati dominati (se irrigua) (ha)
Pop_residente	Popolazione Residente dominata (se civile)
Pop_turistica	Popolazione Turistica dominata (se civile)

Utenze industriali	
Campi	Descrizione
Prga_1981	N. schema Prga 1981
Prga_nuova_prop	N. schema Prga nuova proposta
N_ind_serv	Numero industrie servite (se industriale)

Utenze potabili	
Campi	Descrizione
Id_Utenze	Identificativo utenza
Denominazione	Denominazione utenza
X	Longitudine
Y	Latitudine
Codice_Opera	Codice Opera
Settore_di_Utenza	Settore di Utenza
Ente_Titolare	Ente Titolare dell'Utenza
Portata_max	Portata max prelevabile (l/s)
Vol_annuo_prelevato	Volume annuo prelevato (media recente) (hm3)
Ettari_attrezzati	Ettari attrezzati dominati (se irrigua) (ha)
Pop_residente	Popolazione Residente dominata (se civile)
Pop_turistica	Popolazione Turistica dominata (se civile)
Prga_1981	N. schema Prga 1981
Prga_nuova_prop	N. schema Prga nuova proposta
N_ind_serv	Numero industrie servite (se industriale)

APPENDICE B

TEMATISMO	NOME FILE	TABELLE COLLEGATE	CAMPI CHIAVE
Serbatoi artificiali	dighe.shp	Dighe	id_Diga ;Fonti_Id; Stato_Id
		Fonti_superficiali	Id_Fonti
		Stato_opera	Id_Stato
		Sistema_idraulico	Id_Sistema_Idraulico
		gest_def.dbf	Id_multisetoriale
		Elenco_Opere	Id_opere; Ente_realizzatore_Id; Area_Idrografica;
		Livelli	Id_livelli
		Quote_e_volumi	Diga_Id
		Stato_di_conservazione	Diga_Id; Opere_scarico_civili; Opere_scarico_app_elettr;
		Area_idrografica	Id_Zona
		Caratteristiche_sbarramento	Diga_Id
		Opere_di_presa_dighe	Diga_Id
		Opere_di_scarico	Diga_Id
		Geologia1	Nome Diga
		M_dighe.dbf	Id_diga
Fonti_superficiali	Id_Fonti		
Sbarramenti minori	sbar_min.shp	Sbarramenti_minori	Stato_Id; Codice_Opera
		Elenco_Opere	Id_Opere
		Stato_opera	Id_Stato
		Elenco_enti	Codice_ges ↔ Id_Ente_gestore
		M_sbarmi.dbf	Id
Partitori	partitori_utm.shp	Partitori	Id_partitori; Stato_Id; Tipo_Partitore_Id
		Tipo_partitore	Id_Tipo_part
		Stato_opera	Id_Stato
		M_part.dbf	Id
Centrali idroelettriche	cen_idro.shp	Centrali_idroelettriche	Id_Centrali; Codice_Opera; Ente_gestore_Id
		Elenco_Opere	Id_Opere
		M_cidro.dbf	Id
Centrali di sollevamento	cen_soll_utm.shp	Elenco_Opere	Codice_ope ↔ Id_Opere
		M_censoll.dbf	Id
Fonti potenziali di riuso	imp_dep.shp	Impianti_di_depurazione	Id_Imp_dep; Codice_Sistema_Idraulico
		Sistema_idraulico	Id_Sistema_Idraulico
		M_depu.dbf	Id_dep
Stazioni pluviometriche considerate	pluvio-utm.shp		
Opere di trasporto (canali-condotte-gallerie)	trasporto_utm.shp	M_trasp.dbf	Numrec
Reti irrigue principali	tronchi_inea.shp	M_troni.bdf	Numrec
Fiumi	fiumi.shp		
Laghi	laghi.shp		
Limite di costa	costa-utm.shp		
Zone idrografiche Piano Acque	bacini princ.shp		
Bacini idrografici opere principali esistenti	bacini.shp		
Distretti irrigui	sar_distretti3_region.shp	M_distre.dbf	Numrec
Bacini principali	bac_princ.shp		
Base IGM 1:250000	raster-utm\sard_utm.tif		