



REGIONE SICILIANA  
PRESIDENZA



PRESIDENZA  
DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI  
DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE



Commissario Delegato per l'Emergenza Bonifiche  
e la Tutela delle Acque in Sicilia

# PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE DELLA SICILIA


(di cui all'art. 121 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n° 152)



Sistema WEB-GIS per la fruizione delle informazioni del  
Piano di Tutela delle Acque in Sicilia

**SIPTAS**

Progettazione del software

| COORDINAMENTO<br>GENERALE A CURA DI   | DOCUMENTO       | REDATTO DA   | DATA                     | APPROVATO |
|---|-----------------|--|--------------------------|-----------|
| <br>SOCIETÀ GESTIONE IMPIANTI IDRICI<br>Unità Operativa di Palermo | <b>ALL.21.5</b> | <b>SOGESID S.p.A.</b><br><br>Consulenza<br>informatica:<br><b>INTEA S.r.l.</b> | <b>DICEMBRE<br/>2007</b> |           |

**INDICE**

|          |  |          |
|----------|--|----------|
| <b>1</b> | <b>Contenuto del documento .....</b>               | <b>1</b> |
| <b>2</b> | <b>Architettura del software .....</b>             | <b>2</b> |
| <b>3</b> | <b>Livello d'interfaccia .....</b>                 | <b>4</b> |
|          | 3.1 Struttura delle directory virtuali di IIS..... | 4        |
| <b>4</b> | <b>Business Logic .....</b>                        | <b>5</b> |
|          | 4.1 GIS Business Logic .....                       | 5        |
|          | 4.1.1 Moduli della GBL .....                       | 6        |
|          | 4.2 Data Business Logic .....                      | 7        |
|          | 4.2.1 Moduli della DBL .....                       | 7        |
|          | 4.3 Interconnessione GBL – DBL .....               | 8        |

## **1 Contenuto del documento**

Il documento descrive l'architettura del software del sistema WEB-GIS per la fruizione delle informatizzazione del Piano di Tutela delle Acque della Sicilia. La progettazione è stata effettuata in conformità alle specifiche funzionali riportate nei documenti di seguito elencati:

- A) D.M. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 18 Settembre 2002 (modalità di informazione sullo stato delle acque, ai sensi dell'art. 3, comma 7, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152).
- B) D.M. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 19/08/2003 (Modalità di trasmissione delle informazioni sullo stato di qualità dei corpi idrici e sulla classificazione delle acque).
- C) Documentazione tecnica fornita da SOGESID Spa.

## 2 Architettura del software

Nella figura 2.1 è riportato lo schema rappresentativo dell'architettura del software sviluppato per la gestione del SIPTAS. L'architettura è di tipo modulare e stratificata ("three-tier"). Grazie a tale caratteristica il sistema è facilmente scalabile per essere adattato a nuove esigenze operative che nel tempo dovessero presentarsi.

L'architettura three-tier ("a tre strati") è una particolare architettura software che prevede la suddivisione del sistema in tre diversi moduli dedicati rispettivamente alla interfaccia utente, alla logica funzionale (business logic) e alla gestione dei dati persistenti. Tali moduli interagiscono fra loro secondo le linee generali del paradigma client-server (l'interfaccia è cliente della business logic, e questa è cliente del modulo di gestione dei dati persistenti), utilizzando un'interfaccia (o regole) di connessione definita. In questo modo, ciascuno dei tre moduli può essere modificato o sostituito indipendentemente dagli altri. Inoltre i diversi moduli possono essere distribuiti su nodi diversi della rete.

Con il termine "business logic" ci si riferisce alla logica applicativa che racchiude in se le regole di "business" piuttosto che regole ed elementi legati alla visualizzazione delle informazioni (interfaccia utente) o alla memorizzazione dei dati (database).

L'architettura three-tier svolge un ruolo importante nella progettazione di applicazioni basate sulla tecnologia WEB. In questo contesto, i tre strati sono intesi in una accezione più specifica:

- l'interfaccia di presentazione è rappresentata dal WEB server e dalle pagine con contenuti statici;
- la business logic è costituita da moduli integrati (application server) che colloquiano con application server specifici (database server) per la generazione dei contenuti dinamici;
- i dati (acceduti dalla business logic) sono gestiti tramite database server.

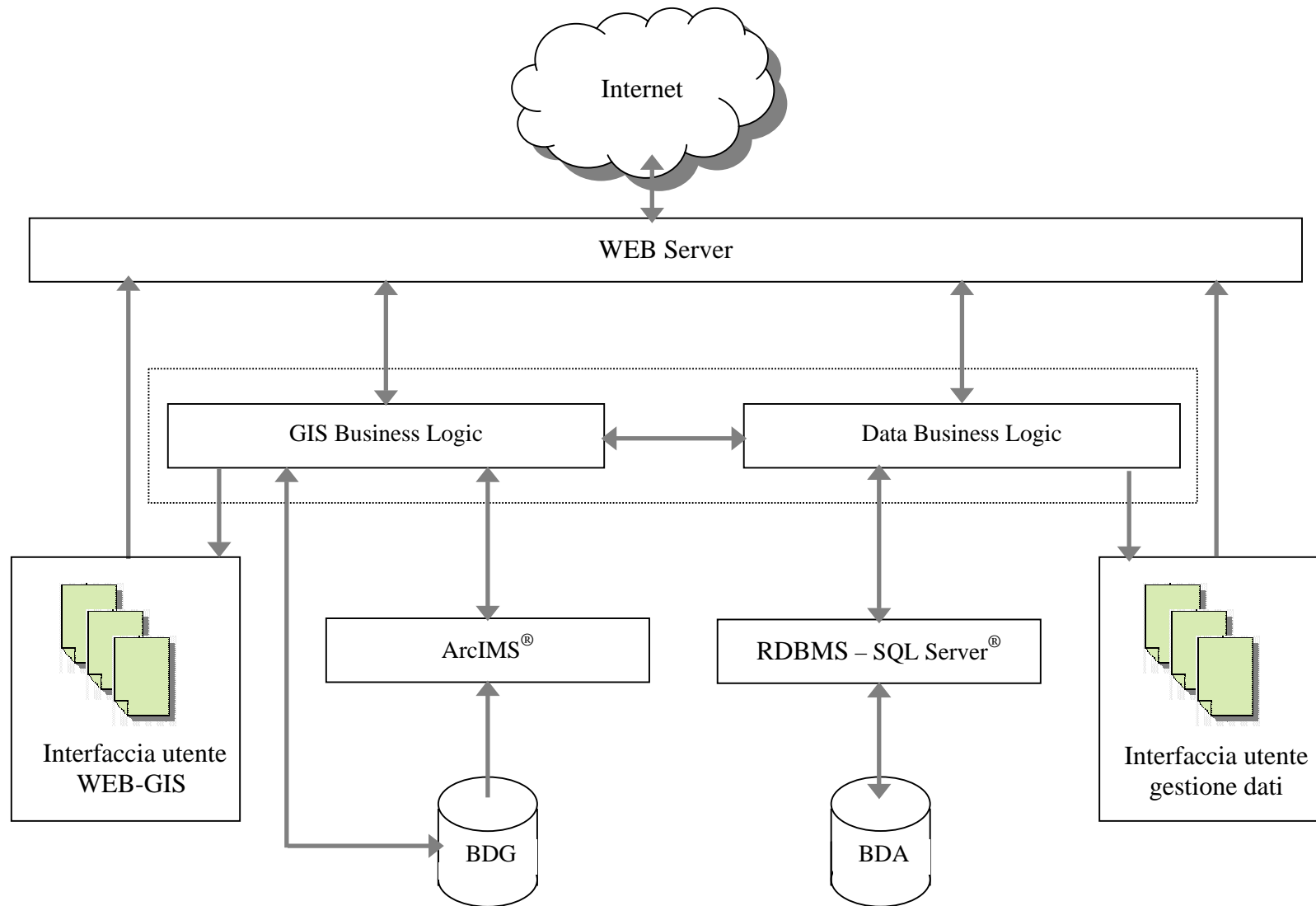


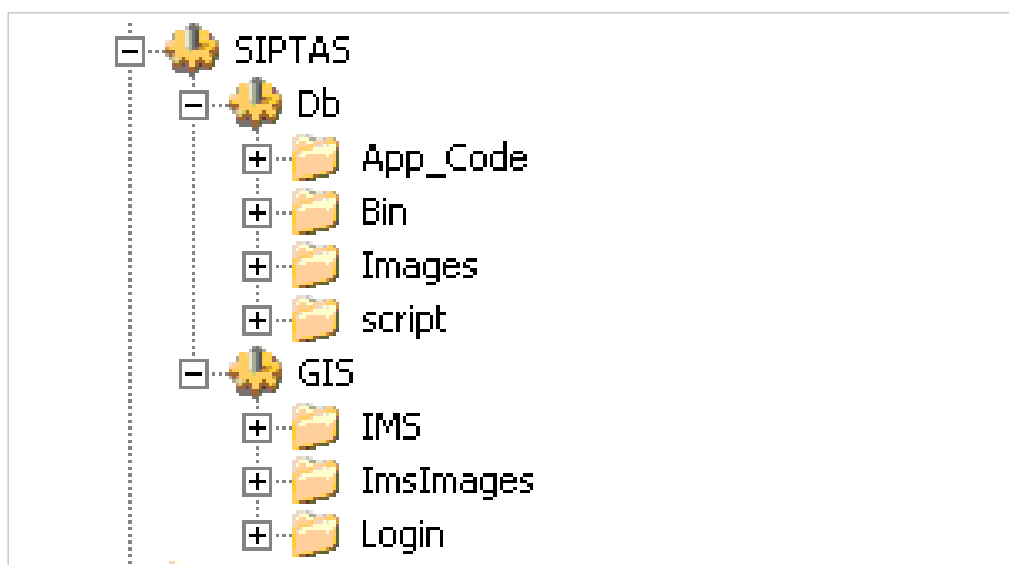
Figura 2.1 –Architettura software

### 3 Livello d'interfaccia

Il livello di interfaccia o di presentazione è gestito dal server WEB (server http). Il sistema SIPTAS è stato sviluppato per operare su piattaforme Windows Server 2000 o 2003. Pertanto è stato utilizzato il server nativo di tali piattaforme e cioè IIS (Internet Information Server®) Ver. 5.1 per Windows 2000 Server® o IIS Ver. 6.0 per Windows 2003 Server®.

#### 3.1 Struttura delle directory virtuali di IIS

Di seguito viene riportata la struttura delle directory virtuali definite per SIPTAS.



La directory virtuale Db contiene le pagine html con contenuti statici ed i moduli relativi al Data Business Logic.

La directory virtuale GIS contiene le pagine html con contenuti statici i moduli relativi al GIS Business Logic.

## 4 Business Logic

Il livello di Business Logic è gestito da due moduli separati con compiti funzionali diversi:

- GIS Business Logic (GBL)
- Data Business Logic (DBL)

La separazione in due moduli distinti si è resa necessaria per la diversità della logica funzionale che ciascun modulo deve realizzare.

Il modulo GBL implementa tutte le funzionalità GIS e si interfaccia con il database geografico (DBG) tramite l'application server ArcIMS della ESRI.

Il modulo DBL implementa tutte le funzionalità relative alla gestione dei dati alfanumerici e si interfaccia al database alfanumerico (BDA) tramite l'application server "SQL Server 2000" della Microsoft.

I due moduli interagiscono tra loro, tramite le regole d'interfaccia che sono state definite, per garantire l'integrazione tra i dati geografici e quelli alfanumerici

Dal punto di vista funzionale i due moduli si presentano (al livello di presentazione o di interfaccia utente) come un unico sistema che permette la gestione integrata sia dei dati geografici sia di quelli alfanumerici.

La separazione funzionale permette di modificare un modulo o di sostituirlo indipendentemente dall'altro. Inoltre i due moduli possono essere distribuiti su nodi diversi della rete, per bilanciare adeguatamente l'impegno delle risorse di elaborazione.

### 4.1 GIS Business Logic

La GBL è stata realizzata utilizzando la piattaforma imsBL già sviluppata da INTEA nel 2001. Nel corso degli anni imsBL è stata arricchita con nuove funzionalità e ad oggi costituisce un strumento affidabile ed efficiente per la realizzazione di sistemi WEB-GIS.

Con imsBL è possibile delegare "lato server" tutte le operazioni necessarie per eseguire i comandi GIS che provengono da un client che si connette ad un server ArcIMS utilizzando un browser web (html client).

Questa soluzione permette di realizzare un'interfaccia utente (client WEB-GIS) con pagine html/dhtml contenente codice "lato client" (javascript) di dimensioni contenute e poco complesso. imsBL traduce le richieste che riceve dal client in comandi ArcXML che sono quindi inviati ad ArcIMS. Viceversa imsBL traduce le relative risposte, che ArcIMS produce in formato ArcXML, in contenuti dinamici html/javascript che sono inviati al client.

imsBL basa il suo funzionamento sul componente (ISAPI) ictConnector che è stato sviluppato da INTEA con la tecnologia ActiveX della Microsoft.

#### 4.1.1 Moduli della GBL

La GBL è costituita dai moduli software seguenti:

- ictConnector.dll
- ictWebLid.dll
- ictImsLib.dll

I moduli sono installati nella directory “C:\ArcIMS\ictConnector”.

Nella directory “C:\ArcIMS\SIPTAS\GIS\IMS” sono installati i moduli che compongono l’interfaccia utente e che interagiscono con la GBL.

Di seguito sono riportati i moduli principali dell’interfaccia:

- Viewer.htm – Pagina principale che presenta l’interfaccia WEB-GIS al browser del client, richiamando le altre pagine ad essa correlate (Map.asp, Tools.asp, Legend.htm, Layers.htm, etc.).
- Map.asp – modulo ASP che gestisce i contenuti dinamici relativi alla visualizzazione grafica della mappe da inviare al client.
- Tools.asp – modulo ASP che gestisce la barra con gli strumenti GIS del client.
- Legend.htm – modulo client che interagisce con la GBL per la visualizzazione delle legende associate alle mappe.
- Layers.htm – modulo client che interagisce con la GBL per la visualizzazione e gestione della “Lista dei temi” di una mappa.

Tutti i moduli dell’interfaccia riportano al loro interno le informazioni relative a:

- versione;
- data di creazione;
- modifiche effettuate;
- descrizione funzionale;
- eventuali parametri di configurazione presenti.

La configurazione della GBL è effettuata tramite il file “ictConnector.cfg” presente in “C:\ArcIMS\SIPTAS\GIS\IMS”. Il file contiene al suo interno anche i commenti esplicativi del significato dei vari parametri.

Il modulo getExData utilizza le regole di interfaccia per la interconnessione con la DBL, in base ai dati ricevuti da imsBL quando un utente effettua sul GIS operazioni che devono interagire con la BDA. Essi comunicano con il componente Dispatch della DBL (vedi par. 4.2.1).



## 4.2 Data Business Logic

La Data Business Logic implementa tutte le funzionalità relative alla gestione dei dati alfanumerici. Essa è stata sviluppata con la tecnologia ASP.NET 2 di Microsoft.

La DBL è composta da 5 moduli separati, ciascuno per la gestione dei rispettivi elementi:

- Agglomerati
- Depuratori
- Stabilimenti
- Restituzioni
- Scarichi

La DBL si interfaccia al database alfanumerico (BDA) tramite l'application server "SQL Server 2000" della Microsoft.

### 4.2.1 Moduli della DBL

Il componente software principale che implementa la DBL è costituito dall'assembly SIPTAS.dll.

Tale componente è il risultato della compilazione dei seguenti moduli sorgenti:

- Acque\_Costiere.aspx.vb
- Acque\_Lacustri.aspx.vb
- Acque\_Sotterranee.aspx.vb
- Acque\_Transizione.aspx.vb
- Bacini.aspx.vb
- Bacini\_Idrogeologici.aspx.vb
- Corpi\_Artificiali.aspx.vb
- Corsi\_Superficie.aspx.vb
- Impatto\_Antropico.aspx.vb
- Monitoraggio.aspx.vb
- Stazioni\_Monitoraggio.aspx.vb
- Dispatch.aspx.vb

L'assembly è installato nella directory "C:\ArcIMS\SIPTAS\Db\Bin"

Il contenuto dinamico delle pagine client dell'interfaccia utente è generato dai moduli seguenti:

- Acque\_Costiere.aspx
- Acque\_Lacustri.aspx

- Acque\_Sotterranee.aspx
- Acque\_Transizione.aspx
- Bacini.aspx.vb
- Bacini\_Idrogeologici.aspx
- Corpi\_Artificiali.aspx
- Corsi\_Superficie.aspx
- Impatto\_Antropico.aspx
- Monitoraggio.aspx
- Stazioni\_Monitoraggio.aspx.vb

I moduli sono installati nella directory "C:\ArcIMS\SIPTAS\Db"

Il modulo Dispatch utilizza le regole di interfaccia per la interconnessione con la GBL. Esso comunica con il modulo getExData della GBL (vedi par. 4.1.1).

### 4.3 Interconnessione GBL – DBL

I moduli GBL e DBL interagiscono tra loro, tramite le regole d'interfaccia che sono di seguito descritte. L'interazione tra i due moduli può avvenire a seguito della operazione modifica o interrogazione dei dati associati ad un oggetto geografico che l'utente ha selezionato tramite l'interfaccia WEB-GIS.

#### [GBL]

*imsBL* attiva il modulo *getExData* fornendo ad esso le informazioni che ricava dal servizio ArcIMS in base ai parametri del file ictConnector.cfg:

```
exDataLayersList = "Tratti di costa, Corsi d'acqua, Acque di Transizione, Invasi Artificiali, Laghi  
Naturali, Bacini Idrografici, Bacini Idrogeologici, Corpi Idrici Sotterranei,  
Stazioni di Monitoraggio, Stazioni Transetti"
```

```
exDataFieldNameList = "CODICE_BAC|BG_OBJCODE, BACINO_IDR|BG_NAME,  
DENOMIN|NAME, CODICE_COR|AS_OBJCODE, COD|OBJCODE,  
CODICE|O_OBJCODE, DGC_CODICE|CS_CODE_TRATTO,  
NOME_SOGES|CS_NAME, TOPONIMO|CS_TOPONIMO, X, Y"
```

```
locatorLayersList = "Comuni, Province, Bacini idrografici, -QU25, Corsi d'acqua, Acque di  
Transizione, Invasi Artificiali, Laghi Naturali, Tratti di costa"
```

```
locatorFieldList(0) = "TOPONIMO ISTAT"
```

```
locatorFieldList(1) = "PROV"
```

```
locatorFieldList(2) = "NOME_B1 CODICE|CODBACINO"
```

```
locatorFieldList(3) = "FOGLIO"
```

locatorFieldList(4) = "DGC\_CODICE|CS\_CODE\_TRATTO CODICE|CS\_CODE\_CORSO  
NOME\_SOGES|CS\_NAME TOPONIMO|CS\_TOPONIMO"

locatorFieldList(5) = "DENOMIN|AT\_NAME COD|AT\_CODE"

locatorFieldList(6) = "NOME|CA\_NAME COD|CA\_CODE"

locatorFieldList(7) = "DENOMIN|AL\_NAME COD|AL\_CODE"

locatorFieldList(8) = "DENOMINAZI|AC\_NAME CODICE|AC\_CODE"

**getExData** si connette al modulo *Dispatch* fornendo ad esso le informazioni d'interfaccia:

- 1) Action = "M"
- 2) ObjectId = <codice dell'elemento>
- 3) ObjectType = <tipo dell'elemento>
- 4) X = <coordinata X (Est) dell'elemento>
- 5) Y = <coordinata Y (Nord) dell'elemento>
- 6) CodCOM = <codice ISTAT del Comune in cui l'elemento è localizzato>
- 7) CodBacinoIdro = <codice del bacino idrografico in cui l'elemento è localizzato>
- 8) PROV = <Provincia in cui l'elemento è localizzato >
- 9) IGM25 = <n.ro del foglio IGMI>
- 10) TipoCorpo = <tipo del corpo idrico>
- 11) Cod1Corpo = <codice del corpo idrico>
- 12) Cod2Corpo = <eventuale codice secondario del corpo idrico >
- 13) NomeCorpo = <nome descrittivo del corpo idrico>

#### [DBL]

*Dispatch* predispone i dati di ambiente necessari ed attiva, in base al valore di "ObjectType" il modulo specifico per la gestione dei dati alfanumerici dell'elemento (ad esempio Corpi\_Artificiali.aspx).

## 5 Documentazione tecnica di riferimento

Si elencano di seguito alcuni documenti tecnici di riferimento:

- Help system for ArcIMS® 9.1 - ESRI.
- ArcIMS® 9 - ArcXML Programmer's Reference Guide - ESRI.
- Microsoft SQL Server 2000 Database design – Microsoft Press
- Microsoft SQL Server 2000 System Administration – Microsoft Press
- Pragmatic ADO.NET: Data Access for the Internet World - Shawn Wildermuth
- Design Microsoft ASP.NET Application – Douglas J. Reilly - Microsoft Press