

Gestione della Banca Dati dei Suoli

Paola TAROCCO*, Francesca Sapio**, Roberto Boca**,
Cristina Bizzarri***, Roberta Maltoni***, Paolo Conci***

*Servizio Geologico Sismico e dei Suoli - Regione Emilia-Romagna web: <http://www.regione.emilia-romagna.it/geologia>

**RSDE srl Via Washington 78 web: <http://www.rsde.com/> tel: 02 48007912

***Semenda srl web <http://www.semenda.it> tel:059 333022

***Sinergis srl web: <http://www.sinergis.it> tel:0461 997264

Riassunto

Il progetto svolto ha riguardato la definizione, l'analisi, la progettazione ed infine l'implementazione di un database territoriale integrato **alla scala 1:50.000**, ovvero un database costituito da oggetti territoriali dotati ciascuno di propria spazialità, di propri attributi e di proprie regole di comportamento per la gestione della banca dati dei suoli della regione Emilia Romagna.

Abstract

The project carried out concerned the definition, analysis, design and finally the implementation of an integrated territorial database **at a scale of 1:50,000**, i.e. a database consisting of territorial objects each featuring its own spatiality, attributes and rules of behaviour for the management of the Emilia Romagna region soil database.

Introduzione

Il progetto ha riguardato la realizzazione di un sistema integrato di gestione delle informazioni, sia alfanumeriche sia cartografiche, della banca dati dei suoli della regione Emilia Romagna alla scala 1:50.000.

La progettazione e lo sviluppo del database sono stati realizzati attraverso:

- Tecniche *Object-oriented Analysis and Design*
- Strumenti *CASE (Computer Aided Software Engineering)* per la progettazione
- ArcSDE per la gestione del Geodatabase in ambiente ORACLE
- Arcview come client.
- MS Access per la realizzazione del *Database* utilizzato dai rilevatori esterni

Utilizzo delle tecniche *Object-oriented Analysis and Design*

Il primo passo per la creazione del database in questione è stata la realizzazione di un processo di cattura della realtà in esame e della sua scomposizione in concetti, applicando

differenti tecniche analitiche, complessivamente chiamate OOAD (Object-oriented Analysis and Design).

Queste tecniche analitiche sono state utilizzate per la realizzazione di uno schema concettuale anima del geodatabase.

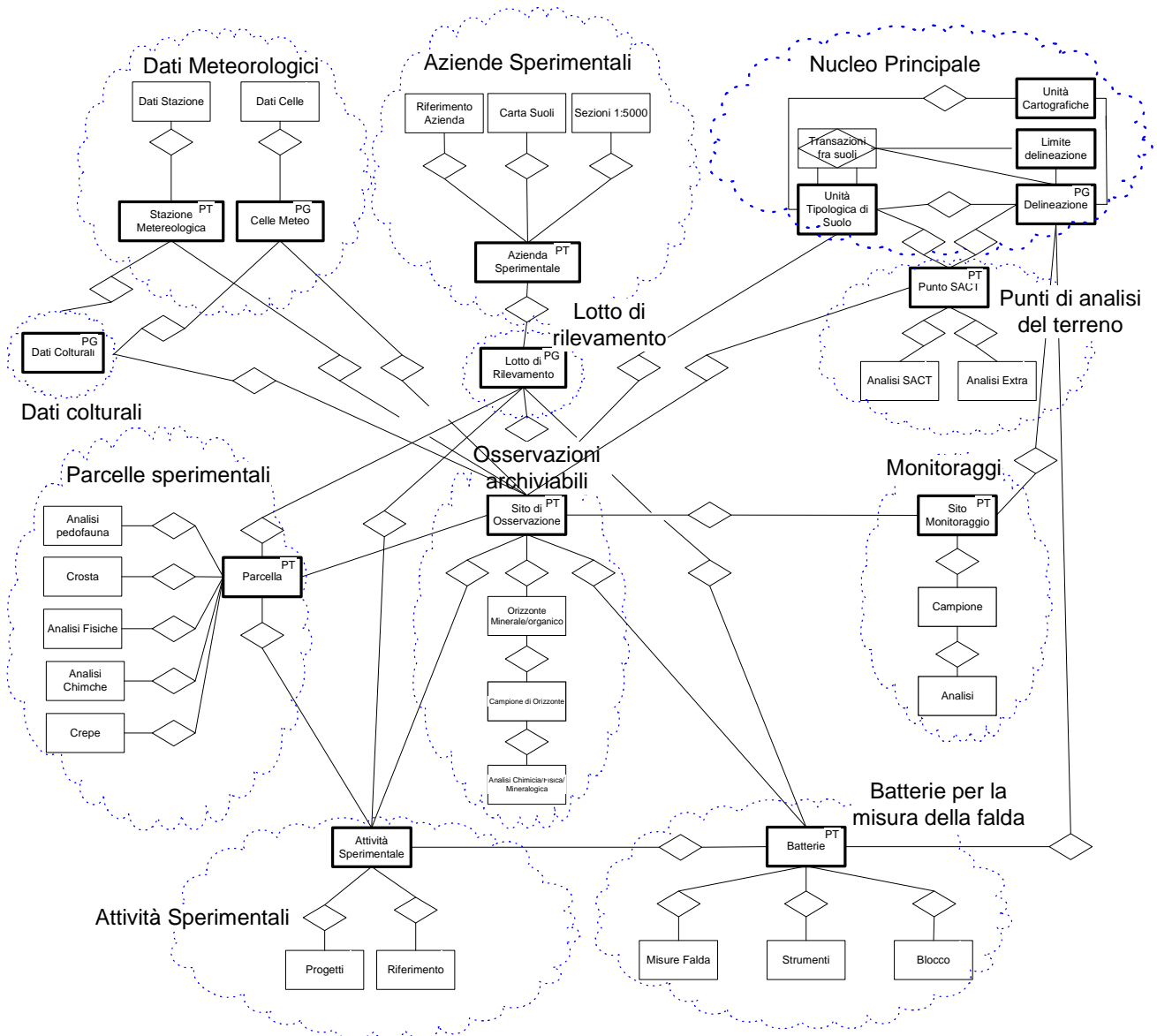


Figura 1 - Modello concettuale

Utilizzo di strumenti CASE e Strutturazione del database

Il modello concettuale così disegnato tramite le tecniche OOAD (Object-oriented Analysis and Design) è stato tradotto in un modello logico-fisico strutturato in tabelle e relative relazioni.

La traduzione del modello concettuale in modello logico fisico è stato ottenuto tramite l'utilizzo di uno strumento un CASE (Computer Aided Software Design) che permette di tradurre l'entità visualizzate in tabelle e relative relazioni.

Il database è il sistema utilizzato per archiviare e controllare l'accesso ai dati memorizzati.

La strutturazione di questo database ha dovuto misurarsi con necessità specifiche della pedologia. L'esigenza di gestire il dato pedologico sia in fase iniziale di acquisizione, che nei vari livelli di consolidamento delle conoscenze, fino ad un livello finale. Questa gestione dinamica del dato, tramite l'aggiornamento continuo, produce degli archivi storici, geografici ed alfanumerici, che aumenta la complessità dell'intero sistema.

L'altro punto cruciale della strutturazione del database (oltre alla storicità del dato) è la gestione della metainformazione d'istanza.

La metainformazione d'istanza può essere definita come l'insieme dei metadati relativi ad ogni singolo dato o istanza (o record di una tabella). La metainformazione d'istanza descrive per i caratteri più importanti delle principali entità, una serie di informazioni che riguardano l'origine del dato, il metodo con il quale è stato ottenuto, l'attendibilità e la qualità del dato.

I dati dinamici che possono essere stimati o misurati con diversi metodi o che sono derivati da calcoli e funzioni della banca dati, sono stati organizzati in tabelle a struttura verticale di tipo modulare e per essi è prevista la metainformazione di istanza. Le tabelle che accolgono questo tipo di dati sono strutturate in modo uguale per tutte le entità. Questo tipo di struttura normalizzata permette l'aggiunta di nuovi dati (nuove istanze) senza alterare la struttura del database e permette la costruzione modulare degli algoritmi di calcolo.

Implementazione e descrizione dell'architettura di gestione della DB dei suoli

La fase successiva ha previsto l'implementazione di un'applicazione creata per un'esauriva gestione dei dati territoriali e dei relativi attributi per tutte le entità presenti nel database (dati acquisiti dai rilevatori esterni, analisi dai laboratori, dati dalle aziende agricole ...). Il sistema prevede quindi l'interrogazione e la visualizzazione dei dati attraverso Arcview e specifiche form, funzioni di import ed export, la gestione dei metadati, la gestione della sicurezza e della storicità delle informazioni e funzioni avanzate quali il calcolo di variabili complesse. I dati acquisiti dai rilevatori esterni sono ricavati attraverso un'applicazione creata ad hoc che consente la sincronizzazione con il database centrale.

I dati esistenti nella precedente versione del database dei suoli della regione sono stati recuperati nella nuova struttura.

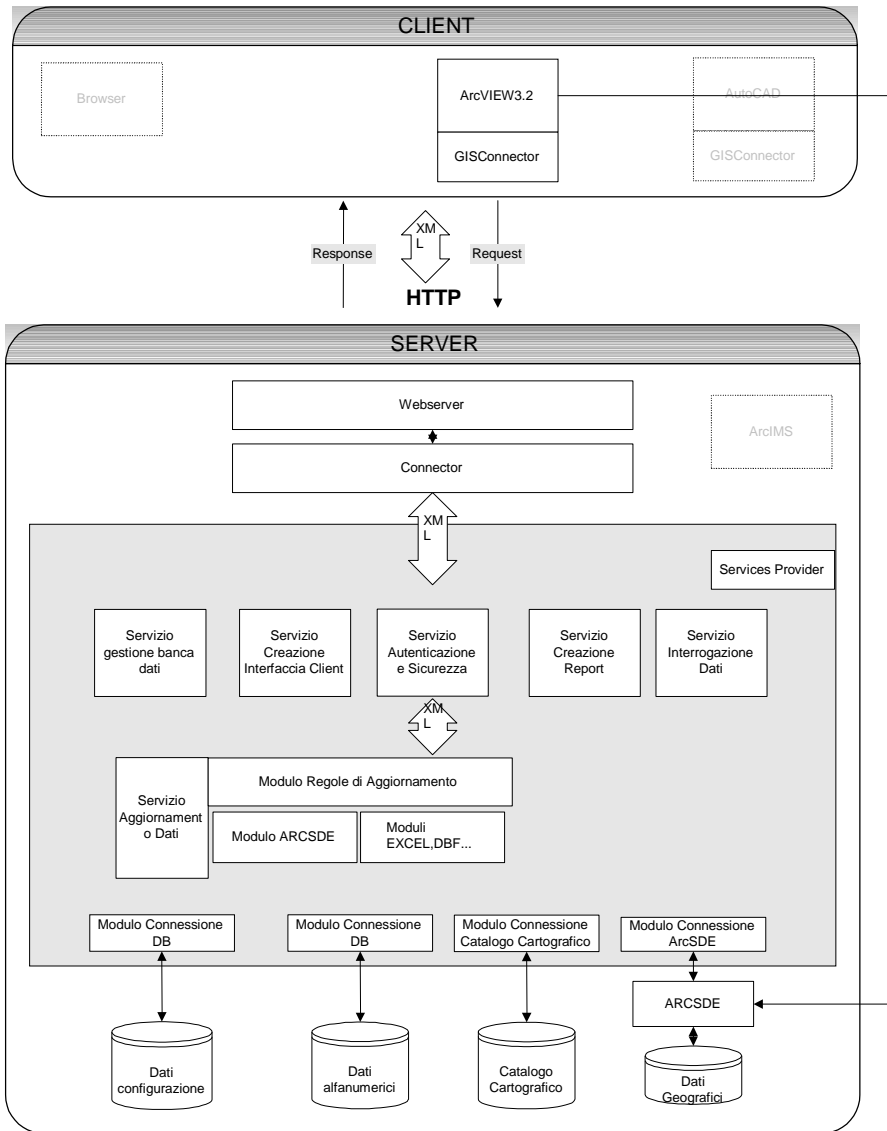


Figura 3 - Schema dell'architettura implementato

Andando ad esaminare in dettaglio lo schema dell'architettura prevede l'utilizzo della tecnologia ed il linguaggio XML per la comunicazione client – server.

L'interfaccia di gestione del sistema dei suoli viene realizzata in ambiente Moka, la quale è un'estensione di ArcView che consente di disporre di personalizzazioni preparate con un tool denominato MokaKit.

Caratteristica innovativa del sistema è che l'utente può aggiornare la banca dati cartografica e descrittiva, residente sul server in ambiente **ArcSDE-Oracle**, direttamente da **ArcView** senza dover disporre né di licenze **ArcEditor/ArcInfo**, né di competenze specifiche.

Una sofisticata interfaccia web consente l'accesso completo alla banca dati descrittiva sia attraverso **form web realizzate dinamicamente via XML**, sia attraverso complesse form web disegnate ad hoc.

Un ambiente di **Query Builder** consente di impostare interrogazioni generalizzate sulla banca dati.

Per dotare ArcView di una connettività internet lo si è affiancato al browser Internet Explorer, presente su tutti i sistemi operativi Windows.

La connessione avviene tramite delle **API** (Application programming Interface) apposite e il ritorno delle informazioni ad ArcView avviene tramite un controllo ActiveX caricato nella pagina web.

Sul lato server troviamo diversi servizi:

1. Servizio autenticazione e sicurezza.

Tale servizio effettuerà l'autenticazione dell'utente creando una sessione associata alla finestra del browser aperta.

Si utilizzano tecnologie standard basate su cookies, per mantenere la sessione di lavoro.

In questo modo l'utente dopo essersi autenticato potrà richiedere i servizi abilitati e il server lo riconoscerà.

2. Servizio creazione interfaccia client.

Questo servizio interviene nella creazione dell'interfaccia lato client, spedisce un appropriato file XML che servirà per creare l'interfaccia visualizzata nel browser e gli oggetti presenti sull'interfaccia di Arcview.

3. Servizio gestione banca dati.

Tale servizio si occuperà di fornire gli strumenti per la gestione della banca dati.

4. Servizio creazione report.

Tale servizio fornirà dei report grafici e alfanumerici.

5. Servizio interrogazione banca dati.

Questo servizio fornirà l'accesso a tool di interrogazione dei dati presenti nella banca dati.

6. Servizio di aggiornamento dati.

Sicuramente questo servizio è il più importante, ad esso è delegata la fase di caricamento e aggiornamento dei dati.

E' costituito da diversi moduli, fra i quali troviamo un modulo di connessione ad SDE, un modulo di conversione da XML e un modulo che dovrà gestire le regole di aggiornamento.

Per quanto riguarda la trasmissione dei dati geografici si è scelto lo standard **GML**.

Il linguaggio GML (Geography Markup Language) è una implementazione XML per il trasporto e la memorizzazione di informazioni geografiche definita dal consorzio **OpenGIS**. Questa implementazione è stata scelta poiché non è legata a nessun prodotto e inoltre ha una ricchezza semantica maggiore rispetto all'implementazione ArcXML di Esri.

Conclusioni

Il progetto ha utilizzato strumenti all'avanguardia sia nel corso dell'analisi (OOAD e CASE) sia nell'implementazione (Linguaggio XML, GML), ottenendo un sistema integrato di gestione dei suoli sia per la parte cartografica sia alfanumerica. L'architettura realizzata permette di effettuare molteplici attività dalle più semplici, quali interrogazioni dei dati cartografici ed alfanumerici, alle più complesse, quali l'implementazione e l'eventuale modifica di algoritmi specifici. Alcune scelte di analisi e di implementazione ne permettono in modo semplice la modifica e l'applicabilità ad altri possibili sistemi o applicazioni.

Il progetto è stato realizzato, per la Regione Emilia Romagna, dall'ATI costituita dalle tre società: RSDE di Milano, Semenda di Modena e SinerGIS di Trento.