

Consiglio Nazionale delle Ricerche

**Il Geo-Data Server
dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno**

Guglielmo Cresci, Riccardo Ciardelli, Diana Lari, Gianluca Trentanni

Rapporto Tecnico

CNUCE - B4 - 2000 - 021

Dicembre 2000

CNUCE

Pisa

Il Geo-Data Server dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno

Guglielmo Cresci
Tel. +39 050 3152937
Guglielmo.Cresci@cnuce.cnr.it

Diana Lari
Tel. +39 050 3152942
Diana.Lari@cnuce.cnr.it

Riccardo Ciardelli
Tel. +39 050 3152936
Riccardo.Ciardelli@cnuce.cnr.it

Gianluca Trentanni
Tel. +39 050 3152939
Gianluca.Trentanni@guest.cnuce.cnr.it

CNUCE – Istituto del CNR
Area della Ricerca CNR
Via G. Moruzzi, 1 – 56124 Pisa
fax: +39 050 3138091

Rapporto tecnico

CNUCE - B4 - 2000 – 021

Dicembre 2000

SOMMARIO

Questo documento riassume le principali caratteristiche del Geo-Data Server e del sito Internet dell'Autorità di Bacino del fiume Arno, realizzati nell'ambito di un contratto di collaborazione tra CNUCE e Autorità stessa (1999 – 2001).

Le considerazioni raccolte di seguito sono relative allo strumento per l'accesso automatico ai dati via Internet e ne descrivono le funzionalità, l'architettura generale, l'interfaccia utente e le principali modalità d'uso.

Per i dettagli sull'uso del Geo-Data Server e del sito Internet si rimanda all'apposito manuale d'uso e alle istruzioni disponibili in linea, tramite l'apposito bottone di Help della barra degli strumenti visualizzata in tutte le pagine del Geo-Data Server.

ABSTRACT

This report describes the main features of the Geo-Data Server of the Arno river's Basin Authority, realized through a cooperation agreement between CNUCE and Basin Authority itself (1999 – 2001).

The document contains general considerations on functionalities, architecture, user interface and the most important directions for use.

Specific instructions for use are available in a User's manual and, online, through the HELP Icon, available in all the pages.

INDICE

PREMESSA	3
CAPITOLO 1: CONSIDERAZIONI GENERALI SUI GEO-DATA SERVER	4
1.1 Caratteristiche generali di un Geo-Data Server	4
1.1.1 Funzionalità	4
1.1.2 Tipologie di dati	5
1.2 Geo-Data Server su Web	5
1.3 Architetture per Geo-Data Server su Web	6
1.3.1 GIS e Web asincroni e indipendenti	6
1.3.2 GIS e Web inter-operanti	7
CAPITOLO 2: CARATTERISTICHE GENERALI	9
2.1 Gli utenti	9
2.2 Dati e funzionalità	10
2.2.1 Dati	10
2.2.2 Funzionalità	10
2.3 Interfaccia utente	11
2.3.1 Struttura generale delle finestre	11
2.3.2 Significato e uso delle icone	11
2.3.3 Struttura generale del sito e del Geo-Data Server	13
2.4 Architettura del Geo-Data Server	13
2.5 Specifiche per la stazione d'utente	16
2.5.1 Requisiti minimi	16
2.5.2 Uso dei dati in locale	16
CAPITOLO 3: SELEZIONE E PRELIEVO DI STRATI E CARTE	18
3.1 Organizzazione logica della sezione	18
3.2 Selezione del tipo di dato e del tipo di area	18
3.3 Selezione dell'area geografica	20
3.4 Selezione del dato	21
3.5 Preparazione del file	22
3.6 Inoltro della richiesta al server GIS	23
CAPITOLO 4: FOTO AEREE	25
CAPITOLO 5: SEZIONI IDROGRAFICHE	27
5.1 Organizzazione logica delle Sezioni Idrografiche	27
5.2 Relazione	28
5.3 Planimetrie	28
5.4 Profili delle sezioni	30
5.5 Documentazione fotografica	30

CAPITOLO 6: FRANOSITA' E FRANE	31
CAPITOLO 7: VISIONE DATI E METADATI	33
7.1 Selezioni per la visione dei metadati	33
7.2 Lo schema dei metadati	36
CAPITOLO 8: LA SEZIONE DI PRELIEVO DEI DOCUMENTI	37
CAPITOLO 9: LE FUNZIONI DI SUPPORTO	40
9.1 La registrazione	40
9.2 Domande più frequenti	41
9.3 Altre funzioni	41

PREMESSA

Questo documento riassume le caratteristiche di un insieme di applicazioni che sono state progettate e sviluppate su un arco di tempo lungo e a cui hanno contribuito, oltre agli autori, altri tecnici del CNUCE e dell'Autorità di Bacino dell'Arno, in particolare Roberto Demontis, Luciano Fortunati e Marco Redini.

La pubblicazione rappresenta un aggiornamento di un documento precedente, di cui ricalca contenuto e struttura.

La nuova versione si è resa necessaria per recepire una serie di interventi correttivi e migliorativi eseguiti sulle applicazioni e suggeriti in larga misura dalle prime esperienze d'uso.

CAPITOLO 1:

CONSIDERAZIONI GENERALI SUI GEO-DATA SERVER

La crescente disponibilità di informazioni geografiche presso una pluralità di soggetti, unita alle funzioni di connettività messe a disposizione dalle reti geografiche e, in particolare dal World Wide Web, abilitano la possibilità di cercare in rete le informazioni di interesse, di selezionarle e scaricarle sulla propria stazione di lavoro per eseguire elaborazioni geografiche personalizzate, integrare informazioni di diversa origine e produrre cartografie specifiche.

Perché questo processo possa realizzarsi è necessaria:

- ♦ la disponibilità delle informazioni, che devono essere presenti sul sistema informativo territoriale di un "fornitore" e devono essere fruibili, cioè utilizzabili anche da altri soggetti. Una categoria peculiare di "fornitori di informazione geografica" è rappresentata dalle Amministrazioni Pubbliche che acquisiscono dati per fini interni, ma hanno interesse alla loro diffusione per facilitare lo scambio di informazioni con altre Amministrazioni e con privati. Già oggi alcune di esse mettono i propri dati geografici a disposizione gratuita di comunità esterne specifiche o di tutti i cittadini;
- ♦ l'accessibilità via rete con modalità semplici e universalmente note quali quelle disponibili sui browser di Internet e senza richiedere pre-requisiti software specialistici sul posto di lavoro dell'utente;
- ♦ la capacità di elaborazione geografica locale (GIS). Questo aspetto è oggi meno critico di quanto non sia stato in passato perché è radicalmente migliorato il rapporto costo/prestazioni della componente hardware; quella software è invece generalmente più costosa.

Questi tre aspetti sono ugualmente importanti, ma l'accesso via rete implica una serie di problemi tecnici per i quali la tecnologia attuale non ha ancora fornito soluzioni generalizzate e complete. La realizzazione di un Geo-Data Server implica pertanto interventi di programmazione e, soprattutto, scelte progettuali che devono essere guidate dalle specificità del caso: quantità e caratteristiche dei dati, caratteristiche del supporto trasmissivo, esigenze d'utente.

Il ricorso al Web, che garantisce capillarità di diffusione e strumenti di accesso (browser) semplici e universalmente noti, crea anche alcuni problemi tecnici di interfacciamento con il GIS.

1.1 Caratteristiche generali di un Geo-Data Server

1.1.1 Funzionalità

Ogni Geo-Data Server deve disporre di funzioni per:

- ♦ la ricerca e la selezione delle informazioni (tematiche e geografiche). Queste funzioni devono consentire all'utente di selezionare i tematismi di proprio interesse e di confinare la ricerca a una porzione di territorio. Infatti non tutti i tematismi possono essere disponibili su tutto il territorio e, viceversa, l'utente può essere interessato soltanto a sottoinsiemi dei dati e a porzioni del territorio. In questa fase è di grande utilità la selezione geografica cioè la capacità del sistema di limitare l'area d'interesse operando direttamente su mappe, come solitamente avviene nei GIS, anziché su liste alfanumeriche, come è più comune nelle applicazioni su Web;
- ♦ l'analisi della meta-informazione. La fase precedente di ricerca e selezione termina mettendo a disposizione tutte e sole le informazioni potenzialmente utili. La verifica della reale utilità del dato richiede una fase ulteriore di analisi dettagliata delle sue caratteristiche; la precisione, la

data di aggiornamento, le modalità con cui il dato è stato acquisito sono infatti fondamentali per valutarne l'usabilità per un problema specifico. Le informazioni di questo tipo devono quindi essere consultabili e devono essere approfondite a livelli successivi a discrezione dell'utente. Il metodo più adatto per eseguire queste analisi è quello della navigazione ipertestuale che, tra l'altro, ben si adatta all'ambiente Web. Il formato della meta-informazione rappresenta invece un problema ancora irrisolto perché gli standard (in particolare CEN TC/287) non sono ancora recepiti dai prodotti commerciali;

- ♦ il prelievo dei dati (downloading). Questo pone problemi di standardizzazione dei formati e di volumi di informazione che possono essere difficilmente conciliabili con la banda disponibile sul canale di telecomunicazione. Il primo problema può essere alleviato rendendo disponibili diversi formati scelti tra quelli più diffusi, il secondo può essere superato compattando i dati prima di movimentarli sulla rete.

1.1.2 Tipologie di dati

Un Geo-Data Server deve trattare in modo integrato diverse tipologie di dati:

- ♦ dati geografici veri e propri (vettoriali e raster), solitamente organizzati in strati informativi che rappresentano il nocciolo dell'informazione di base;
- ♦ cartografie, cioè risultati di una composizione di strati informativi corredata di informazioni accessorie quali simboli, campiture, legenda, ...;
- ♦ informazione testuale, per esempio per la descrizione della meta-informazione, che può essere strutturata (campi di dimensione fissa e contenuto appartenente ad dominio prefissato: ad esempio una data) o a testo libero;
- ♦ documenti di approfondimento di particolari tematismi o di fenomeni a cui questi fanno riferimento, che possono essere visualizzabili a schermo o acquisibili come documento da stampare;
- ♦ immagini, quali fotografie associate a località o a oggetti geograficamente referenziati, foto aeree e da satellite di porzioni di territorio;
- ♦ grafici rappresentativi di fenomeni associati ad un punto del territorio o descrittivi delle caratteristiche di un oggetto geograficamente referenziato.

Ciascuna tipologia ha esigenze informatiche proprie e richiede ambienti diversi di trattamento e restituzione. E' però essenziale, ai fini della comprensione e dell'usabilità, che tutte queste tipologie di dati siano disponibili per l'utente in un unico ambiente che consenta di passare da un tipo di dato all'altro in modo trasparente e di gestire tutto il patrimonio informativo in modo integrato.

1.2 Geo-Data Server su Web

La realizzazione di un Geo-Data Server mediante la tecnologia World Wide Web complica l'architettura del sistema poiché integra l'ambiente di gestione dei dati geografici (GIS) e quello di gestione della connettività (WWW).

Si è già accennato all'opportunità di accedere al Geo-Data Server tramite un comune browser per sfruttarne la semplicità e la familiarità d'uso da un lato e la rapida evoluzione tecnologica dall'altro; soluzioni diverse potrebbero infatti essere spiazzate in tempi brevissimi e richiedere onerosi interventi di revisione.

Il browser però non dispone di tutte le funzionalità necessarie ad interagire in modo geografico con il server e, in aggiunta, tale interazione è opportuno che non avvenga con le stesse modalità con cui avviene in una stazione di lavoro isolata o in rete locale per tener conto della limitata velocità del collegamento telefonico. In pratica sul browser sono necessari interventi di programmazione che ne estendano le funzionalità: è opportuno che tali interventi siano realizzati con tecniche non invasive (plug-in, applet) tali da garantire la massima libertà nell'adeguarsi all'evoluzione della tecnologia.

Sul fronte server è necessario un intervento ancor più rilevante finalizzato a realizzare l'interfaccia tra GIS e Web server. Anche in questo caso il mercato non propone ancora soluzioni generali e

complete; esistono supporti proprietari da parte di alcuni fornitori, ma in tutti i casi sono necessari interventi ad hoc la cui natura e complessità dipende, in larga misura, dagli obiettivi specifici.

1.3 Architetture per Geo-Data Server su Web

Ogni Geo-Data Server operante su Web opera secondo uno schema di funzionamento (Fig. 1.1) che prevede essenzialmente tre componenti:

- ♦ il server GIS che svolge le funzioni di server dei dati e delle applicazioni geografiche,
- ♦ il server Web che gestisce le funzioni di connettività,
- ♦ il client che gestisce l'interfaccia utente con le funzioni di interrogazione e restituzione dei risultati.



Figura 1.1: Schema di funzionamento generale di Geo-Data Server su Web

Le frecce di Fig. 1.1 schematizzano i flussi di informazione: le richieste viaggiano da client a GIS server, mentre i risultati seguono il percorso inverso. Questo schema generale di funzionamento può essere interpretato in modi diversi che determinano diverse caratteristiche del Geo-Data Server in termini di funzionalità, flessibilità d'uso e di gestione, prestazioni, costi di realizzazione e di gestione.

1.3.1 GIS e Web asincroni e indipendenti

Rappresenta la soluzione più tradizionale, tecnologicamente meno avanzata ma tuttora valida per particolari applicazioni. I due server: GIS e Web operano in modo assolutamente indipendente, tanto che potrebbero non essere connessi in rete tra loro. Il GIS pre-elabora i dati in modo che essi siano direttamente fruibili da Web e li trasferisce su un archivio del Web server. Le richieste degli utenti sono confinate all'ambiente Web perché non accedono ai dati dell'archivio GIS, ma solo a quelli predisposti sull'archivio Web. La Fig. 1.2 schematizza questo funzionamento evidenziando i flussi di dati: il GIS li scrive sull'archivio Web e gli utenti li leggono da questo archivio.

Questa modalità di funzionamento pone alcuni vincoli che vale la pena di evidenziare:

- ♦ le funzionalità disponibili per l'utente sono limitate ad un insieme predefinito di scelte, infatti il GIS, in fase di preparazione dei dati destinati all'archivio Web, produce le risposte a tutte le possibili richieste degli utenti. Questo implica, ad esempio, che il ritaglio (clipping) dell'area geografica è possibile solo secondo tagli predefiniti;
- ♦ l'archivio Web contiene copie (elaborate) dei dati GIS primari con conseguenti problemi di aggiornamento che devono essere gestiti. Tali copie hanno lo stesso contenuto dei dati primari ma struttura diversa, adatta ad un uso in ambiente Web in modo che il dato sia pronto per il prelievo da parte dell'utente: ad esempio una cartografia verrà prodotta in un formato di stampa portatile, anziché in quello specifico del plotter o della stampante dell'ambiente in cui essa è stata prodotta. L'archivio Web contiene anche dati di utilità e la meta-informazione.

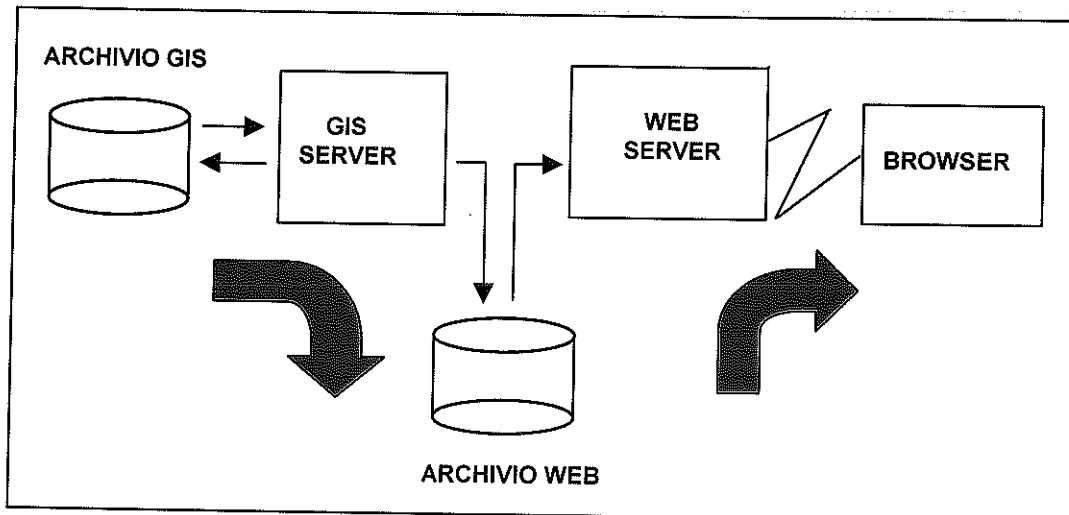


Figura 1.2: Schema di funzionamento con GIS e Web server indipendenti e asincroni

- ♦ la necessità di preparare in anticipo tutte le possibili risposte del sistema implica un impiego massiccio di risorse elaborative e la generazione (semiautomatica) di un elevato numero di files (da molte centinaia a decine di migliaia) la cui gestione può risultare problematica specie se non si adotta una rigida politica di assegnazione dei nomi;
- ♦ ogni nuovo dato inserito nel GIS richiede la realizzazione e l'esecuzione di procedure specifiche destinate alla produzione dei dati derivati da inserire nell'archivio Web, quindi il sistema non può essere arricchito di dati in modo completamente automatico.

A fronte delle limitazioni elencate questa architettura offre una serie di benefici:

- ♦ si tratta di una soluzione sicura perché il server Web può essere completamente isolato dal GIS;
- ♦ è pure flessibile nella gestione, infatti il server Web può essere gestito da un soggetto esterno (un provider);
- ♦ i tempi di risposta agli utenti dipendono solo dall'ambiente Web perché l'interrogazione non implica il coinvolgimento del GIS, quindi essi sono ridotti e meno sensibili alle variazioni di carico di lavoro rispetto a quanto avviene adottando altre soluzioni architetture;
- ♦ si tratta di una soluzione sostanzialmente semplice nella realizzazione e nella gestione, alla portata di ambienti con esigenze e risorse tecniche limitate. Può essere realizzata con supporti elaborativi di potenzialità limitate e tecnologia non particolarmente evoluta.

1.3.2 GIS e Web inter-operanti

Quando le esigenze d'utente non sono compatibili con i vincoli citati in precedenza, o quando la complessità dei dati è tale da rendere difficilmente gestibile un'architettura del tipo precedente, è necessario adottare uno schema di funzionamento meno rigido (Fig. 1.3) che prevede la connessione logica tra server GIS e Web. Le richieste dell'utente vengono raccolte dal Web server che le traduce e le inoltra al GIS server.

Questo elabora la richiesta in linea e risponde al Web server rendendo disponibili i dati prodotti che possono essere prelevati dal client.

Questo modo di funzionamento in teoria mette a disposizione dell'utente le funzionalità dell'ambiente GIS; in pratica, poiché l'interfaccia tra GIS e Web richiede interventi di programmazione ad hoc, in genere è accessibile da Web solo una parte delle funzionalità GIS.

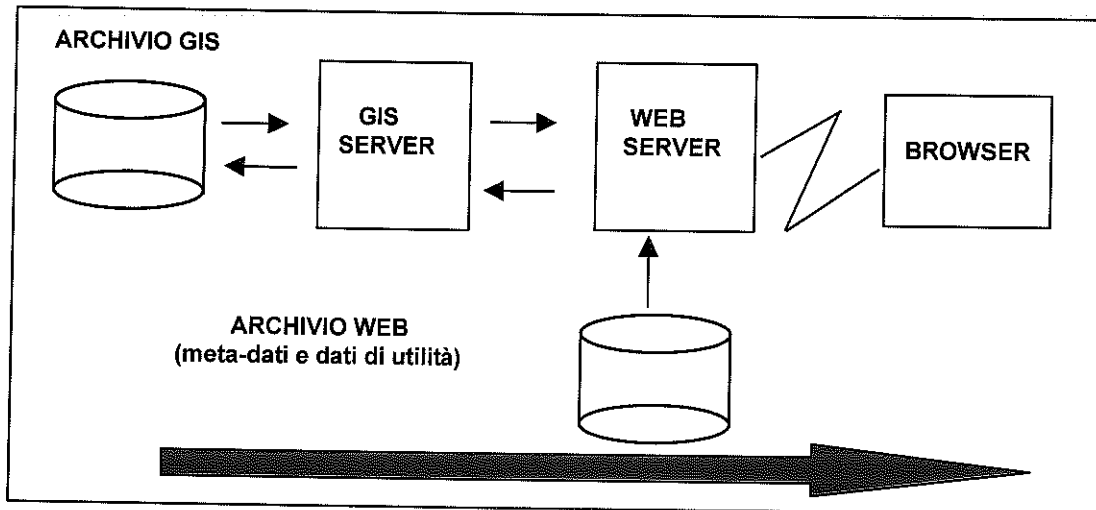


Figura 1.3: Schema di funzionamento con GIS e Web server inter-operanti

Rispetto al caso precedente questa architettura dispone di:

- ♦ maggiori funzionalità GIS: ad esempio è possibile il ritaglio dinamico dell'area di interesse;
- ♦ maggiore flessibilità nella gestione dei dati, infatti non esistono archivi ad uso esclusivo dell'ambiente Web, quindi quest'architettura si presta a gestire ambienti più complessi;
- ♦ aggiornamento dei dati garantito dall'elaborazione in linea perché non c'è duplicazione; questo comporta anche risparmio di spazio e minori problemi gestionali per la memorizzazione dei dati, infatti l'archivio Web deve contenere solo dati di utilità e meta-dati;
- ♦ l'inserimento di nuovi dati nel GIS non richiede interventi di programmazione specifici, quindi quest'approccio è più aperto del precedente ad espansioni ed evoluzioni.

Per contro essa richiede una specifica attenzione ai problemi di sicurezza perché GIS e Web server sono connessi.

I tempi di risposta agli utenti rappresentano un altro aspetto che può risultare critico in questa architettura perché l'elaborazione GIS in linea dilata i tempi di attesa, soprattutto se sul server GIS insistono più richieste contemporaneamente.

Quest'approccio è utilizzato dal Geo-Data Server dell'Autorità di Bacino dell'Arno.

CAPITOLO 2:

CARATTERISTICHE GENERALI

In questo Capitolo vengono brevemente descritte le caratteristiche generali del Geo-Data Server, cioè le funzionalità, l'interfaccia utente e l'architettura dell'applicazione.

Il Geo-Data Server dell'Autorità di bacino dell'Arno è stato realizzato sfruttando esperienze precedenti, in particolare quella della realizzazione dell'analogo strumento per l'Autorità di Bacino del Serchio. Tuttavia:

- le maggiori dimensioni del bacino;
- la maggiore complessità dei dati;
- la volontà di inserire forme di consultazione più adatte ad un'utenza meno specializzata

hanno richiesto l'adozione di soluzioni diverse, sia nell'interfaccia utente che nell'architettura del sistema.

2.1 Gli utenti

Le caratteristiche dell'interfaccia risentono degli obiettivi generali di questa realizzazione e, in particolare, delle caratteristiche degli utenti a cui il sistema è destinato. Prima di entrare nella descrizione dell'interfaccia è quindi opportuno ricordare che il Geo-Data Server è destinato, per scelta progettuale, ad un'utenza tecnica "evoluta".

Esso è infatti pensato come uno strumento a disposizione delle Amministrazioni per consultare e acquisire liberamente le informazioni disponibili presso l'Autorità di Bacino. Si rivolge quindi a tecnici competenti nella materia, generalmente dotati di conoscenze di base in informatica e che, per le caratteristiche della propria attività lavorativa, hanno necessità di consultazioni frequenti.

Questa impostazione trova riscontro nell'interfaccia utente che:

- ♦ non lascia spazio alla visualizzazione e alla navigazione su immagini e cartografie, se non per lo stretto necessario alla selezione del tema e dell'area geografica di interesse;
- ♦ per essere efficiente, concentra le scelte in pannelli la cui struttura può apparire complessa ai profani e ai visitatori saltuari.

E' evidente che le informazioni in possesso dell'Autorità di Bacino possono essere di interesse per un pubblico più ampio di quello a cui si rivolge il Geo-Data Server ed anche per il comune cittadino, ma per un utente generico, senza una formazione specifica, l'interfaccia utente deve essere più semplice ed esplicativa. Questo comporta una navigazione più lunga, quindi meno efficiente e con maggiori rischi di perdere di vista l'obiettivo e di disperdersi in operazioni non strettamente necessarie.

Nell'ambito della realizzazione si è voluto affrontare il tema di una presentazione più ricca e per questo, fruibile ad una popolazione più ampia di utenti. Questo approccio, che si affianca al Geo-Data Server vero e proprio, è stato adottato, ad esempio, per le informazioni relative alle Sezioni Idrografiche a cui è dedicata una sezione specifica, distinta da quella che consente la navigazione e il prelievo di tutti i dati.

Lo scopo di questa operazione è quello di cominciare ad ampliare le funzionalità del sistema, da strumento destinato ad un uso specialistico a strumento che si rivolge a diverse categorie di utenti, consentendo visualizzazioni diverse delle stesse informazioni.

2.2 Dati e funzionalità

2.2.1 Dati

I dati trattati sono logicamente suddivisi in:

- **Strati informativi:** livelli di informazioni monotematiche relativi a 51 temi con i relativi attributi. Sono prodotti nei sistemi di coordinate:
 - UTM per le scale 1:25.000 e 1:100.000;
 - Gauss-Boaga per la scala 1:10.000;
- **Carte tematiche:** sono costituite dall'asseblaggio di sottoinsiemi di strati informativi, opportunamente sovrapposti, corredate da legenda. Sono prodotte a varie scale, in due sistemi di riferimento, con diversi livelli di dettaglio e sono predisposte per essere stampate dall'utente. In particolare sono disponibili:
 - **Carte sinottiche:** consentono di avere una visione globale dell'intero bacino dell'Arno. Sono prodotte alla scala 1:200.000 nel sistema di riferimento UTM.
 - **Carte di sintesi:** sono prodotte alla scala 1:25.000 nel sistema di coordinate UTM. Hanno una base cartografica raster derivata dai fogli IGM. Sono organizzate in un insieme di stralci (contenuti in fogli A3) relativi a porzioni di territorio contigue, senza sovrapposizione.
 - **Carte di dettaglio:** sono prodotte alla scala 1:10.000 nel sistema di coordinate Gauss-Boaga. Sono organizzate in un insieme di stralci (contenuti in fogli A3) relativi a porzioni di territorio contigue, senza sovrapposizione.
- **Documenti:** pubblicazioni ufficiali che riguardano direttamente l'attività dell'Autorità (leggi, quaderni, ...).
- **Informazioni generali:** riguardano una descrizione delle caratteristiche fisiche del bacino, degli organi e della struttura dell'Autorità di Bacino, della legge 183/1989 relativa ai bacini idrografici e ai piani di bacino.

2.2.2 Funzionalità

Le funzionalità del sistema prevedono:

1. **Prelievo di dati geografici (strati informativi)** per l'importazione in un ambiente di elaborazione locale (GIS o CAD): questa funzionalità si esplica mediante l'interazione con l'utente il quale deve fornire al sistema informazioni relative a:
 - *selezione dell'area geografica di interesse:* le aree geografiche selezionabili (per nome o sulla mappa di riferimento) sono Comune, Provincia, Sottobacino;
 - *selezione del tematismo:* si effettua in una lista contenente l'elenco degli strati informativi disponibili;
 - *selezione del formato del file di scambio:* si effettua tra due possibilità: **e00** e **dxf+dbf**.

Il risultato della operazione consiste nel ritaglio dallo strato informativo degli elementi geografici presenti nell'area geografica di interesse e nella produzione di un file nel formato di scambio, secondo le selezioni effettuate.

2. **Prelievo di dati geografici (cartografie)** per la stampa locale: questa funzionalità si esplica mediante l'interazione con l'utente il quale deve fornire al sistema informazioni relative a:
 - *selezione dell'area geografica di interesse:* le aree geografiche selezionabili sono: Comune, Provincia, Sottobacino;
 - *selezione del tematismo:* si effettua in una lista contenente l'elenco delle carte tematiche disponibili;

- *selezione del taglio del foglio di carta*: si effettua su tagli di carta diversi, a seconda del tipo di carta tematica; le possibilità sono: **A0, A3, A4**;
- *selezione del formato del file di scambio*: si effettua tra due possibilità: **ps** (PostScript) e **pdf** (Portable Document Format di Acrobat).

Il risultato della operazione consiste nella produzione di un file nel formato di scambio contenente la stampa (in uno o più fogli del taglio di carta dell'area di interesse) della carta tematica, secondo le selezioni effettuate.

3. **Prelievo di documenti** per la stampa locale: consente il prelievo di file in formato **pdf** relativi a leggi, documenti tecnici e divulgativi.
4. **Visualizzazione della meta-informazione**: consente la visualizzazione di testi, ipertesti, carte, immagini.
5. **Navigazione ipertestuale su alcuni tipi di dati**: realizza funzioni di navigazione e prelievo di dati relativi agli strati tematici:
 - sezioni idrografiche
 - franosità e frane
 - foto aeree

utilizzando un'interfaccia utente semplificata ed esplicativa dei contenuti e delle operazioni svolte.

2.3 Interfaccia utente

2.3.1 Struttura generale delle finestre

Un'interfaccia utente efficace ed efficiente deve essere:

- ♦ *chiara* per prevenire l'insorgere di dubbi e facilitare le scelte d'utente;
- ♦ *semplice* compatibilmente con la complessità dell'argomento;
- ♦ *intuitiva* per rendere il lavoro scorrevole anche a chi non ha un'esperienza specifica;
- ♦ *omogenea* cioè con modalità di presentazione uniformi in tutta la navigazione e con icone sempre uguali e, possibilmente, collocate sempre nella stessa zona dell'area di visualizzazione.

Il Geo-Data server utilizza di norma una finestra principale (di navigazione) su cui vengono visualizzate tutte le informazioni necessarie alla selezione dei temi e delle aree geografiche di interesse. Questa finestra è sempre divisa in due parti: quella di destra contiene le informazioni necessarie alle selezioni d'utente ed ha contenuto variabile in funzione delle scelte d'utente; quella di sinistra contiene sempre una serie di bottoni, rappresentati con icone, che consentono di spostarsi da una funzione all'altra del Geo-Data Server.

La Figura 2.1 mostra un esempio di quest'organizzazione.

In alcuni casi si apre una seconda finestra (di visualizzazione) dove viene visualizzato, ad esempio, il testo dei metadati di uno strato o di una cartografia, l'immagine in qualità ridotta di una carta (quick look) o quella in qualità reale di una piccola porzione di carta (preview).

2.3.2 Significato e uso delle icone

Come già anticipato, in ogni schermata compare una barra verticale di icone il cui significato è riassunto dalla tabella della Fig. 2.2.

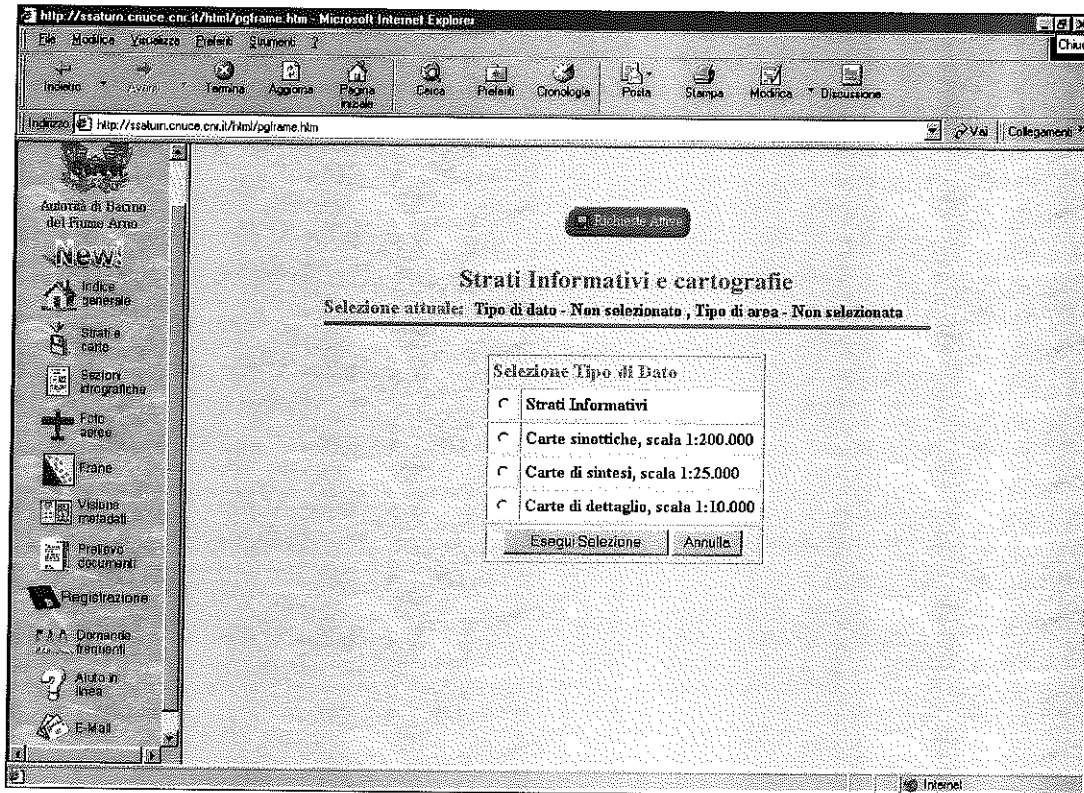


Figura 2.1: Esempio di organizzazione della finestra principale

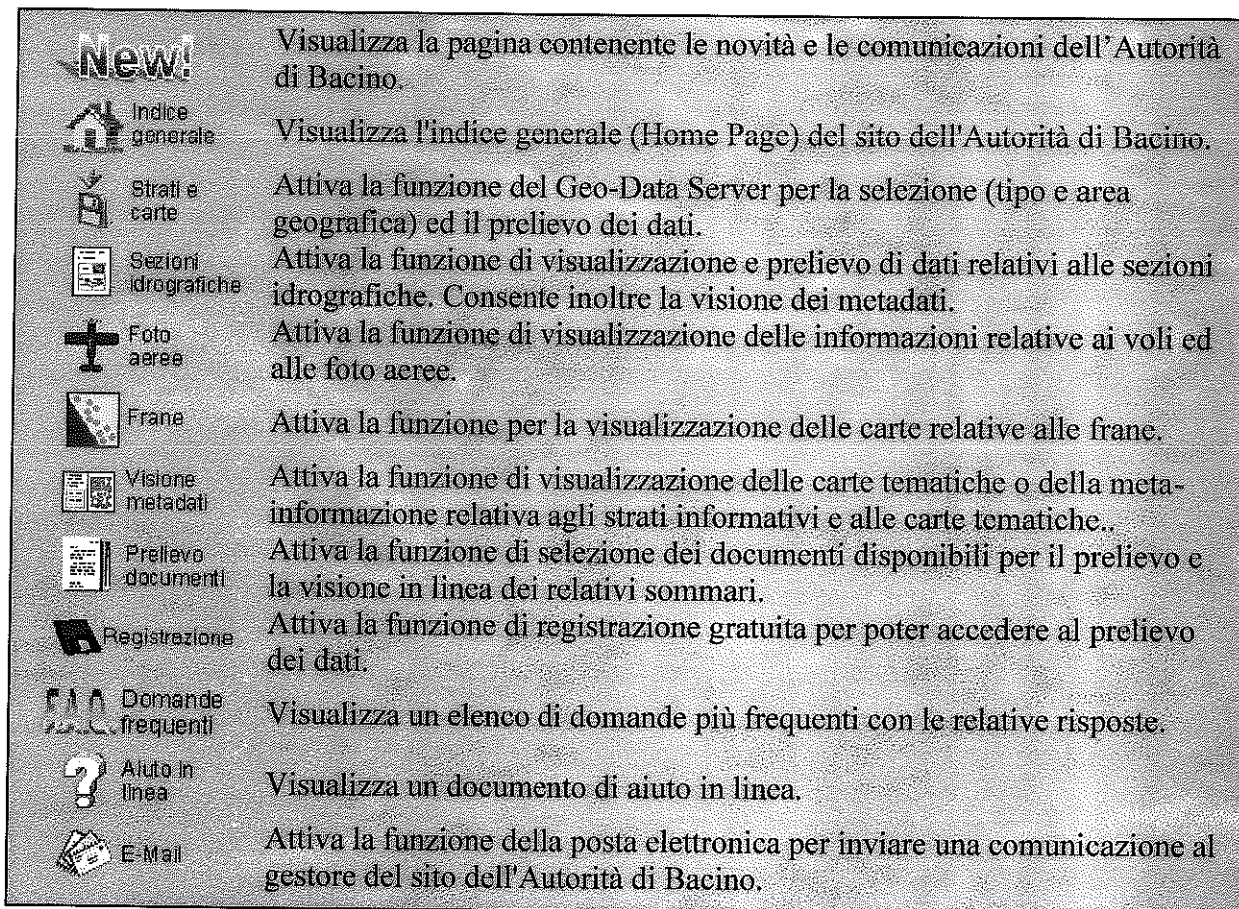


Figura 2.2: Icone della barra degli strumenti e loro funzione

2.3.3 Struttura generale del sito e del Geo-Data Server

La Fig. 2.3 indica le scelte possibili sulla pagina iniziale del sito Web dell'Autorità di Bacino dell'Arno. Essa evidenzia la possibilità di accedere a una serie di pagine descrittive dell'organizzazione, delle caratteristiche e delle attività dell'Autorità di Bacino.

Tutte queste pagine hanno contenuto prevalentemente statico e struttura molto semplice; fa eccezione la pagina "Sistema Informativo Territoriale" che rappresenta la radice del Geo-Data Server.

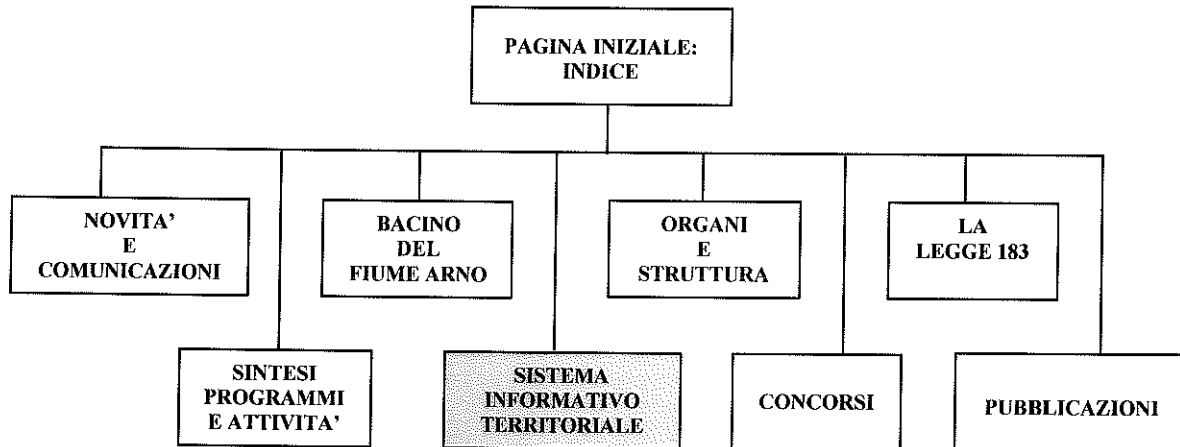


Figura 2.3: Scelte possibili sulla pagina iniziale del sito Web

La Fig. 2.4 mostra la struttura della pagina "Sistema Informativo Territoriale" che ha l'aspetto standard delle pagine del Geo-Data Server (già esemplificato nella Fig. 2.1) e che consente di attivare la funzione di registrazione (gratuita) degli utenti e di aprire una delle sezioni in cui il sistema è articolato. Ad ognuna di queste sezioni è dedicato uno specifico Capitolo di questo documento.

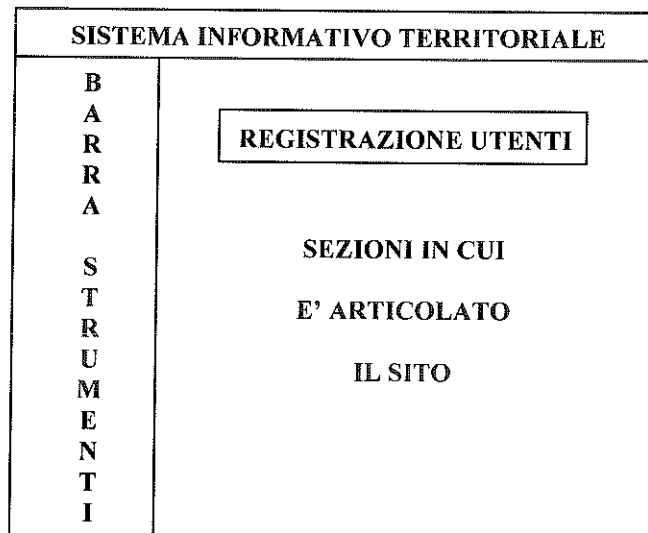


Figura 2.4: Struttura della pagina iniziale del Geo-Data Server

2.4 Architettura del Geo-Data Server

Le descrizioni precedenti evidenziano alcuni elementi di complessità del Geo-Data Server, in particolare l'elevato numero degli strati informativi e delle cartografie e le diverse tipologie di cartografie (sinottiche, di sintesi, di dettaglio).

A questo si deve aggiungere la complessità intrinseca di alcuni strati informativi che non sono costituiti da oggetti omogenei (quali, ad esempio, sono i limiti amministrativi, costituiti da insiemi di linee), ma da insiemi complessi di oggetti diversi, ciascuno dei quali ha proprie caratteristiche ed è legato agli altri oggetti dello stesso strato da specifiche associazioni. E' questo il caso, ad esempio, delle sezioni idrografiche il cui strato informativo contiene la localizzazione delle sezioni, la loro definizione attraverso i capisaldi, la loro descrizione inclusiva di diagrammi che ne disegnano il profilo e di fotografie dei siti in cui sono collocate.

Un ulteriore elemento di complessità è rappresentato dalle dimensioni del bacino che interessa 9 province, circa 180 comuni ed è articolato in 20 sotto-bacini; ne risulta una selezione geografica complessa. Infatti la selezione del comune non è possibile sulla mappa dell'intero bacino, per cui si deve procedere in due passi, selezionando dapprima la provincia sulla mappa del bacino e, in seconda battuta, il comune sulla mappa della provincia selezionata.

Sussistono anche difficoltà di presentazione dei risultati cartografici a causa della complessità e delle dimensioni delle mappe.

Un ultimo elemento di complessità deriva dalla scelta progettuale, già accennata, di voler realizzare presentazioni differenziate, fruibili a diverse categorie di utenti.

Questo approccio, che si affianca al Geo-Data Server vero e proprio, è stato adottato per le informazioni relative alle Sezioni Idrografiche, alle Foto Aeree e alla Franosità a cui sono dedicate sezioni specifiche, distinte da quella generale che consente la navigazione e il prelievo di tutti i dati. Lo scopo di questa operazione è quello di cominciare ad ampliare le funzionalità del sistema da strumento destinato ad un uso specialistico a strumento che si rivolge a diverse categorie di utenti, consentendo visualizzazioni diverse delle stesse informazioni.

La complessità dei dati ha richiesto un'approfondita valutazione sulle scelte architettoniche e, in particolare, sull'opportunità di adottare lo schema con GIS e Web server asincroni e indipendenti o quello con GIS e Web server interoperanti.

La scelta del primo tipo comporta la creazione e il mantenimento di un archivio voluminoso e complesso, con un numero di files dell'ordine di 100.000. Volumi così cospicui possono creare problemi di gestione, manutenzione e aggiornamento.

L'adozione del secondo schema (GIS e Web server interoperanti) elimina questi problemi e presenta ulteriori vantaggi:

- è una soluzione più aperta all'evoluzione;
- garantisce l'aggiornamento dei dati perché non replica gli archivi;
- non richiede la scrittura di nuovo codice per supportare nuovi dati (purché di tipologie già previste).

A seguito di queste considerazioni, si è scelta questa soluzione architettonica che, per contro, richiede un maggior sforzo realizzativo e presenta maggiori problemi per la tutela della sicurezza e delle prestazioni.

La Fig. 2.5 riporta lo schema funzionale del Geo-Data Server; essa evidenzia l'articolazione della parte ipertestuale, ma non rende conto della complessità delle funzionalità del Geo-Data Server vero e proprio, né di quella dell'interfaccia utente che rappresentano le innovazioni più significative.

Un insieme di programmi (realizzati nella *Korn shell* di Unix) consente l'implementazione delle funzionalità del sistema, mettendo in comunicazione online gli ambienti GIS e Web e abilitando l'accesso agli archivi dei dati e metadati (vedi Fig. 2.6).

In generale, questi programmi consistono di generatori di codice `am1` (macro-linguaggio proprio del GIS Arc/Info) e `html` (linguaggio di programmazione delle pagine Web). Il codice è generato

dinamicamente in funzione dell'interazione con l'utente, a seguito delle selezioni effettuate tramite l'interfaccia utente.

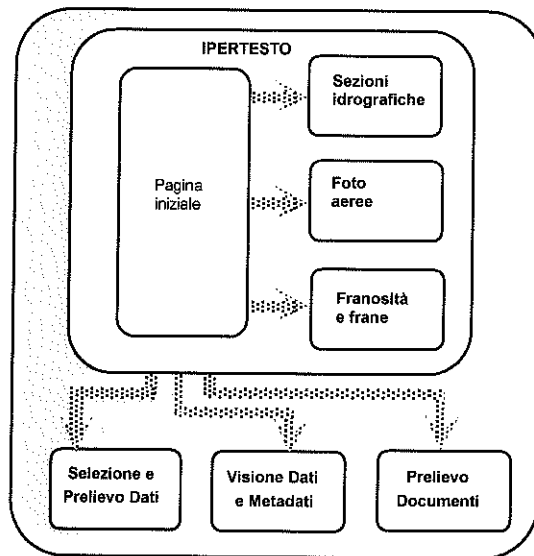


Figura 2.5 – Schema funzionale del Geo-Data Server

Il Web server comunica col GIS, unico gestore dei dati geografici; nel processo di comunicazione è coinvolta una funzionalità specifica del software Arc/Info denominata **Inter Application Communication (IAC)**. Questa permette di utilizzare tutte le funzionalità di Arc/Info da programmi esterni (nel caso specifico il Web server), controllando il flusso delle chiamate e la coda dei lavori da eseguire sul GIS.

L'uso di questo meccanismo è rivolto principalmente:

- alla estrazione dal dataset selezionato (cover di Arc/Info) di un sottoinsieme di dati relativi a un'area geografica (selezione geografica o clipping);
- alla produzione dei file di interscambio nel formato richiesto.

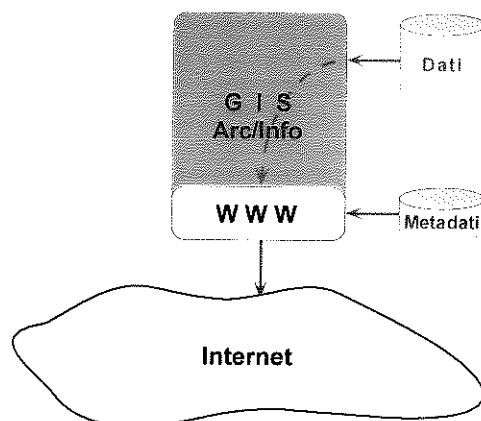


Figura 2.6: Architettura del Geo-Data Server

In virtù di questa modalità di comunicazione, il Web server ed il GIS interagiscono senza perdere la rispettiva indipendenza: tutte le richieste inviate al GIS sono processate in modo batch dalla coda dei lavori ed il Web server risulta immediatamente disponibile per successive richieste.

Il sistema consente di controllare in ogni istante lo stato della coda dei lavori relativa a ciascun utente (ognuno vede solo la propria coda), fornendo informazioni sullo stato degli stessi: in coda, in esecuzione sul GIS o pronti per il prelievo.

2.5 Specifiche per la stazione d'utente

Di seguito si forniscono alcune indicazioni relative alle caratteristiche della stazione d'utente per una consultazione ottimale e per l'uso dei dati scaricati dal Geo-Data Server.

2.5.1 Requisiti minimi

L'uso del Geo-Data Server è possibile con una dotazione minima di pre-requisiti hardware e software per la stazione dell'utente. E' sufficiente un personal computer collegato alla rete Internet ed un browser che supporti i Frames, cioè del tipo Netscape 4.0 o Windows Internet Explorer 4.0 e loro versioni superiori.

Lo schermo del personal computer può avere la dimensione di 14" con risoluzione 800x600 pixel e 256 colori; la disponibilità di uno schermo di caratteristiche superiori, in particolare un 17" con risoluzione 1024x768 a 256 colori, consente una visione ottimale per l'applicazione.

Non sussistono vincoli particolari sulla capacità elaborativa del personal computer, dato che l'applicazione non la richiede in modo particolare. Tuttavia per aprire alcuni files di grosse dimensioni senza attendere a lungo è opportuno disporre di una macchina con buona capacità di memoria (almeno 64MB).

La velocità della linea di connessione alla rete Internet è un altro fattore importante che non ha impatto sulle funzionalità, ma può condizionare in modo pesante le prestazioni del sistema. Le quantità di dati che interessano la linea sia nella visualizzazione a schermo delle carte che, soprattutto nel trasferimento dei dati sono elevate nonostante si adottino provvedimenti tesi a limitarle. Per dare un'idea del tempo di trasmissione, l'utente viene preventivamente informato delle dimensioni in Kbytes del file che si accinge a trasferire.

2.5.2 Uso dei dati in locale

I dati relativi alla cartografia vengono impacchettati dal Geo-Data Server con l'applicativo "tar" e compressi con l'applicativo "gzip" della GNU (per informazioni <http://www.gzip.org/>). Quindi una volta che il file dei dati richiesti, tipicamente "nomefile.tgz", è stato scaricato sulla stazione utente, deve essere de-compresso.

Su sistemi UNIX, per fare ciò è necessario avere gli applicativi "gzip" e "tar".

Su sistemi Windows è necessario avere l'applicativo WinZip (distribuito in prova gratuita per periodi limitati di tempo e scaricabile all'indirizzo <http://www.winzip.com/>) a partire dalla versione 8.0.

Per i file con semplice compressione "zip" relativi ai documenti disponibili in linea, e' sufficiente avere installato sulla stazione di lavoro l'applicativo "gzip" per sistemi UNIX, una qualsiasi versione dell'applicativo WinZip per sistemi Windows o l'applicativo "pkunzip" volendo utilizzare sistemi DOS.

L'uso in locale degli strati informativi presuppone la disponibilità di un prodotto GIS o CAD che sia in grado di riconoscere i formati E00 o DXF.

L'importazione di file di stampa (carte e documenti) richiede la disponibilità di una stampante che supporti il formato specificato nella richiesta (Postscript o PDF); in particolare il formato Postscript potrebbe creare problemi perchè:

- non tutte le stampanti dispongono di tale supporto che, generalmente è proposto come funzionalità aggiuntiva a pagamento;

- i driver presentano talvolta problemi di compatibilità con specifici livelli di Postscript e possono generare messaggi di errore. Per limitare questi casi è opportuno, laddove il driver lo consente, operare in modalità di "massima compatibilità".

Per i documenti è sufficiente una stampante formato A4 in bianco e nero, per le carte la disponibilità del colore è praticamente obbligatoria, anche se quelle più semplici sono interpretabili anche se stampate in bianco e nero.

Il formato PDF può essere visualizzato con l'apposito Acrobat Reader disponibile gratuitamente su Internet (per informazioni <http://www.adobe.com/prodindex/acrobat/readstep.html>).

Alcune cartografie possono essere scaricate in formati di stampa diversi da A4 (A3 o A0). Per le stampe effettive è pertanto necessaria una stampante che supporti tali formati.

CAPITOLO 3:

SELEZIONE E PRELIEVO DI STRATI E CARTE

Questa sezione del sito Web rappresenta il nucleo centrale del Geo-Data Server che consente la gestione della maggior parte dei dati distribuiti via Web.

3.1 Organizzazione logica della sezione

L'organizzazione è studiata per consentire:

- ♦ la rapida selezione dell'informazione desiderata;
- ♦ l'inserimento di nuovi dati senza richiedere modifiche di funzionamento, ma con semplici interventi su file di configurazione.

Pur se ciascuna tipologia di dato ha un proprio meccanismo di gestione, il percorso che l'utente deve seguire per scaricare l'informazione desiderata, prevede sempre i seguenti passi:

1. Selezione del tipo di dato e del tipo di area (sotto-bacino, provincia o comune);
2. Selezione dell'area di interesse (un sotto-bacino, una provincia o un comune);
3. Selezione del dato (uno strato informativo o una cartografia);
4. Preparazione del file: visualizza le scelte impostate, ne consente la modifica e chiede l'assenso all'inoltro della richiesta;
5. Inoltro della richiesta al GIS per l'elaborazione e la restituzione del file richiesto.

Il processo è supportato da funzioni specifiche, attivabili tramite una barra di strumenti disposta orizzontalmente in alto (vedi ad esempio le Fig. 3.3 e 3.4) che consentono la modifica delle impostazioni e la visualizzazione delle richieste già inoltrate (anche in precedenti sessioni di collegamento) corredate del relativo stato.

3.2 Selezione del tipo di dato e del tipo di area

Le pagine di selezione degli strati informativi e delle cartografie (Fig. 3.2 e Fig. 3.3) vengono visualizzate quando si seleziona "Strati informativi e cartografie: Selezione e prelievo dati" nella pagina "Sistema Informativo Territoriale" o l'icona sensibile "Strati e carte" nella barra degli strumenti.

Tipo di dato - Non selezionato, Tipo di area - Non selezionata

3.3 Selezione dell'area geografica

La selezione dell'area geografica di interesse avviene tramite una serie di pagine che presentano una mappa e un menù a tendina degli elementi selezionabili (Fig. 3.4). La selezione può essere eseguita sulla mappa o sul menù; ogni impostazione, comunque eseguita (sulla mappa o tramite menù), è immediatamente evidenziata su entrambe le rappresentazioni.



Figura 3.4: Selezione dell'area geografica di interesse

La selezione dell'area geografica consente di operare per province, comuni o sottobacini; nel caso di province e sottobacini la selezione avviene in un unico passo, nel caso dei comuni è necessario agire in due passi selezionando prima la provincia e successivamente, sulla mappa dei comuni della provincia selezionata, il comune desiderato.

Le selezioni operate sulla mappa sono immediatamente acquisite dal sistema e causano il caricamento della pagina Web successiva; quelle operate sui menù a tendina devono essere attivate tramite il bottone "Esegui selezione".

Per le carte di sintesi e di dettaglio è consentita soltanto la selezione del tipo di area: comuni del Bacino (e non Sottobacini e Province). Questo a causa delle notevoli dimensioni dei file da scaricare che, anche per un solo comune, possono giungere a dimensioni di molti MBytes.

Sulla barra orizzontale delle icone (in alto sullo schermo) figurano, oltre a "Richieste attive" già descritta:

Tipo di Area e di Dato

che porta alla pagina "Selezione tipo di dato" rappresentata in Fig. 3.2

Selezione Dato

che porta alla pagina di selezione dello strato o della carta tematica.

3.4 Selezione del dato

Propone la lista dei dati disponibili nella tipologia già selezionata (strati informativi, carte tematiche in scala 1:200.000, 1:25.000 o 1:10.000). La Fig. 3.5 esemplifica la selezione degli strati informativi, proponendo una lista che, accanto al nome dello strato, evidenzia il tipo di proiezione geografica (UTM o Gauss Boaga) e la scala di acquisizione (1:10.000, 1:25.000 o 1:100.000).

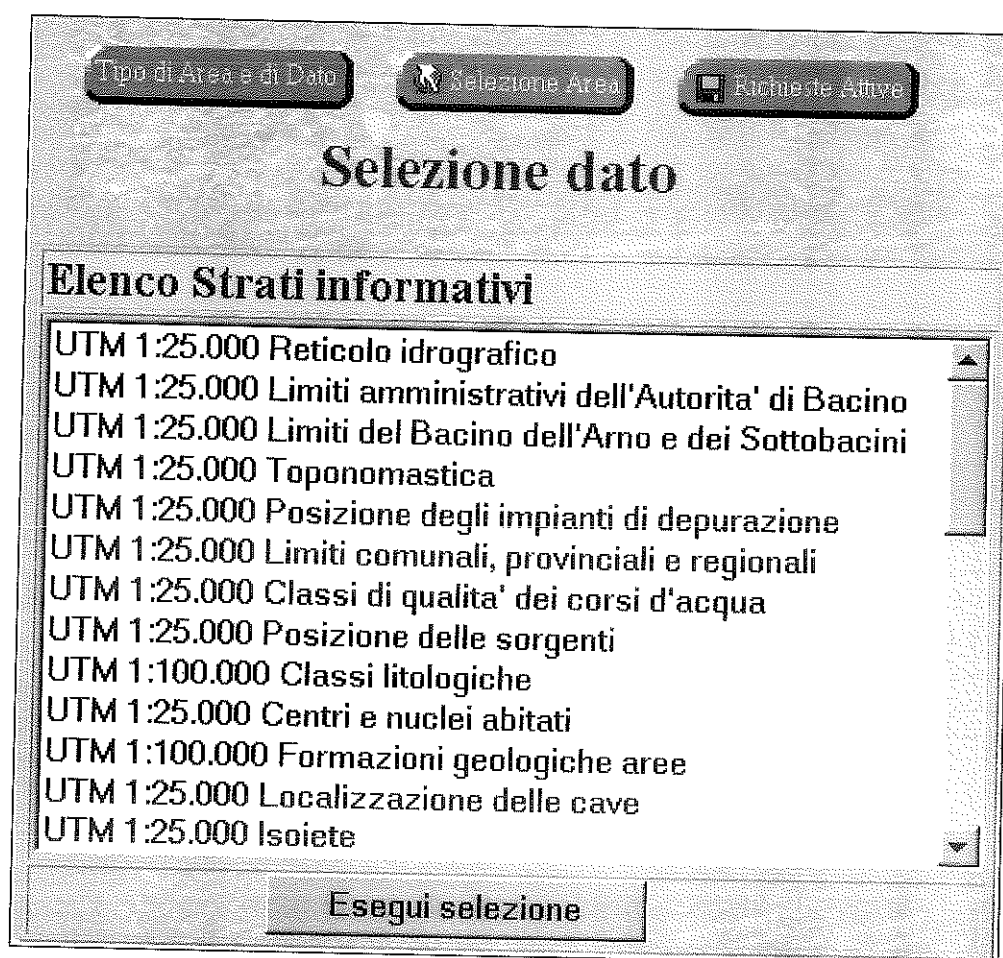


Figura 3.5: Esempio di selezione del dato (strati informativi)

Sulla barra orizzontale delle icone (in alto sullo schermo), oltre a "Richieste Attive" e "Tipo di Area e di Dato" già descritte, è presente anche l'icona:

Selezione Area

che consente di modificare l'impostazione dell'area di interesse riportando alla pagina " Selezione dell'area geografica".

3.5 Preparazione del file

La pagina fornisce il dettaglio delle selezioni (geografica e tematica) effettuate e consente di impostare il formato del file da scaricare (Fig. 3.6).

Tipo di Area e di Data Selezione Area Selezione Data Richieste Attive

Preparazione file

Sottobacino Selezionato:

ARNO

Strato informativo

UTM 1:25.000 Posizione degli impianti di depurazione

Selezione formato file

dxf+dbf e00

Inoltra richiesta

Figura 3.6: Esempio di schermata di Preparazione file

Per gli strati informativi tale formato può essere impostato a:

- ♦ E00 cioè il formato di esportazione del software GIS ArcInfo che supporta il Geo-Data Server e che è accettato da molti altri ambienti di trattamento di dati geografici;
- ♦ DXF + DBF cioè il formato di esportazione dei prodotti CAD.

Per le cartografie sinottiche è richiesta:

- ♦ la selezione del formato del file che può assumere i valori: Postscript (PS) o PDF;
- ♦ la selezione del formato della carta su cui stampare con valori possibili A0, A3 e A4.

Per le altre cartografie è richiesta soltanto la selezione del formato del file (PS o PDF) poiché la stampa avviene sempre solo in formato A3.

Dopo aver impostato il formato si può avviare la preparazione del file da prelevare tramite il bottone "Inoltra richiesta".

Quando si inoltra la richiesta il Geo-Data Server invia i dati selezionati al server GIS che provvede a:

- ♦ eseguire il ritaglio secondo la selezione geografica impostata (un comune, una provincia o un sottobacino);
- ♦ predisporre il file da scaricare nel formato desiderato.

Queste operazioni non sono svolte direttamente dal Geo-Data Server, ma demandate ad un server GIS operante in parallelo al GDS; il sistema è pertanto disponibile per altre attività. Tramite l'icona "Richieste attive" è possibile verificare lo stato di tutte le richieste inviate al Geo-Data Server dall'utente.

Il ritaglio dei dati compresi nell'area selezionata (clipping) è eseguito in linea dal GIS. Nel caso degli strati informativi si sovrappone l'area selezionata dall'utente (un comune, una provincia o un sotto-bacino) allo strato selezionato e si esegue un ritaglio di tutti i dati inclusi nell'area selezionata. Il file risultante è portato nel formato richiesto dall'utente, compattato e reso disponibile per il prelievo.

Nel caso delle cartografie al 25.000 e al 10.000 il sistema:

- verifica se nel comune selezionato esistono dati; in caso contrario restituisce all'utente un messaggio senza eseguire ulteriori elaborazioni;
- se esistono dati, esegue il ritaglio della base raster e dello strato informativo relativo alla cartografia selezionata sull'area del comune richiesto;
- produce i fogli A3 che interessano il comune;
- crea il file da prelevare nel formato richiesto.

Nel caso di cartografie sinottiche (1:200.000), la carta non viene prodotta in linea per evitare lunghe elaborazioni. Si parte infatti dal meta-file grafico della carta dell'intero bacino già memorizzato e si esegue il ritaglio in base all'area selezionata (comune, provincia o sotto-bacino).

3.6 Inoltro della richiesta al server GIS

Vengono visualizzati gli estremi della richiesta inviata al server GIS (Fig. 3.7); in particolare:

- ♦ nome dell'utente fornito al momento della registrazione;
- ♦ nome convenzionalmente assegnato dal Geo-Data Server al file richiesto;
- ♦ stato della richiesta che può essere:
 - Invio richiesta – la richiesta è stata inoltrata ma non è ancora giunta al server GIS;
 - In coda – la richiesta è in attesa di esecuzione sul server GIS;
 - In esecuzione – la richiesta è in esecuzione sul server GIS;
 - Pronta – l'esecuzione è terminata e il risultato è disponibile sul Geo-Data Server;
 - Bloccata o In errore - l'esecuzione è bloccata poichè si è verificato un errore sul Server;
- ♦ descrizione del contenuto del file che identifica il dato selezionato (lo strato informativo o la cartografia) e l'area (il comune, la provincia o il sottobacino);
- ♦ l'icona "Aggiorna" che, quando viene selezionata, aggiorna in linea le informazioni di stato.

Quando lo stato passa da 'In esecuzione' a 'Pronta', il nome del file diviene sensibile e, selezionandolo, si avvia il prelievo dal Geo-Data Server alla stazione d'utente.

L'aggiornamento dello stato avviene, oltre che con il bottone "Aggiorna", anche in modo automatico con un meccanismo a tempo.

Poiché tutto il lavoro di preparazione del file è demandato al server GIS, che opera in parallelo al server Web, il sistema può continuare a funzionare per eseguire altre selezioni e inoltrare altre richieste. L'utente può anche concludere la sessione (chiudere il Browser e anche il sistema) e ricollegarsi in tempi successivi.

L'icona "Richieste attive" consente infatti di visualizzare tutte le richieste che ha inviato al Geo-Data Server (vedi Fig. 3.8) e di scaricare i file disponibili.

La pagina visualizza anche l'icona "Invio richieste" che consente di tornare a "Preparazione file".

Tipo di Area e di Dato Selezione Area Selezione Dato Richieste Attive

Inoltro richiesta ad Arc/Info

Utente: Gisnet15

Aggiorna

File richiesto	Stato	Descrizione
C050008sinotticaM07A3pdf.tgz	Invio richiesta	Carta sinottica - Carta Geologica Comune: - CASCINA

Figura 3.7: Esempio di pagina per l'inoltro della richiesta al GIS

Tipo di Area e di Dato Selezione Area Selezione Dato Invio Richieste

Richieste Attive

Utente: Gisnet15

Aggiorna




File richiesto	Stato	Descrizione
 B03stratoS13e00.tgz (201.2KByte)	Pronta	Strato informativo - UTM 1:25.000 Aree allagate (sulla base degli eventi alluvionali significativi: 1966-1999) Sottobacino: - CASENTINO
 C050008sinotticaM07A3pdf.tgz (1667.9KByte)	Pronta	Carta sinottica - Carta Geologica Comune: - CASCINA
 C054009dettaglioM30pdf.tgz (5595.5KByte)	Pronta	Carta di dettaglio - Zone vincolate del Lago di Chiusi Comune: - CASTIGLIONE DEL LAGO

Figura 3.8: Esempio di pagina che visualizza tutte le richieste inviate al GIS

CAPITOLO 4:

FOTO AEREE

Per accedere a questa funzione è necessario selezionare "Foto aeree: identificazione volo e foto" nella pagina "Sistema Informativo Territoriale" o l'icona sensibile "Foto aeree" nella barra degli strumenti.

Questa funzionalità consente di individuare le foto aeree disponibili per ogni comune del Bacino dell'Arno.

Tali foto non sono prelevabili dal sito, cioè non possono essere scaricate in formato elettronico; esse sono consultabili presso gli Enti citati di seguito.

Il sito consente infatti di visualizzare la posizione delle foto sul territorio del comune selezionato e di ottenerne l'identificativo necessario per reperire le foto.

Esistono attualmente tre serie di foto:

- Foto Aeree in scala 1:25.000 del piano di volo relativo all'asta principale dell'Arno realizzato dalla Compagnia Generale Riprese Aeree nel 1993. Tali foto sono consultabili presso l'Autorità di Bacino dell'Arno.
- Foto Aeree in scala 1:25.000 del piano di volo relativo agli affluenti dell'Arno realizzato dalla Compagnia Generale Riprese Aeree nel 1995. Tali foto sono consultabili presso l'Autorità di Bacino dell'Arno.
- Quadro di unione ortofoto AIMA (Azienda di Stato per gli Interventi nel Mercato Agricolo) e SIM (Sistema Informativo delle Montagne) in scala 1:10.000 del volo realizzato nell'Agosto 1996. Tali foto sono consultabili presso l'Autorità di Bacino dell'Arno, la Regione Toscana e la Regione Umbria.

La Fig. 4.1 mostra un esempio di pagina relativa alle foto in scala 1:25.000 che interessano il comune di Pistoia con l'identificativo delle varie strisciate aeree e delle foto.

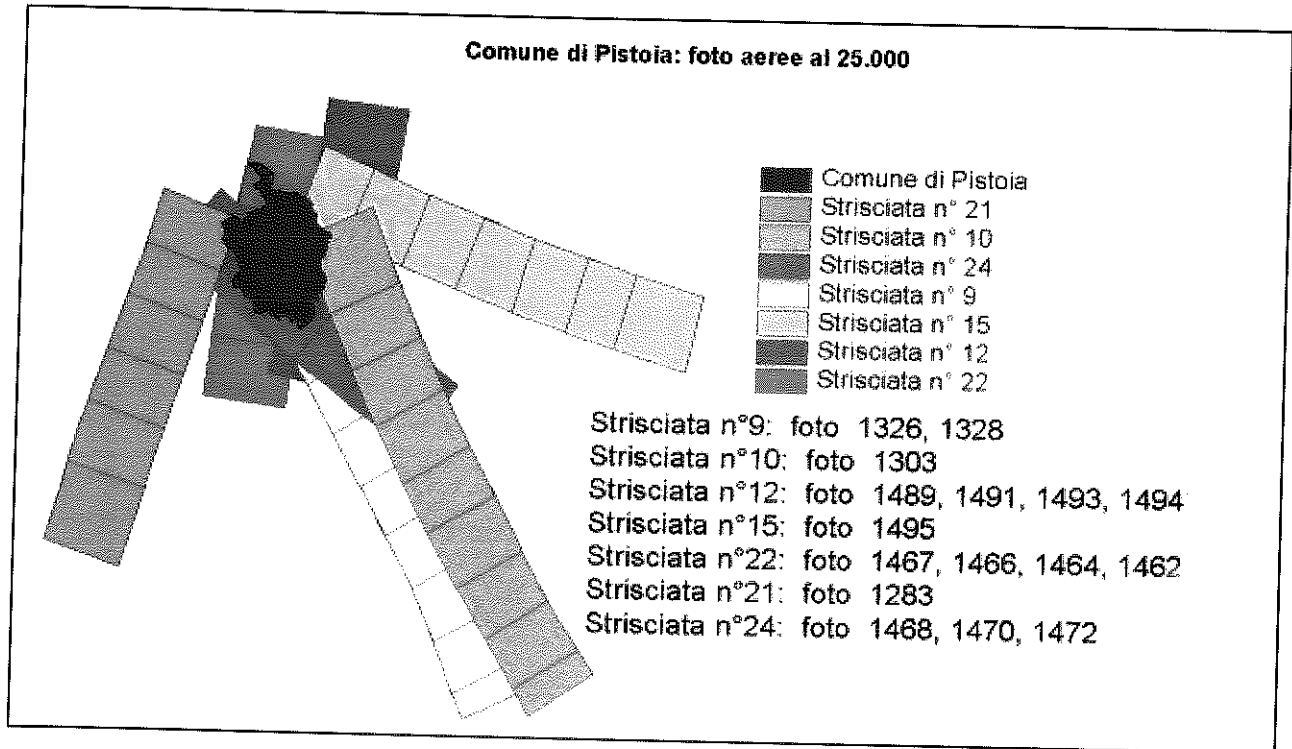


Figura 4.1: Foto aeree del volo relativo agli affluenti realizzato nel 1995 in scala 1:25.000

La Fig. 4.2 mostra un esempio di pagina relativa alle ortofoto in scala 1:10.000. Alla mappa dei limiti comunali è sovrapposta una griglia che identifica una serie di rettangoli contigui. Ogni rettangolo rappresenta una foto e ne riporta l'identificativo. Ad esempio, in Fig. 4.2, il comune di Buti è interessato dalle foto 273030, 273070 e 273080.

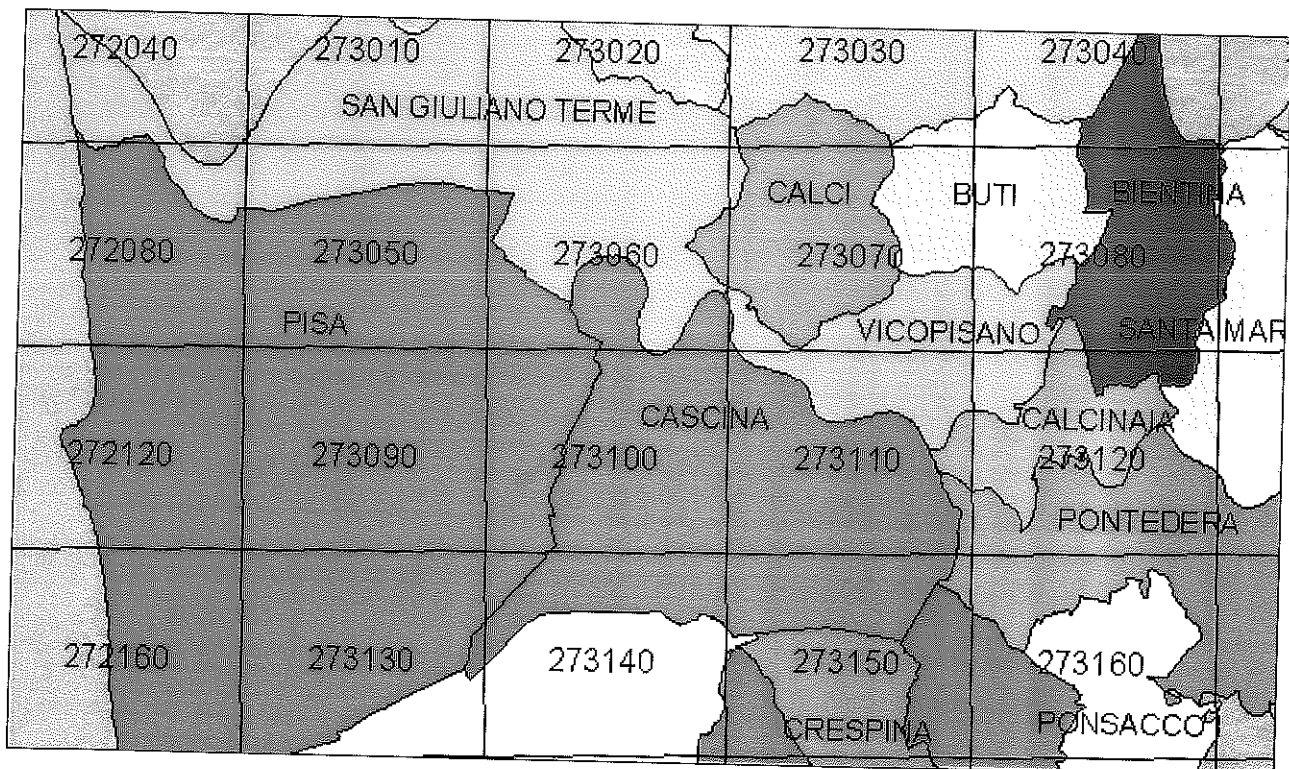


Figura 4.2: Foto aeree in scala 1:10.000

CAPITOLO 5:

SEZIONI IDROGRAFICHE

Per accedere a questa funzione è necessario selezionare "Sezioni idrografiche: Selezione e prelievo dati e visione metadati" nella pagina "Sistema Informativo Territoriale" o l'icona sensibile "Sezioni idrografiche" nella barra degli strumenti.

Questa sezione del Geo-Data Server consente di navigare, visualizzare e scaricare dati relativi alle sezioni idrografiche dell'Arno e dei suoi affluenti.

5.1 Organizzazione logica delle Sezioni Idrografiche

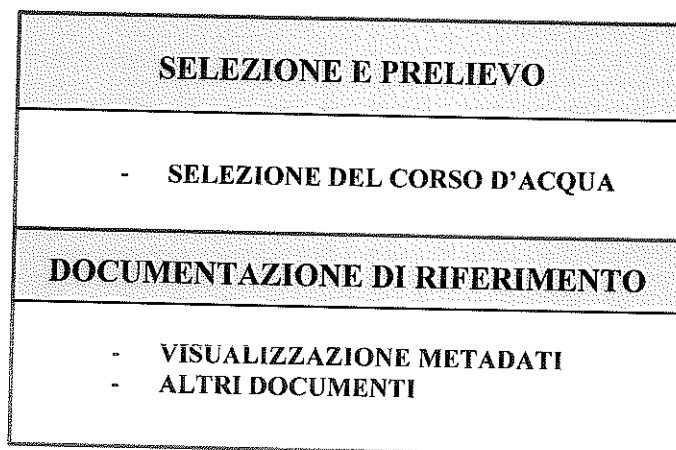


Figura 5.1: Struttura del menù iniziale delle Sezioni idrografiche

Il menù iniziale delle Sezioni idrografiche (Fig. 5.1) è suddiviso in due parti relative, rispettivamente, alla selezione e prelievo dei dati e alla visione dei metadati (e di altra documentazione di riferimento).

La prima (Selezione e prelievo dati) propone la lista dei corsi d'acqua: asta principale dell'Arno e affluenti su cui effettuare la selezione. La selezione del corso d'acqua richiama sempre una pagina di intestazione contenente un titolo (ad esempio: Rilievi del fiume Arno) e gli estremi dello studio (autori e data di pubblicazione).

Da questa pagina si può tornare al menù iniziale delle sezioni idrografiche (tramite il Bottone "Menù sezioni") o procedere ad una pagina che propone le seguenti scelte:

- ♦ Relazione
- ♦ Planimetrie
- ♦ Profili delle sezioni
- ♦ Documentazione fotografica

che sono descritte nei paragrafi successivi.

La seconda parte del menù iniziale (Documentazione di riferimento) consente:

1. La visualizzazione dei metadati degli strati informativi relativi alle sezioni idrografiche ovvero:

- Tratti arginali sommitali;
- Capisaldi di sezione;
- Capisaldi di livellazione;
- Sezioni trasversali d'alveo.

I metadati hanno l'organizzazione e il formato di tutti i metadati degli strati informativi disponibili sul Geo-Data Server dell'Autorità di Bacino (vedi, al riguardo, il paragrafo 7.2).

2. Il prelievo, nei formati PDF e RTF dello schema di capitolato tecnico per l'appalto di attività di livellazione di precisione e di rilievo delle sezioni trasversali d'alveo dei corsi d'acqua appartenenti al Bacino dell'Arno.

Il documento è stato predisposto in base alla normativa in vigore ed è distribuito anche in formato RTF per consentirne la personalizzazione per specifici casi d'uso.

La versione PDF è inserita anche nella lista dei documenti scaricabili dalla sezione "Prelievo documenti" (vedi Capitolo 8).

5.2 Relazione

Viene visualizzata la relazione tecnica relativa al corso d'acqua precedentemente selezionato.

Da questa pagina è possibile tornare alla pagina iniziale delle sezioni idrografiche (bottoni "Menù sezioni").

5.3 Planimetrie

Mostra una pagina che consente di:

- ♦ Visualizzare le planimetrie scegliendo l'area di interesse evidenziata da vari riquadri di zoom lungo il corso d'acqua (vedi Fig. 5.2). La selezione dell'area può richiedere 1 o 2 passi a seconda del corso d'acqua.

L'ultima selezione apre una nuova finestra in cui è visualizzata una mappa (vedi Fig. 5.3), corredata di legenda, che riporta la posizione delle sezioni sulla Carta Tecnica Regionale. Nella parte inferiore della finestra sono presenti due frecce per muoversi verso valle o verso monte lungo l'asta del fiume senza dover tornare al pannello precedente.

- ♦ Scaricare in formato Shape (formato ArcView) o Dxf + Dbf (formato CAD) le planimetrie delle sezioni idrografiche.



Figura 5.2: Esempio di selezione dell'area di interesse (fiume Greve)

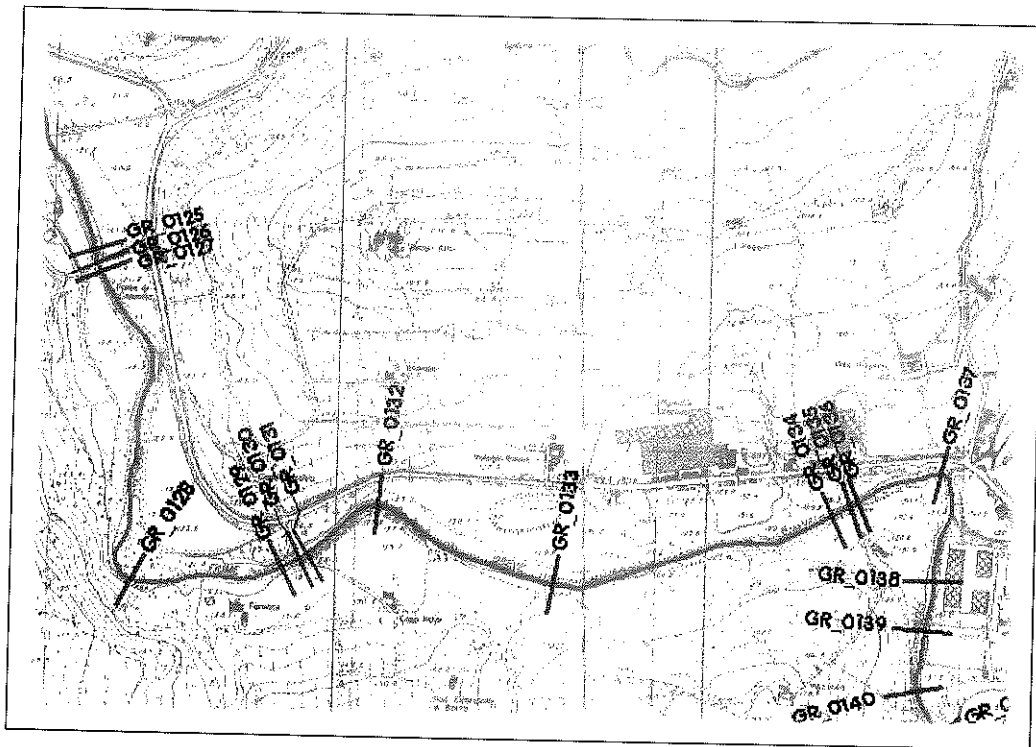


Figura 5.3: Esempio di visualizzazione di planimetria delle sezioni idrografiche (fiume Greve)

5.4 Profili delle sezioni

Vengono visualizzate le informazioni relative ai profili delle sezioni, in particolare vengono fornite le denominazioni dei vari uffici dove sono conservati i rilievi del corso d'acqua selezionato e i relativi indirizzi.

Nel caso di sezioni disponibili presso l'Autorità, viene consentito il prelievo di un file in formato XLS contenente i profili.

5.5 Documentazione fotografica

Vengono visualizzate le foto a colori delle zone dove sono stati rilevati i profili idrografici, così come compaiono nello studio originale, ma con qualità di restituzione ridotta per contenere le dimensioni dei file. Le pagine contenenti le foto sono precedute da un indice del tipo esemplificato in Fig. 5.4.

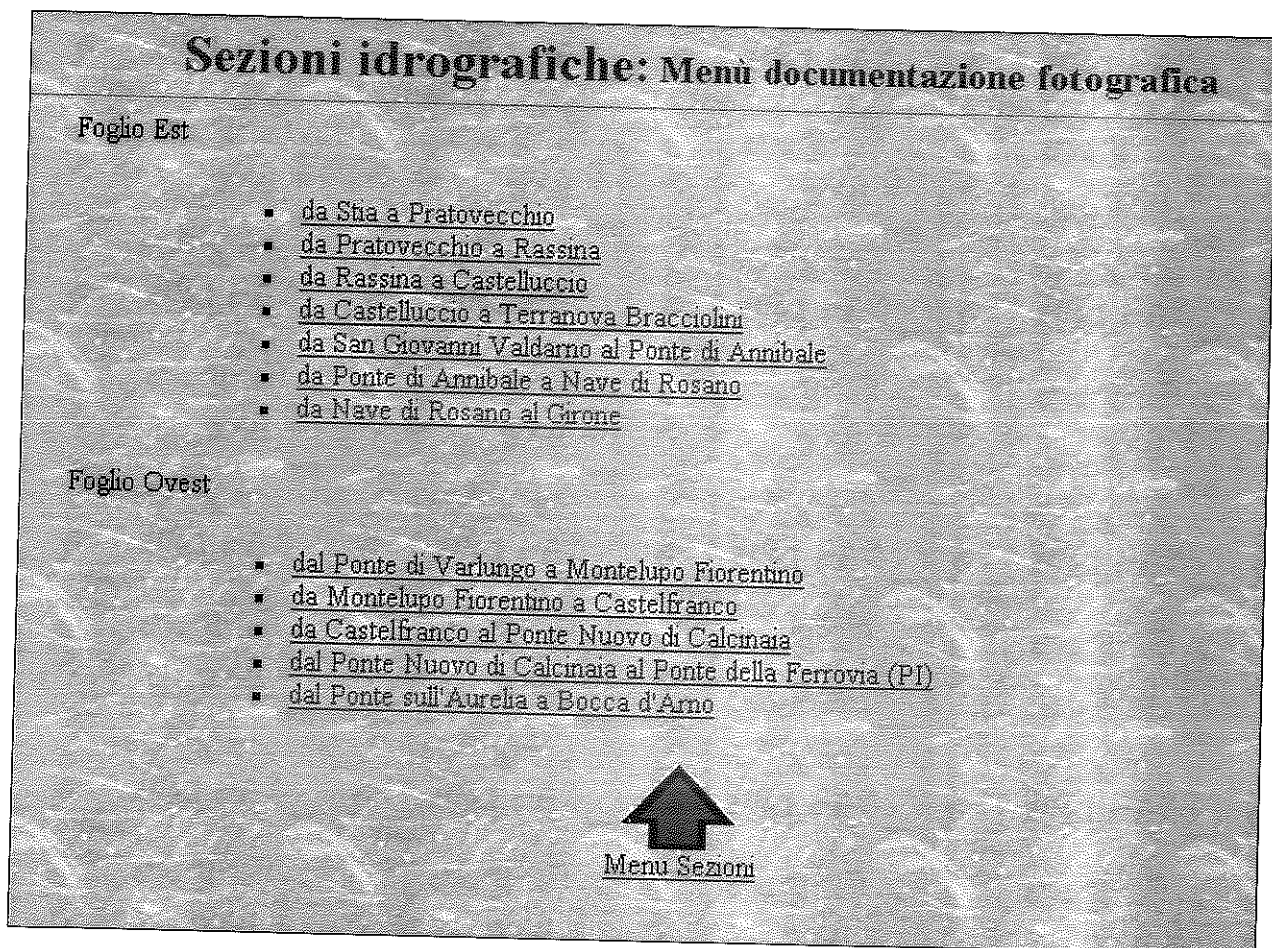


Figura 5.4: Esempio di indice delle fotografie per il fiume Arno

CAPITOLO 6:

FRANOSITA' E FRANE

Si accede a questa funzione selezionando "Franosità e frane: visione carte" nella pagina "Sistema Informativo Territoriale" (Fig. 3.1) o l'icona sensibile "Frane" nella barra degli strumenti.

Inizialmente viene visualizzata una pagina da cui è possibile:

- ♦ avere una breve descrizione testuale della carta inventario degli eventi franosi a cui questa sezione del Geo-Data Server si riferisce;
- ♦ la visualizzazione in scala 1:200.000 della carta del Bacino in cui sono evidenziati i fenomeni franosi (vedi Fig. 6.1). La carta è suddivisa in 9 riquadri; selezionando un riquadro è possibile avere il dettaglio dell'area di interesse con le relative frane, con un meccanismo di navigazione analogo a quello adottato per le sezioni idrografiche.

Le frane sono segnalate da simboli triangolari sensibili. Selezionando un triangolo viene aperto un file di tipo PDF, relativo alla porzione di territorio interessato dalla frana selezionata. Il file può essere stampato o esportato sul client per usi successivi.

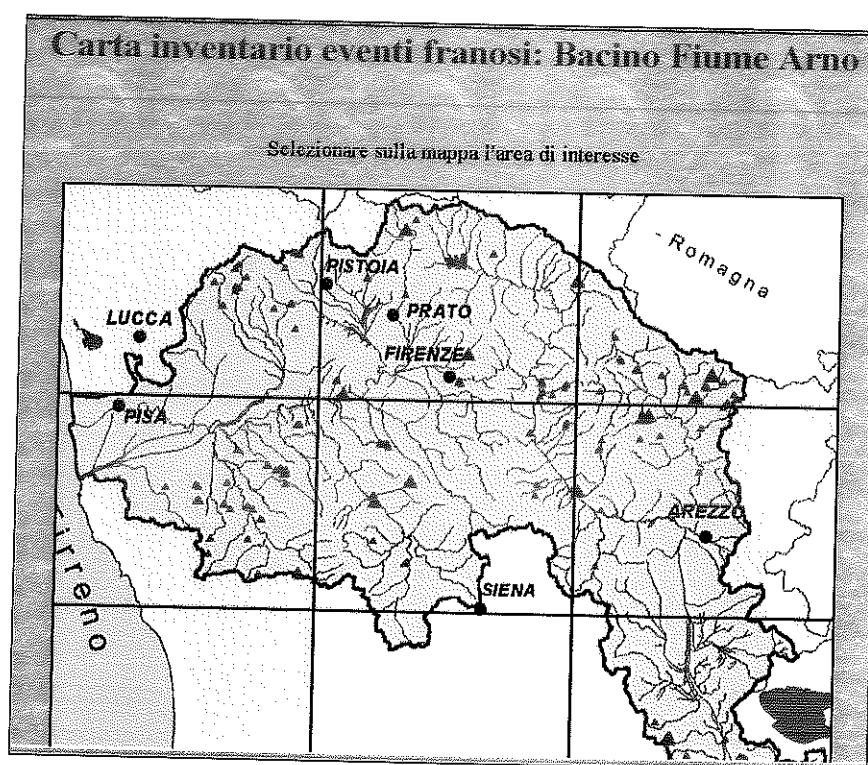
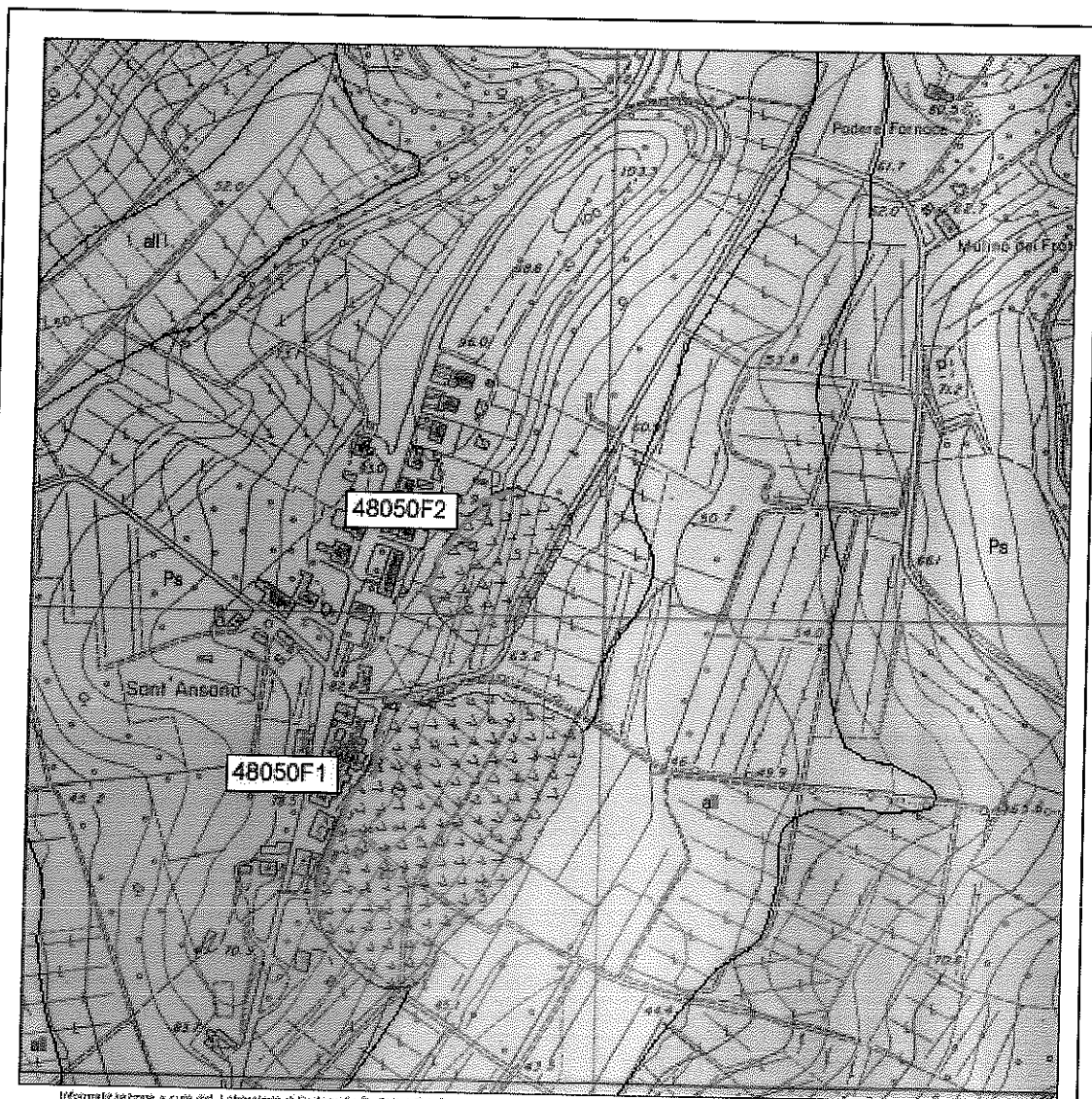


Figura 6.1: Carta degli eventi franosi del Bacino dell'Arno

La Fig. 6.2 esemplifica uno di questi file. Si evidenzia che questi file sono generalmente grandi (dell'ordine di 2 – 4 Mbytes); per aprirli, stamparli e scaricarli sul proprio PC è pertanto necessario tempo e la disponibilità di risorse elaborative locali adeguate. Essi hanno peraltro una buona qualità di restituzione, confrontabile con quella dei file originari.



Informazione a cura del Laboratorio di Cartografia Digitale e GIS, Dipartimento Scienze della Terra, Università degli Studi di Siena, in collaborazione con l'Autorità di Bacino



*Autorità di Bacino
del Fiume Arno*

**Carta inventario dei fenomeni franosi
del Bacino del Fiume Arno**

Provincia di Firenze - Comune di Vinci
Codice Carta 48050F1 - Codice Frana 48050F1/F2

LOCALITÀ SANT'ANSANO

Coordinatore: Prof. P. Carati*

Autori:

Dott. N. Casagli* - Dott. L. Ermini*

Dott. A. Lohi* - Dott. G. Sallie*

* Dip. Scienze della Terra, Università di Firenze

LEGENDA GEOLOGICA

Depositi quaternari

all Alluvioni recenti e attuali
Olocene

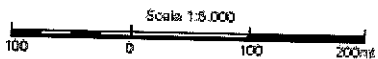
Successione marina del Pliocene inferiore-medio

Ps Sabbie gialle, arenarie,
Pliocene inf.-medio

LEGENDA GEOMORFOLOGICA

[Symbol] Frana per scioglimento attiva

[Symbol] Orlo di ricarichi di frana attiva



48050F1 Frana a rischio elevato (R3)
elenco di competenza della Banca dati
coordinata di Bacino

Figura 6.2: Esempio di frana relativa alla località Sant'Ansano.

CAPITOLO 7:

VISIONE DATI E METADATI

Le considerazioni raccolte in questo Capitolo descrivono la sezione del Geo-Data Server relativa alla consultazione dei metadati. Questa parte dell'applicazione è critica per l'importanza che la conoscenza delle caratteristiche del dato ha nel guidare le scelte dell'utente ed è complementare alla sezione di Selezione e prelievo di strati e carte perché si riferisce alle stesse informazioni (vedi Cap. 3).

7.1 Selezioni per la visione dei metadati

Consente di visualizzare la descrizione dei dati, essenziale per valutarne l'utilità in funzione delle esigenze specifiche dell'utente e del suo contesto operativo (tipo e disponibilità di risorse hardware e software).

Si raggiunge dalla pagina iniziale del sistema informativo o dall'apposita icona sempre visualizzata nella barra degli strumenti (in verticale a sinistra dello schermo). Viene inizialmente visualizzata la pagina riportata in Fig. 7.1.

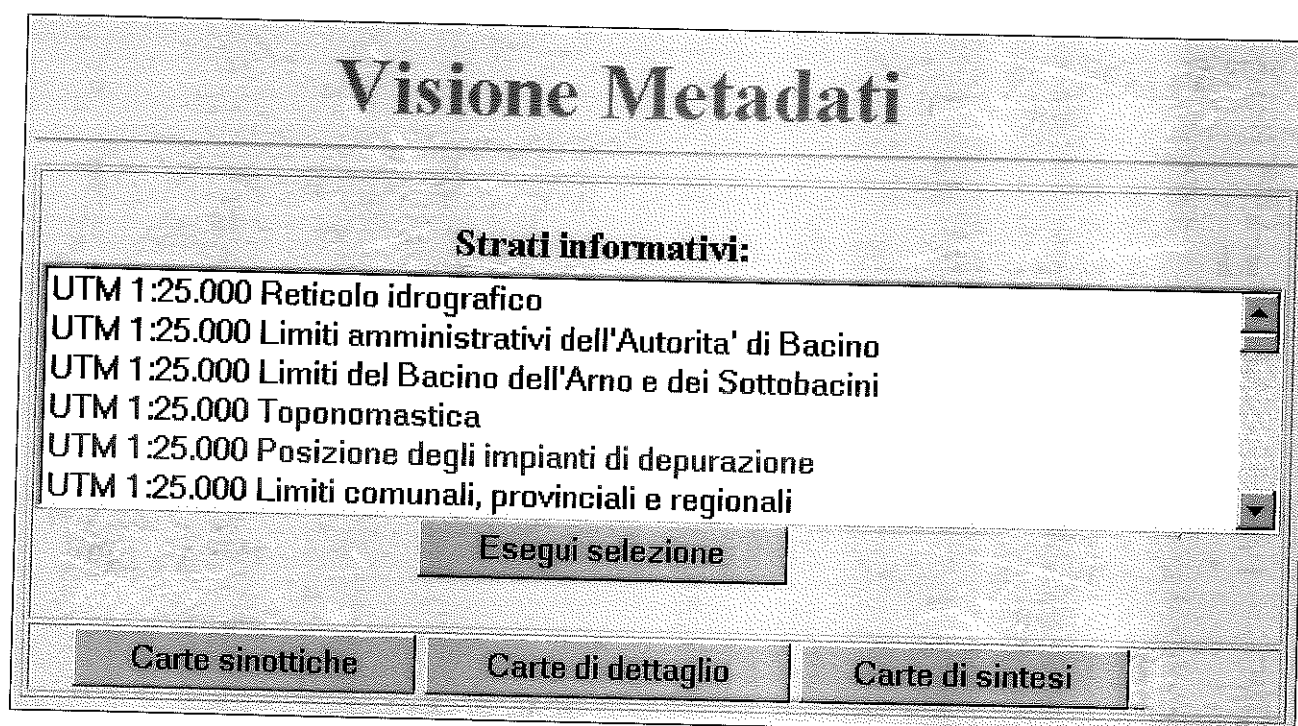


Figura 7.1: Pagina iniziale della sezione "Visione Metadati"

La pagina iniziale propone l'elenco dei dati su cui operare la selezione; l'impostazione iniziale visualizza l'elenco degli strati informativi ma, tramite i bottoni "Carte sinottiche", "Carte di sintesi" e "Carte di dettaglio", è possibile visualizzare gli elenchi corrispondenti.

Dopo aver selezionato il dato è necessario attivare la selezione con il bottone "Esegui selezione" che visualizza una seconda pagina del tipo esemplificato in Fig. 7.2.

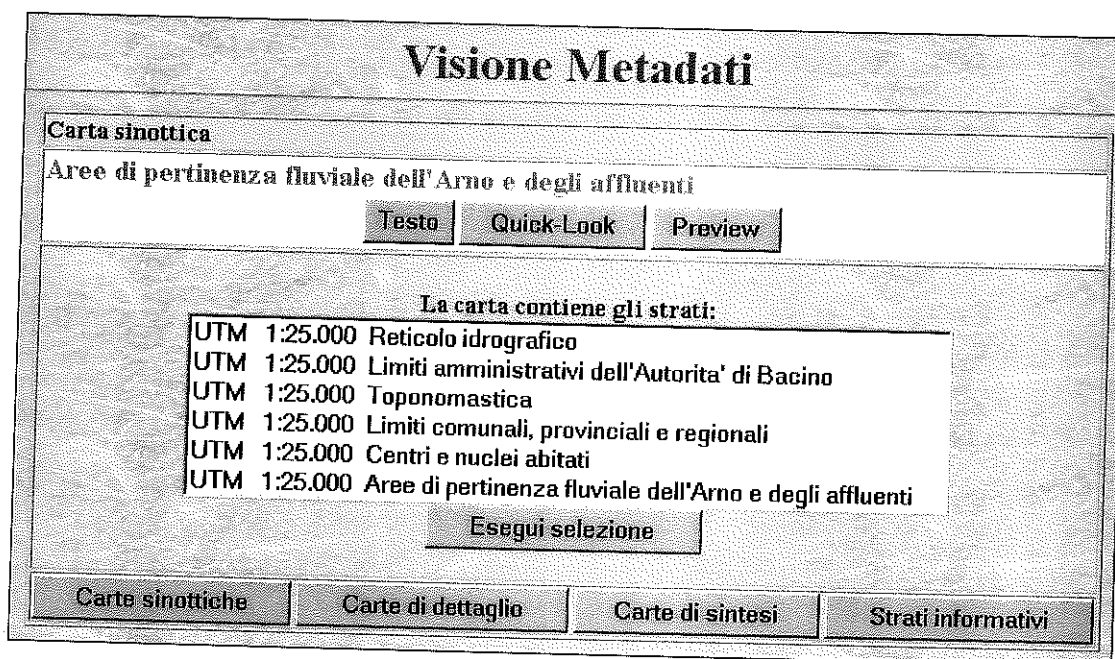


Figura 7.2: Prima pagina informativa dei metadati di una carta sinottica

Qui compaiono le seguenti informazioni:

- ♦ Il nome del dato precedentemente selezionato.
- ♦ Il bottone "Testo" che consente di aprire una nuova finestra contenente la descrizione delle caratteristiche del dato secondo uno schema derivato dallo standard europeo CEN TC287 (vedi il successivo paragrafo 7.2).
- ♦ Il bottone "Quick-Look" (solo per le carte sinottiche) che, quando viene selezionato, apre una nuova finestra (vedi Fig. 7.3) dove appare un'immagine di tutta la carta corredata della legenda. Per ovvi motivi la qualità di restituzione è fortemente ridotta rispetto all'originale. Questo bottone ha lo scopo di dare un'idea dell'aspetto complessivo della carta.
- ♦ Il bottone "Preview", disponibile per tutti i tipi di carte, che fornisce, in una nuova finestra, un'immagine in qualità reale di una piccola porzione della carta (vedi Fig. 7.4). Ha lo scopo di esemplificare la qualità di restituzione.
- ♦ Se si è selezionato uno strato informativo, l'elenco delle carte in cui lo strato selezionato compare, se si è selezionata una carta l'elenco degli strati che in essa sono rappresentati. Le voci di questi elenchi sono sensibili e consentono di passare da uno strato a una carta in cui lo strato è utilizzato e viceversa. Per far ciò è necessario selezionare una voce dell'elenco e premere il bottone "Esegui selezione".
- ♦ I quattro bottoni (in basso nello schermo) per tornare agli elenchi di selezione del dato ("Carte sinottiche", "Carte di dettaglio", "Carte di sintesi", "Strati informativi").

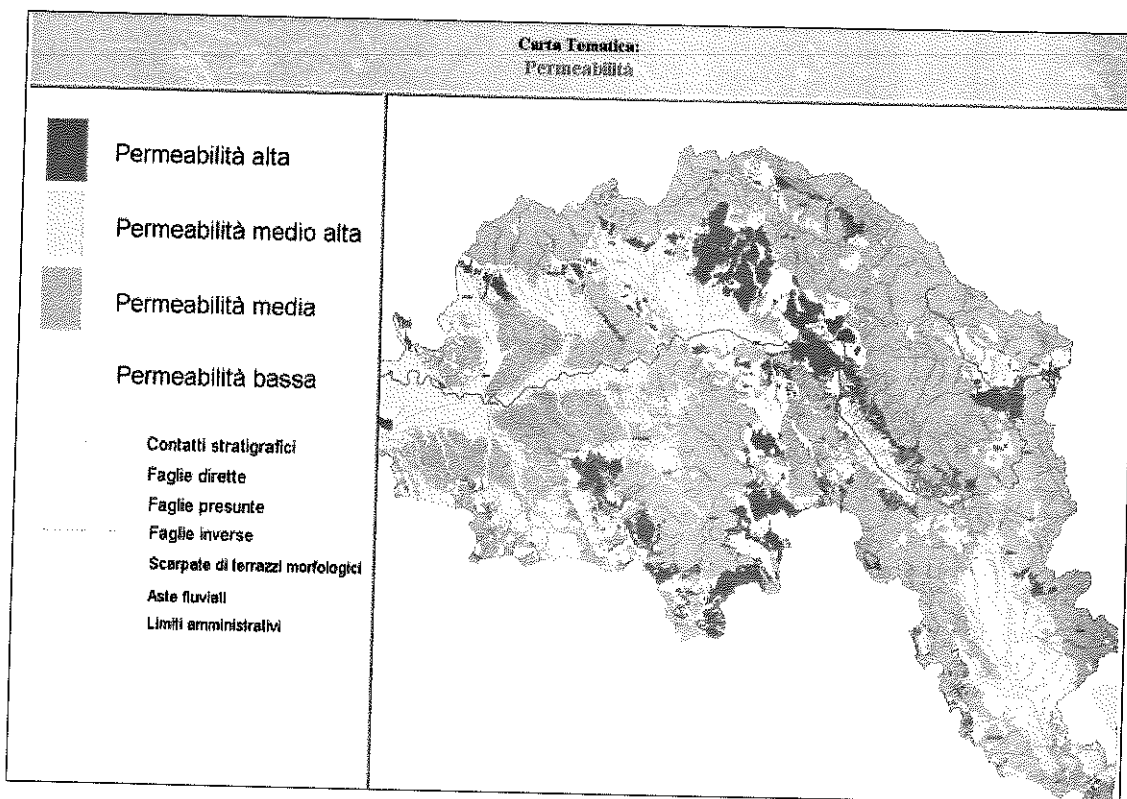


Figura 7.3: Esempio di Quick-Look della carta sinottica di Permeabilità

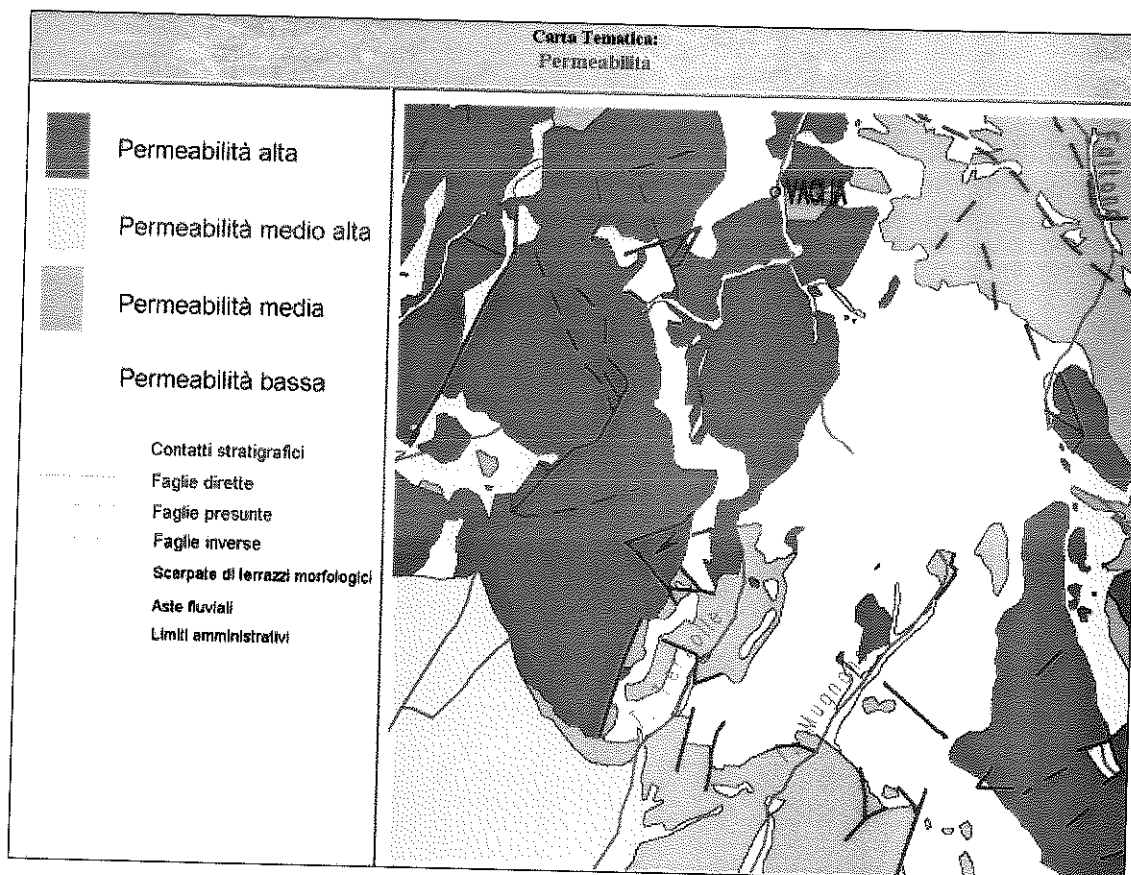


Figura 7.4: Esempio di Preview della carta sinottica di Permeabilità

7.2 Lo schema dei metadati

La descrizione delle caratteristiche del dato è articolata nei seguenti campi:

- ◆ **Descrizione tematica:** contiene un testo esplicativo che fornisce una descrizione generale dello strato / carta.
- ◆ **Informazioni di carattere generale:** è strutturato secondo una tabella che, nel caso di strati informativi, contiene i seguenti campi:

Nome dello Strato	Nome con cui lo strato è identificato nel Sistema Informativo dell'Autorità
Descrizione	Sintetica descrizione
Ente depositario	Ente che amministra il dato
Carta di riferimento	Cartografia di riferimento utilizzata nell'acquisizione del dato
Genesi	Cenni al metodo seguito per l'acquisizione
Accuratezza	Errore geografico stimato
Base geografica	Sistema di riferimento utilizzato
Aggiornamento	Data di ultimo aggiornamento
Disponibilità	Territorio in cui il dato è disponibile
Autorizzazioni all'uso	Indicazioni circa la possibilità di accedere, acquisire, diffondere il dato
Validazione	Tecnica di validazione utilizzata

- ◆ **Descrizione tecnica:** contiene una tabella con le coordinate del rettangolo di contenimento e, per i soli strati informativi, una seconda tabella con il numero degli elementi (archi, punti, poligoni) presenti nella coverage Arc/Info del GIS dell'Autorità di Bacino.
- ◆ **Descrizione degli attributi:** tabella che fornisce il formato dei record dell'archivio originale indicando i nomi degli attributi, il loro tipo (numerico, carattere, etc.) e una sintetica descrizione del contenuto. Esiste solo per gli strati informativi.
- ◆ **Formati di stampa:** esiste solo per le cartografie e precisa i formati della carta secondo cui è possibile il prelievo di porzioni di carta e il formato originale disponibile presso l'Autorità.

Nel caso di cartografie le informazioni generali sono conformi alla tabella seguente:

Nome della Carta	Nome della Carta nel sistema informativo dell'Autorità
Strati presenti	Elenco degli strati informativi che compaiono in questa carta
Ente depositario	Ente che amministra il dato
Base geografica	Sistema di riferimento utilizzato
Scala di rappresentazione	1:200.000 per le carte sinottiche, 1:25.000 per le carte di sintesi, 1:10.000 per quelle di dettaglio
Territorio rappresentato	Territorio in cui il dato è disponibile
Autorizzazioni all'uso	Indicazioni circa la possibilità di accedere, acquisire, diffondere il dato

CAPITOLO 8:

LA SEZIONE DI PRELIEVO DEI DOCUMENTI

La sezione "Prelievo Documenti" consente di prelevare documenti riguardanti l'Autorità di Bacino e visualizzarne il sommario ed eventualmente l'indice. Questa sezione non fa parte del Geo-Data Server vero e proprio poiché si tratta di una classica applicazione Web, ma è stata associata ad esso perché consente di ottenere informazioni di corredo a quelle del Geo-Data Server e di approfondire alcuni temi con documenti pubblicati dall'Autorità.

A questa sezione si giunge selezionando l'icona bottone "Prelievo documenti" della barra degli strumenti.

I documenti sono disponibili nel formato PDF (Adobe Acrobat).

La pagina visualizzata è divisa in due parti principali (vedi Fig. 8.1):

- L'area di visualizzazione a destra (vuota in Fig. 8.1).
- L'interfaccia di selezione a sinistra che contiene:
 - ♦ Il campo 'Selezione documenti', dove compare l'elenco dei titoli dei documenti disponibili. Tale elenco può essere oggetto di selezioni multiple.
 - ♦ I bottoni "Visione Sommario", "Visione Indice" e "Prelievo Documento".

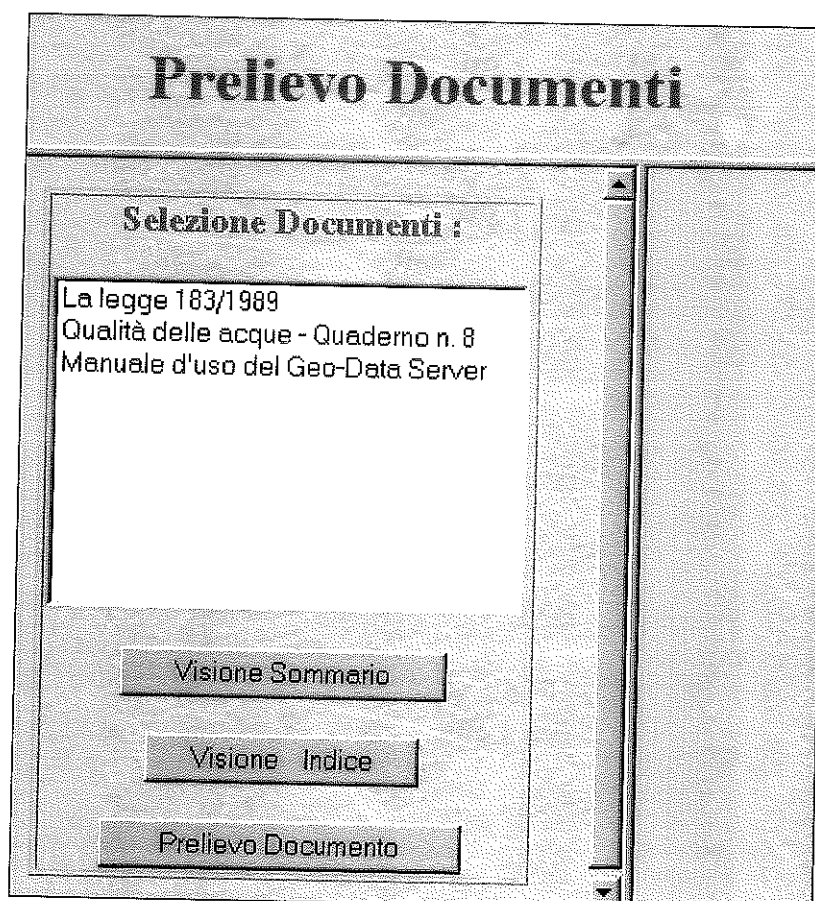


Figura 8.1: Pagina iniziale di selezione dei documenti

Il bottone "Visione Sommario" propone nell' area di visualizzazione, i sommari dei documenti selezionati come è mostrato in Fig. 8.2.

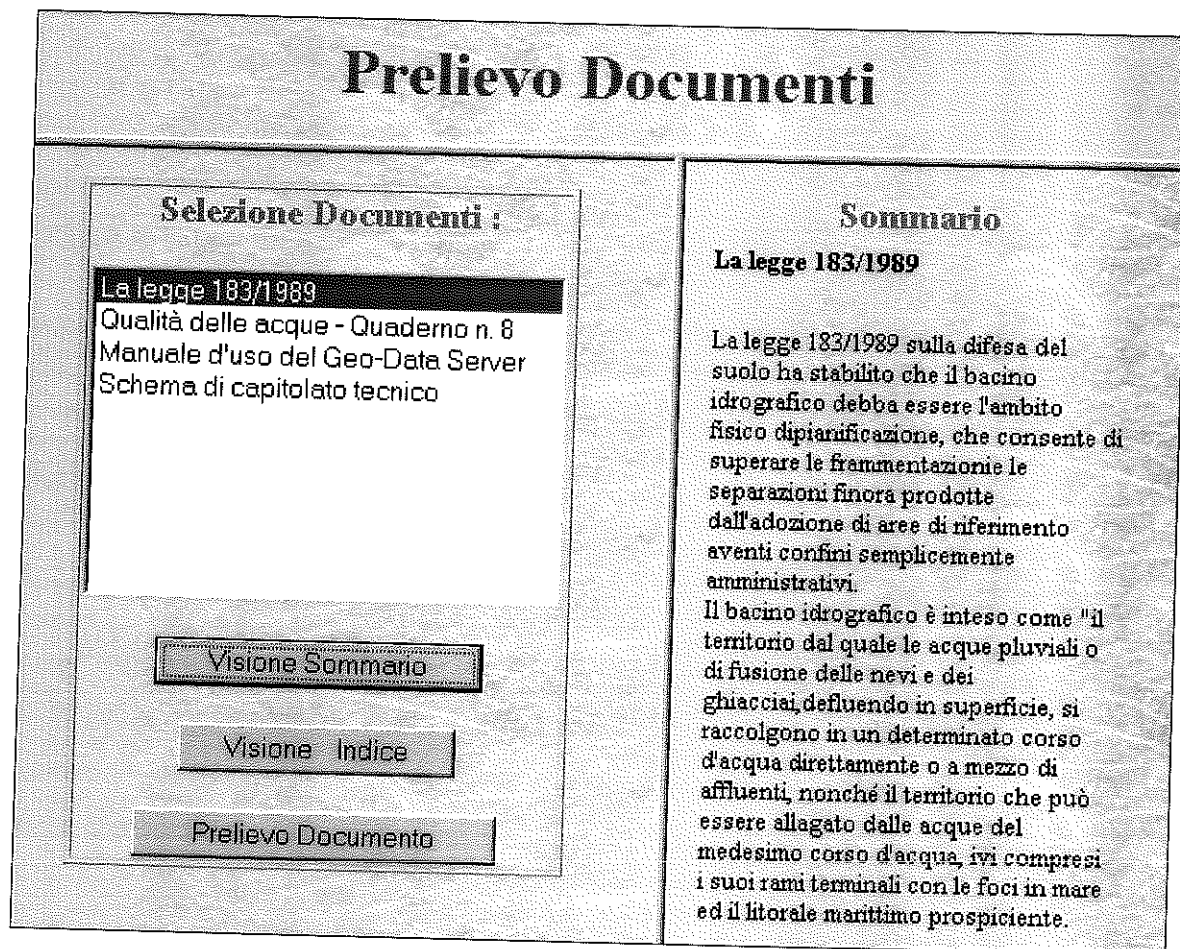


Figura 8.2: Esempio di sommario di un documento (La legge 183/1989)

Il bottone "Visione Indice" mostra l'indice, se esistente, del documento selezionato.

Il bottone "Prelievo Documento" attiva il trasferimento dei file.

A questo scopo nell'area di visualizzazione compare un elenco (vedi Fig. 8.3) in cui ogni riga contiene le seguenti informazioni:

- ♦ il nome del file che si desidera prelevare preceduto da un'icona. Selezionando il nome del file o l'icona relativa, si avvia il trasferimento;
- ♦ la dimensione del file (compreso) da trasferire;
- ♦ il titolo del documento a cui il file si riferisce.

Alcuni documenti hanno dimensioni tali (alcune decine di MB) da non poter essere scaricati in blocco. In questi casi, selezionando il nome del file, si ottiene un indice del documento con voci sensibili che, una volta selezionate, attivano il prelievo di parti del documento.

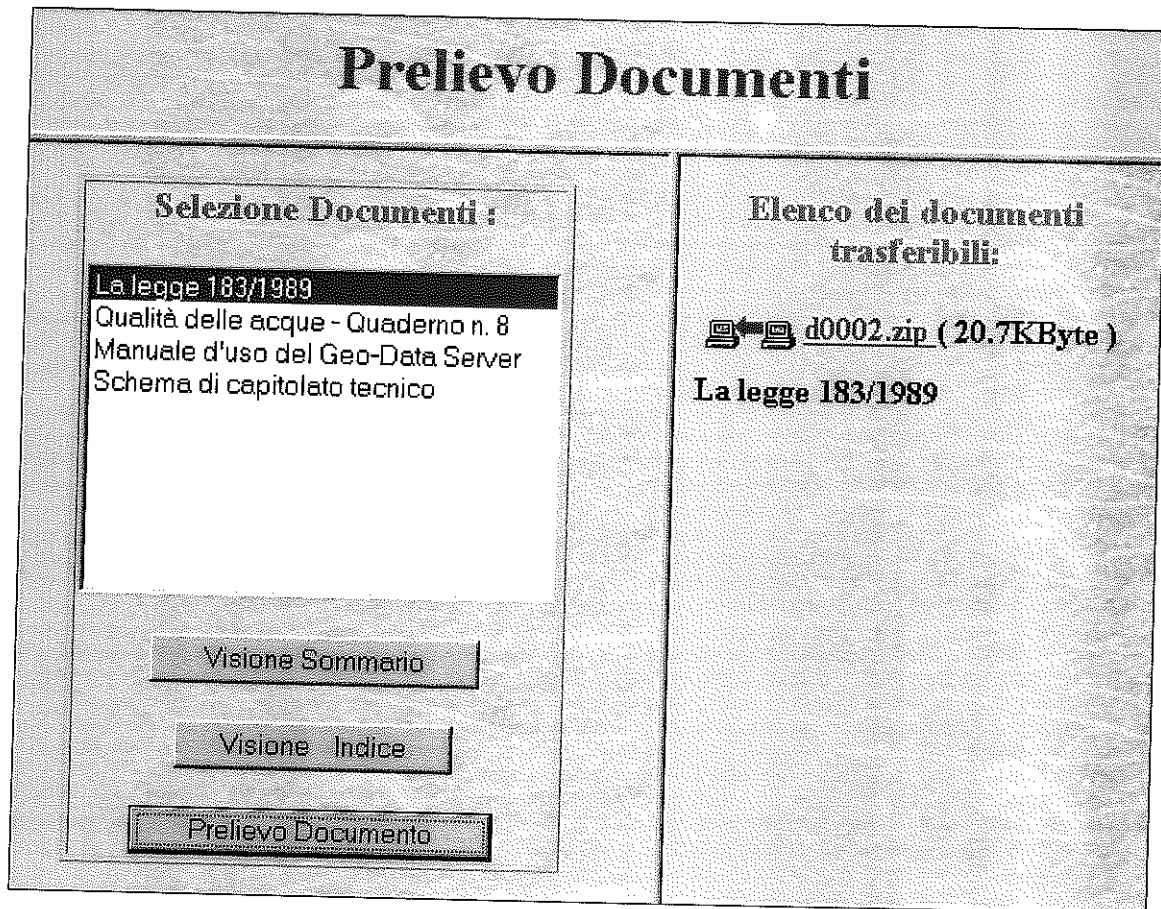


Figura 8.3: Esempio di schermata per trasferimento dei documenti

CAPITOLO 9:

LE FUNZIONI DI SUPPORTO

Per completezza, di seguito si descrivono brevemente le funzioni di utilità che corredano le funzionalità del Geo-Data Server.

9.1 La registrazione

Per l'utilizzo delle funzioni:

- Strati informativi e cartografie: Selezione e prelievo
- Strati informativi e cartografie: Visione dati e metadati
- Sezioni idrografiche: Selezione e prelievo dati e visione metadati

è richiesta la registrazione dell'utente.

La procedura di registrazione gratuita, è attivabile dall'icona "Registrazione" della barra degli strumenti o dalla pagina "Sistema Informativo Territoriale" (vedi Fig. 3.1).

La registrazione si esegue una sola volta e non comporta alcun onere per il sottoscrittore. Richiede solo pochi dati identificativi del richiedente, in modo da poter inviare (tipicamente con messaggi di posta elettronica) avvisi e informazioni circa l'attività dell'Autorità di Bacino e del suo sito Internet. La Fig. 9.1 mostra i vari campi inseriti nel modulo di registrazione.

I campi contrassegnati da * in Fig. 9.1 sono obbligatori. Il sistema accetta caratteri alfanumerici (lettere o numeri) e rifiuta altri caratteri; in caso vengano immessi caratteri non alfanumerici viene visualizzato il modulo coi dati inseriti dall'utente depurati dei caratteri non accettati.

Il sistema controlla che l'identificativo utente non sia già stato utilizzato, ma non esegue verifiche su duplicati di e-mail o di nome, cognome, società.

L'utente che ha già provveduto alla registrazione, dovrà soltanto immettere il nome con cui si è registrato per accedere alle funzioni precedentemente elencate.

La richiesta del nome è gestita automaticamente dal sistema attraverso un'apposita finestra.

Modulo per la registrazione gratuita

(I campi contrassegnati da un asterisco sono obbligatori)

Nome (20 caratteri)	<input type="text"/>	*
Cognome (20 caratteri)	<input type="text"/>	*
Società (20 caratteri)	<input type="text"/>	*
Telefono (13 caratteri)	<input type="text"/>	
Fax (13 caratteri)	<input type="text"/>	
e-mail (20 caratteri)	<input type="text"/>	*
Identificativo utente (8 caratteri)	<input type="text"/>	*

Figura 9.1: Esempio di modulo di registrazione

9.2 Domande più frequenti

In questa sezione, accessibile attraverso l'icona "Domande frequenti" della barra degli strumenti, è possibile trovare una lista di domande, ritenute particolarmente significative e di interesse generale, rivolte dagli utenti all'amministratore del sito dell'Autorità di Bacino.

Ogni domanda è corredata della relativa risposta.

La lista è ordinata per argomenti e, all'interno di ogni argomento, per data.

9.3 Altre funzioni

Includono:

- ♦ le istruzioni per l'uso disponibili in linea (Help);
- ♦ l'invio di messaggi all'amministratore del sito (e-mail);
- ♦ le novità, cioè una lista di brevi comunicazioni, ordinata per data/ora.

Sono sempre disponibili tramite gli appositi bottoni della barra degli strumenti.