

ARIANNA: Tecnologie e innovazione

Sergio Carrozzi, Daniele Ferrari, Alex Manzo, Andrea Scacchetti

CILEA, Roma

Abstract

All'Anagrafe Nazionale delle Ricerche devono affluire tutte le notizie relative alle ricerche finanziate, in tutto o in parte, con fondi a carico del bilancio dello Stato o di bilanci di enti pubblici. Le amministrazioni, gli istituti e gli enti pubblici e privati che svolgono attività di ricerca scientifica e tecnologica devono, per poter accedere ai finanziamenti pubblici, essere iscritti in un apposito schedario a cura dell'Anagrafe Nazionale delle Ricerche.

All the informations about research activities, both fully or partially financed with funds supplied by the Italian government or public agencies, are stored in the national registry for research activities, called "Anagrafe Nazionale delle Ricerche". The administrations, institutes, public or private agencies involved in scientific and technological research activities must be registered into this registry in order to obtain public funding.

Keywords: XML, Sql, Report, UI.

Introduzione

Con la progettazione e lo sviluppo della versione 3 di ARIANNA, il sito web dell'Anagrafe Nazionale delle Ricerche, curata dal CILEA sezione di Roma, prosegue lo sforzo per offrire uno strumento semplice e completo per la consultazione delle informazioni riguardanti soggetti e progetti nell'ambito della ricerca italiana finanziata con fondi pubblici.

A partire dal 19/12/06 è consultabile dal sito www.anagrafenazionalericerche.it la nuova versione dell'Anagrafe. Attraverso il sito di Arianna è possibile consultare i progetti e i soggetti della banca dati del CILEA.

Per la realizzazione di Arianna versione 3 è stata largamente utilizzata la nuova tecnologia Microsoft basata sul .NET Framework 2.0, il cui utilizzo permette di realizzare applicazioni complesse sia dal lato web sia dal lato *client*.

In questo sito sono evidenziabili diverse metodologie implementative, che lo rendono più intuitivo e usabile. Le più rilevanti sono illustrate nei seguenti paragrafi:

- **Dynamic UI:** interfaccia utente dinamica e flessibile;
- **XML Driven:** applicazione basata su standard XML per compilazione di schede offline;

- **MetaSQL:** componente di generazione automatica della *query* SQL per l'accesso al database;
- **Flexible Reporting:** realizzazione di rapporti dinamici per la rappresentazione compatta della realtà dei dati dell'Anagrafe.

Dynamic UI

Una scelta implementativa, fatta durante lo sviluppo di Arianna, è stata quella di presentare i dettagli dei dati riguardanti soggetti o progetti in una finestra (Dynamic Div) nella stessa pagina in cui il dettaglio è stato richiesto.

Il div [1] è parte integrante della pagina da cui è effettuata la richiesta ed è reso visibile solo dopo l'interazione dell'utente che, attraverso il click di un pulsante, effettua la richiesta per un determinato dettaglio.

Il div è mostrato all'utente centralmente rispetto alla pagina e sovrapposto agli altri elementi, in modo da essere visualizzato immediatamente. È possibile chiudere il div attraverso un pulsante posto in alto a destra dello stesso, imitando la funzionalità di una normale finestra del sistema operativo.

L'utilizzo di questa tecnologia presenta il vantaggio di gestire tutte le funzionalità sempre nella stessa pagina, presentando però dettagli differenti in modo da evitare che l'utente possa perdersi nelle varie pagine di dettaglio. Infatti,

l'utente che visualizza più pagine di dettaglio può perdere l'orientamento nella struttura del sito, con il conseguente inconveniente di dover ricominciare l'esplorazione dei dati effettuando una nuova ricerca.

Un altro vantaggio derivato dall'utilizzo di questa tecnologia è il permettere allo sviluppatore di non utilizzare le tradizionali finestre di pop-up, che presentano due elementi di criticità: l'utente potrebbe avere un software in grado di bloccare le pop-up, con conseguente mancata fruizione dei dati, oppure potrebbero essere aperte molte finestre contenenti dettagli, con conseguente perdita di orientamento.

L'utilizzo della tecnologia del Dynamic Div è stata utilizzata in ARIANNA in due aree

tematiche diverse: nella consultazione dei dettagli sui soggetti e sui progetti (fig.1), e nella visualizzazione dei rapporti. La stessa filosofia è stata applicata alla griglia dei risultati della consultazione. In questa è infatti possibile espandere ogni riga in modo da visualizzare ulteriori informazioni per il record selezionato (fig.2). In particolare, nel caso di una consultazione per soggetto, avremo una griglia contenente le informazioni dei soggetti, per ognuno dei quali è possibile espandere la riga, per visualizzare le informazioni di tutti i progetti a cui il soggetto ha partecipato; nel caso, invece, di una consultazione per progetto, avremo una situazione speculare a quella descritta precedentemente.

The screenshot shows the Arianna website interface. At the top, there is a navigation bar with the Arianna logo and the text 'ACCESSIBILITA' Grafica - Testo - Caratteri grandi'. Below this, a navigation menu indicates the current path: 'Home page > Consultazione > Risultati Ricerca per Progetto'. A search result summary states 'La ricerca ha prodotto 99 risultati. Legge/Articolo: L.297/12'. A sidebar on the left contains a 'Menu' with links to 'Consultazione', 'Iscrizione', 'Report Statistici', and 'Home Page'. Below the menu are sections for 'Collegamenti' (Memoria, Scd, Anagrafe Nazionale delle Ricerche, Telemaco) and 'Download' (Normativa, Modulo di iscrizione, Guida Arianna). The main content area displays a table of search results. The first result is expanded, showing details for 'Plaggio Aero Industries S.p.A.'. The table has columns for 'PON CUR', 'CAR Cod Fis', 'Erogazioni', 'Denominazione', and 'Data'. The expanded view shows various fields such as 'CODICE ANAGRAFE NAZIONALE RICERCHE', 'DENOMINAZIONE', 'POSIZIONE FISCALE', 'CODICE ISCRIZIONE PROVVISORIO ANAGRAFE', 'DATA CODICE ISCRIZIONE ANAGRAFE', 'SEDE LEGALE', 'REGIONE', 'PROVINCIA', 'CAP', 'COMUNE', 'TELEFONO', 'E-MAIL', 'NATURA GIURIDICA', 'CAPITALE SOCIALE', 'ENTE VIGILANTE', and 'ATTIVITA' ISTAT'. The footer of the page contains the CILEA logo and the text 'Calcolo alle prestazioni Tecnologie dell'informazione e della comunicazione'.

Fig. 1 – Dynamic Div in una pagina di consultazione

The screenshot shows the Arianna web application interface. At the top, there is a navigation bar with the Arianna logo and the text "ACCESSIBILITA' grafica - testi - caratteri grandi". Below this, a breadcrumb trail reads "Navigazione nel sito: Home >>> Consultazioni >> Risultati Ricerca per Progetto".

A sidebar on the left contains a "Menu" section with links to "Consultazione", "Iscrizione", "Report Statistici", and "Home Page". Below the menu are sections for "Collegamenti" (with links to "Nei siti", "Scri sap", "Associazione Nazionale della Ricerca", "Telemapa") and "Download" (with links to "Narrativa", "Modulo di iscrizione", "Chiudi Arianna"). A highlighted "Accesso Riservato" section contains a link to "Accesso Riservato".

The main content area displays search results. A message states: "La ricerca ha prodotto 99 risultati. Legge/Articolo L.297/12". Below this, a note says: "Effettuando l'accesso riservato è possibile visualizzare ulteriori informazioni per questa ricerca." A table titled "Risultati Ricerca" is shown, with columns for "Cod. CUB", "Titolo Ricerca", "Legge/Articolo", and "Data Decreti".

Cod. CUB	Titolo Ricerca	Legge/Articolo	Data Decreti																				
XEU02893	veicolo innovativo per il trasporto aereo sostenibile di passeggeri e merci	L.297/12	02/08/2002																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>CAR</th> <th>Codice Fiscale</th> <th>Denominazione</th> <th>Email</th> <th>Stato Impresa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>92000854</td> <td>03748280108</td> <td>Piaggio Aero Industries S.p.A.</td> <td>affgeneral@piaggioaero.it</td> <td>Attiva</td> </tr> <tr> <td>90181338</td> <td>04532710631</td> <td>Gira S.p.A. - Centro Italiano Ricerca Aerospaziale</td> <td></td> <td>Attiva</td> </tr> <tr> <td>D17903H4</td> <td>00876220633</td> <td>Università degli Studi "Magna Graecia" di Catanzaro</td> <td></td> <td>Posizione non esistente</td> </tr> </tbody> </table>				CAR	Codice Fiscale	Denominazione	Email	Stato Impresa	92000854	03748280108	Piaggio Aero Industries S.p.A.	affgeneral@piaggioaero.it	Attiva	90181338	04532710631	Gira S.p.A. - Centro Italiano Ricerca Aerospaziale		Attiva	D17903H4	00876220633	Università degli Studi "Magna Graecia" di Catanzaro		Posizione non esistente
CAR	Codice Fiscale	Denominazione	Email	Stato Impresa																			
92000854	03748280108	Piaggio Aero Industries S.p.A.	affgeneral@piaggioaero.it	Attiva																			
90181338	04532710631	Gira S.p.A. - Centro Italiano Ricerca Aerospaziale		Attiva																			
D17903H4	00876220633	Università degli Studi "Magna Graecia" di Catanzaro		Posizione non esistente																			
RNS02015	Le molte e gli interessi nell'edilizia storica e monumentale della Sicilia: caratterizzazione, catalogazione e ricerca di nuovi prodotti sintetici (con i supporti locali regionali)	L.297/12	02/08/2002																				
HNRC0913	M.A.V.E.T. - Moduli Avanzati per Veicoli di trasporto collettivo	L.297/12	02/08/2002																				
XWD02687	AGRO-TRACE Sistema unificato per il settore agroindustriale delle zone sb.i per la tracciabilità dei prodotti agroalimentari ottenuta attraverso il controllo di qualità nei cicli di produzione, trasformazione e distribuzione di tutte le filiere di prodotto	L.297/12	02/08/2002																				
HKW02795	Messa a punto di un processo combinato e realizzazione di un impianto pilota per la produzione di carboni attivi e gas di sintesi da materiali di rifiuto mediante pirólisi a stadi reattivo	L.297/12	02/08/2002																				
UPRO2000	Sistema esperto per l'installazione e il check out dell'avionica Avogadro nell'ambito dei processi di manutenzione tecnologica delle apparecchiature di bordo dei velivoli civili	L.297/12	02/08/2002																				
VYV02809	Sistema robotizzato di spegnimento incendi e monitoraggio ambientale permanente per gli aerei	L.297/12	02/08/2002																				
MPN02869	DISCOSSO - Distributed Information Systems for Coordinated Service Oriented Computing	L.297/12	09/12/2008																				
CLG02830	Innovazione dei processi e dei prodotti nella filiera alimentare della Piante officinali	L.297/12	02/08/2002																				
VYV02828	PROTECT-SOIL - Processi e tecnologie di recupero e consolidamento del sottosuolo in aree urbane con l'impiego di materiali riciclati	L.297/12	02/08/2002																				

At the bottom of the page, there is a footer with the text: "CILEA - Calcolo alle prestazioni tecnologiche dell'informatica e della comunicazione".

Fig. 2 – Dynamic Grid in una pagina di consultazione

XML Driven

Nell'ambito dell'applicazione SCRI.SAO (SChede RIultati Sistema Acquisizione Offline), per permettere all'utente di compilare e consegnare le schede risultato, sono stati ipotizzati due scenari: il primo prevedeva l'accesso a una pagina web per compilare e consegnare la documentazione online; il secondo prevedeva l'installazione di un'applicazione da eseguire direttamente sul computer dell'utente per compilare la documentazione off-line e consegnarla attraverso l'uso di servizi web. Sebbene il secondo scenario comportasse una maggiore complessità realizzativa, i vantaggi funzionali e le possibilità di riutilizzo del prodotto per nuove esigenze hanno inciso nella sua scelta come soluzione più valida.

Lo sforzo maggiore è stato quello di rendere indipendenti le schede dall'applicazione, progettando da una parte un modello in grado sia di memorizzare i dati sia di autodescrivere, e dall'altra un componente in grado di interpretare ed editare qualsiasi tipo di documento. Il paradigma è paragonabile a un browser web, che renderizza un documento HTML, laddove il documento, scritto ri-

spettando determinati criteri, può assumere qualsiasi forma.

Traendo spunto proprio da HTML, si è scelto di rappresentare le schede in XML [2] e si è individuato un insieme di elementi che il documento poteva contenere e che l'applicativo doveva essere in grado di interpretare, quali per esempio campi di testo editabili, campi di selezione a tendina o campi di selezione multipla.

La scelta di XML si è dimostrata particolarmente valida, sia per la presenza sul mercato di numerosi strumenti che ne permettono l'implementazione (in questo caso è stato usato il componente Microsoft XMLDOM, sia per leggere che per scrivere i dati in XML), sia per la facilità di gestione grazie alla semplicità della sua grammatica. Infatti, partendo dalle semplici regole grammaticali stabilite, creare un nuovo documento utilizzando anche un semplice *editor* di testo risulta particolarmente semplice.

Al fine di aumentare la riusabilità del codice, si è voluto demarcare all'interno del software un netto confine tra il modello delle schede risultato e il motore di renderizzazione.

In particolare, un componente si occupa di accedere al documento XML e di incapsularlo

Iscrizione Anagrafe Nazionale delle Ricerche

Richiedente
Denominazione (per esteso) (11 di 90)
Marco Rossi

Indirizzo
Toponimo: Corso
Indirizzo (6 di 50): Italia
Numero (1 di 50): 1

C.A.P. (5 di 5): 00100
Provincia: Roma
Comune: ROMA

Telefono
Prefisso (2 di 4): 06
Numero (8 di 8): 12345678
Fax (0 di 6):

E-Mail (18 di 50): marco.rossi@tin.it
Codice Fiscale (0 di 16):

Natura Giuridica: Società a responsabilità limitata
Capitale: Capitale prevalentemente privato italiano

Ministero o Ente vigilante:

Settori di attività (codici ISTAT)
Principale (5 di 5): 15422
1° secondario (0 di 5):
2° secondario (0 di 5):

Salva Chiudi Stampa Indietro Avanti

Fig. 3 – Schermata di esempio del programma con alcuni campi da compilare

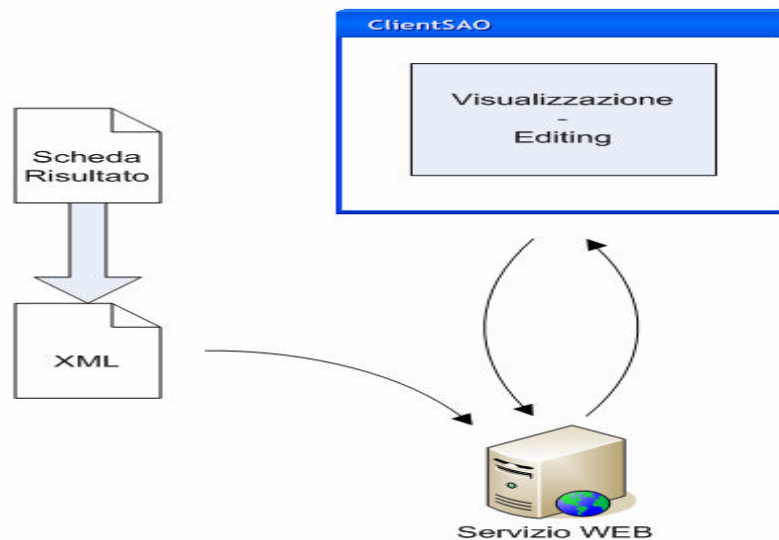


Fig. 4 – Diagramma di funzionamento del modulo di compilazione delle schede offline

in un oggetto che ne espone i dati e alcune proprietà, mentre un secondo componente è in grado di analizzare questo oggetto e crearne una rappresentazione grafica a video, attraverso la quale l'utente può interagire per leggerne o modificarne i contenuti. Il componente relativo al modello di documento può essere riutilizzato per elaborare succes-

sivamente i dati inseriti e consegnati dall'utente per trasferirli, per esempio, in un database.

MetaSQL

Nella nuova Anagrafe Nazionale delle Ricerche è stata fatta una scelta architetturale, che consente di separare e rendere indipendente dall'applicazione lo strato di gene-

razione della query Sql [3]. Infatti, la funzionalità di consultazione di ARIANNA consente di interrogare in modo dinamico i dati dell'Anagrafe e consultare i diversi risultati, grazie alla possibilità di variare i criteri di ricerca, nella consultazione dei soggetti e dei progetti, con la sola modifica dell'interfaccia grafica e di alcuni parametri di configurazione.

Il componente utilizzato, crea una query SQL a partire dalla modellazione della stessa in un determinato oggetto, rappresentante la *MetaQuery*, con una diretta associazione dei campi ai controlli utente dell'interfaccia grafica. I vari campi di ricerca presenti nell'interfaccia utente, infatti, vengono mappati con i campi di ricerca presenti nel file di configurazione, a cui fa riferimento l'oggetto *MetaQuery*. Il vincolo di costruzione è quindi condizionato solo dai campi di ricerca che, essendo specificati in un file di configurazione dell'applicazione, non comportano in caso di variazione nessun cambiamento al componente di generazione query MetaSQL. Nella *MetaQuery* costruita sono presenti tutti gli operatori booleani standard (And, Or, Not) e gli operatori di confronto classici (Near, Equal, Greater, Littler). Questi possono essere ripetuti varie volte, in quanto derivano tutti da un meta oggetto Operatore (Exp) e quindi sono visti tutti allo stesso livello; ciò permette di generare query SQL anche con un certo grado di complessità.

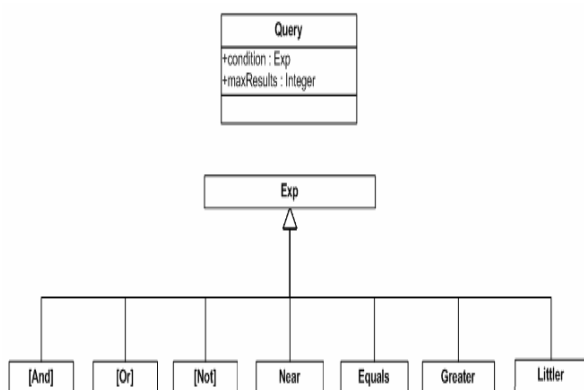


Fig. 5 – Diagramma dei meta oggetti presenti nel componente MetaSQL.

È previsto un ulteriore campo da inserire nella *MetaQuery* rappresentante il numero di risultati che si vuole ottenere in output. L'implementazione di questa funzionalità è rimandata all'applicazione che usa MetaSQL, in quanto non è direttamente legata alla costruzio-

ne della query SQL, che rimane l'obbiettivo per il quale è stato realizzato questo componente.

La dinamicità nella costruzione della query SQL riguarda, oltre i singoli campi, anche le varie tabelle o viste in cui essi risiedono. Il MetaSQL permette così di creare *join* e legami, per ottenere i dati richiesti attraverso opportune configurazioni.

Al componente MetaSQL è quindi associato un file di configurazione che permette di specificare le parametrizzazioni suddette. Esso è così strutturato:

- sezione di elenco dei campi di ricerca con i rispettivi campi del database;
- sezione di associazione degli operatori di confronto ai campi di ricerca;
- sezione di elenco dei *join* fra le tabelle e/o viste;
- sezione di specifica dei campi della *select* e delle tabelle e/o viste del *from*.

Infine, ripetendo le sezioni del file di configurazione, si possono creare molteplici query per interrogare più fonti di ricerca.

Questo componente è stato generalizzato in modo da rendere facile il suo utilizzo in tutte le applicazioni che hanno lo scopo di interrogare una base di dati con query SQL. Inoltre, il suo utilizzo si può espandere ad applicazioni come servizi Web che espongono dati, in modo da strutturare la query, passata come input, in un apposito contratto. Tutto questo avendo il grande vantaggio di non stabilire a priori i campi di ricerca, ma di deciderli a *software compilato*, in modo del tutto trasparente al server che accede al database.

Flexible Reporting

Per Flexible Reporting si intende la rappresentazione grafica dei dati mediante rapporti dinamici. Ogni rapporto mostra all'utente una determinata realtà di interesse, oltre a risultare particolarmente dinamico, in quanto è in grado di auto-aggiornarsi e quindi capace di visualizzare in ogni momento le informazioni più aggiornate. Il prodotto che è stato utilizzato per realizzare questi rapporti è Crystal Reports XI release 2 per Visual Studio .NET 2005 [4].

Crystal Reports XI è un prodotto della Business Object®, tra i più diffusi nel settore della reportistica, che permette lo sviluppo di rapporti dinamici e statici attraverso diverse modalità di implementazione, perfettamente integrabili in Visual Studio .NET 2005.

Per la realizzazione dei rapporti sono previste molteplici possibilità di implementazione, tra cui se ne evidenziano due: il modello a oggetti Report Document e il modello Report Viewer.

Quest'ultimo è, tra i due, il modello a oggetti relativamente più semplice da implementare, in quanto permette di integrare i rapporti nei siti web o nelle applicazioni *client*, utilizzando semplicemente un strumento nativo di Visual Studio .NET 2005. Va detto, comunque, che nella maggior parte dei casi tale modello viene sconsigliato a favore di Report Document, poiché la visualizzazione dei rapporti attraverso Document Viewer è soggetta a forti limitazioni, in quanto non è possibile cambiare al tempo di esecuzione alcuni parametri (per esempio la connessione), che invece con Report Document è possibile gestire.

La scelta, quindi, è stata quella di implementare i rapporti attraverso il modello ad oggetti Report Document che, rispetto agli altri modelli di oggetti, offre funzionalità più complesse e potenti: si ha, infatti, la possibilità

di settare, selezionare, modificare il rapporto stesso durante l'esecuzione del programma, rendendo il tutto trasparente all'utente.

Anche lo sviluppatore trae vantaggio dall'utilizzo di questo modello implementativo, poiché i rapporti non sono integrati nel progetto ma risiedono esternamente; ogni modifica sul singolo rapporti diventa quindi trasparente per l'applicazione, che non dovrà essere ricompilata.

Bibliografia

- [1] WORLD WIDE WEB CONSORTIUM.
URL: <http://www.w3.org/TR/2002/REC-xml1-20020801/>
- [2] W3 SCHOOLS
URL: <http://www.w3schools.com/xml/default.asp>
- [3] ORACLE.
URL: <http://www.oracle.com>
- [4] MICROSOFT DEVELOPER NETWORK.
URL: <http://msdn.microsoft.com/msdnmag/issues/02/05/Crystal>

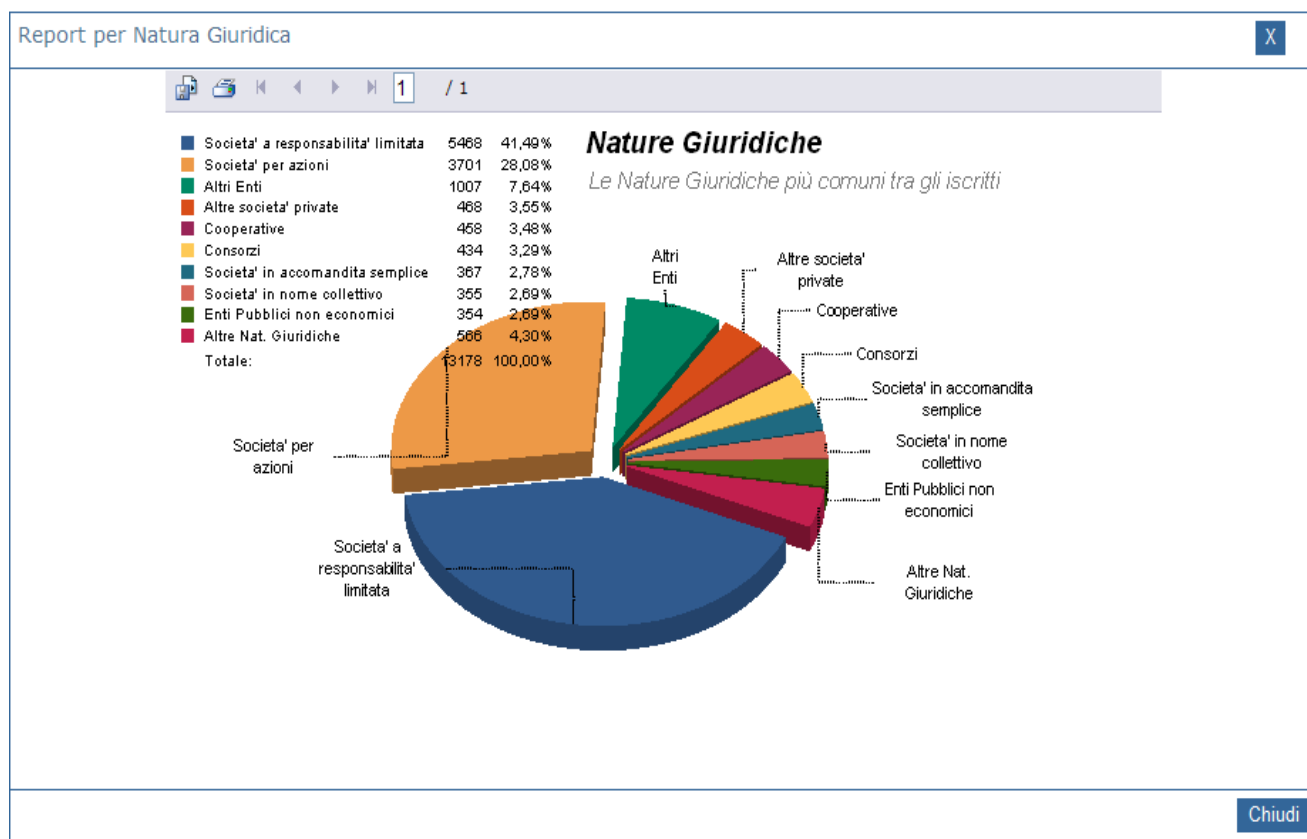


Fig. 6 – Esempio di report integrato in Visual Studio