

ALMA MATER STUDIORUM - UNIVERSITA' DI BOLOGNA  
CAMPUS DI CESENA  
SCUOLA DI SCIENZE

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA E SCIENZE INFORMATICHE

TITOLO DELLA RELAZIONE

**PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DI UN TOOL  
PER LA FATTURAZIONE ELETTRONICA  
CON ARXIVAR**

Relazione finale in  
**BASI DI DATI**

Relatore  
*Franco Annalisa*

Presentata da  
*Miciletto Luca*

Sessione III  
Anno Accademico 2017/2018



## **Parole Chiave**

Tool  
Fatturazione  
Arxiv  
VisualStudio  
Dati



# Indice:

• Introduzione	07
• Capitolo 1: Dalla fatturazione cartacea alla fatturazione elettronica	09
◦ 1.1 La Fatturazione Cartacea	09
◦ 1.2 La Gestione Documentale	10
◦ 1.3 Fatturazione Elettronica	11
• Capitolo 2: Descrizione dei servizi e software utilizzati	15
◦ 2.1 Arxiv	16
◦ 2.2 Windows Communication Foundation (WCF)	20
◦ 2.3 Servizio Mailer	21
◦ 2.4 Servizio ArchService	21
◦ 2.5 Plugin Manager	21
◦ 2.6 Internet Information Services (IIS)	22
• Capitolo 3: Progettazione	23
◦ 3.1 Struttura del database sottostante	23
◦ 3.2 Linguaggio di programmazione	26
◦ 3.3 L'implementazione	26
◦ 3.4 Richieste ai Web Services	33
• Capitolo 4: Descrizione del progetto	37
◦ 4.1 Scelta del progetto	37
◦ 4.2 Installazione e configurazione del Tool	38
◦ 4.3 Raccolta dati anagrafici	40
◦ 4.4 Workflow di Invio	45
◦ 4.5 Compilazione del Tool	47
◦ 4.6 Valorizzazione dei campi di Arxiv	48
◦ 4.7 Workflow di importazione sul gestionale	49

◦ 4.8 Problematiche riscontrate nell'installazione	50
• Capitolo 5: Test e Sperimentazioni	53
• Conclusione e Sviluppi futuri	57
• Ringraziamenti	59
• Sitografia	61

# Introduzione

L'obiettivo di questa tesi è quello di illustrare un software creato al fine di garantire la raccolta massiva di dati per i clienti dell'azienda in cui è stato svolto il tirocinio al fine di rendere più efficiente la fatturazione elettronica. Esso, per natura, può però essere utilizzato per raccogliere qualsiasi tipologia di dati. Questo software nasce dall'esigenza di alcuni clienti di rendere più veloce ed automatica la richiesta dei dati necessari per la fatturazione elettronica.

Nel primo capitolo sono brevemente illustrate le principali novità che caratterizzano il passaggio dalla fatturazione cartacea alla fatturazione elettronica.

Nel secondo capitolo sono descritti i servizi e i software utilizzati per la creazione del progetto.

Nel terzo capitolo sono spiegate le fasi di progettazione, implementazione e validazione del codice sorgente sviluppato per la creazione del Tool.

Nel quarto capitolo sono trattati nel dettaglio tutti i passaggi di configurazione del Tool, dalla sua vendita al suo utilizzo.

Nel quinto capitolo sono trattati alcuni test e sperimentazioni eseguiti in fase di sviluppo.





# **Capitolo 1: Dalla fatturazione cartacea alla fatturazione elettronica**

## **1.1 La Fatturazione Cartacea**

Per molti anni la fattura è stata compilata in vari modi: con carta e penna, con le macchine da scrivere, con editor testuali, con fogli di calcolo (Word, Excel, ecc.) o usando software di fatturazione e gestionali più o meno avanzati.

Il formato più diffuso per emettere le fatture negli ultimi anni è stato il PDF ed esso è ampiamente utilizzato per scambiarsi qualsiasi tipo di informazione elettronica. Perché allora questo formato non può essere utilizzato come riferimento nella fatturazione elettronica? Semplice, non è uno standard. Da questo formato, infatti, è molto difficile estrarre informazioni digitali poiché esistono numerosi modelli di PDF. Basti pensare che esso può essere costruito da un documento Word, da uno Excel, da un'immagine o addirittura a mano.

La fattura, una volta compilata dal fornitore, era spedita al cliente via posta, e-mail o per qualunque altro mezzo elettronico e non. Il destinatario (cliente) aveva l'obbligo di conservare in formato cartaceo il documento ricevuto per almeno dieci anni, perciò tutte le fatture scaricate tramite i canali di ricezione elencati in precedenza, erano poi stampate. Questi processi, oltre che essere dispendiosi in termini di tempo, lo sono anche in termini di spazio. Con l'introduzione dell'obbligo di conservare qualsiasi documento per almeno dieci anni, la quantità di carta da stampare era diventata notevole e ingombrante dal punto di vista dello spazio. Per sopperire a tutte queste problematiche, l'Agenzia delle Entrate ha optato per l'introduzione di un formato standard che permetta la corretta digitalizzazione di processi all'interno della fatturazione: l'XML.

## 1.2 La Gestione Documentale

La gestione documentale sta diventando una parte sempre più fondamentale all'interno dei processi di un'azienda. Negli ultimi anni ha avuto particolare importanza il fenomeno della “dematerializzazione”, ovvero quella complessa serie di processi che portano dal tradizionale documento cartaceo al documento in formato digitale. Questo cambiamento ha portato a una serie di innumerevoli vantaggi come l'incremento di efficienza e la riduzione dei costi. La gestione del tradizionale documento cartaceo è, infatti, particolarmente onerosa e priva di diversi punti di vista quali, in particolare, la difficoltà di condivisione, la facilità di smarrimenti ed elevati tempi di ricerca.

A oggi, la gran parte dei documenti di competenza aziendale è gestita elettronicamente così da monitorare efficientemente ogni documento lungo tutto il suo ciclo di vita e in ogni sua fase: dall'elaborazione della bozza, alle revisioni e alle approvazioni necessarie fino all'archiviazione o alla spedizione.

Ogni organizzazione è caratterizzata da informazioni che sono spesso trasmesse tramite documenti che sono necessari per svolgere diverse attività. Per evitare il rischio di smarrire tali documenti è stata introdotta l'Archiviazione Documentale Elettronica così da favorire la conservazione, la ricerca e la gestione di tutte le informazioni più importanti che costituiscono un consistente patrimonio per ogni azienda (*vedi Fig. 1.1*). La soluzione proposta permette, infatti, di eliminare il supporto cartaceo e contemporaneamente di conservare tutti i contenuti dei documenti. Questi ultimi erano archiviati automaticamente in formato elettronico ed organizzati in fascicoli, relazioni o collegamenti per renderli rintracciabili. In questo modo tutte le informazioni sono conservate in sicurezza e accessibili anche per chi lavora fuori sede tramite dispositivi mobili come Tablet e Smartphone.



*Fig. 1.1 – Gestione Documentale Elettronica*

Fondamentale, inoltre, è l'introduzione della Conservazione Elettronica ovvero la procedura che permette di memorizzare i documenti in formato digitale mantenendo la loro validità legale negli anni. Tale strumento prevede di assegnare al documento tutti gli elementi necessari per preservare il suo effettivo valore.

Tutti questi passaggi hanno reso possibile l'introduzione della fatturazione elettronica in Italia. Essa si basa, quindi, su una digitalizzazione di documenti e processi che porta le persone inevitabilmente a "informatizzarsi" anche sull'ambito della fatturazione, rendendo così più efficiente e preciso un processo che nel nostro paese ormai vigeva da parecchi anni.

### **1.3 La Fatturazione Elettronica**

La fatturazione elettronica è un sistema digitale di emissione, trasmissione e conservazione delle fatture che permette di abbandonare per sempre il supporto cartaceo e tutti i relativi costi di stampa, spedizione e conservazione che essa comportava. Il formato, denominato FatturaPA, è il tracciato con cui le fatture elettroniche devono essere prodotte. Si tratta di un flusso di dati strutturati in formato digitale con gli stessi contenuti informativi di una fattura cartacea, ma scritto in un linguaggio XML. Oggi la fatturazione elettronica definisce un percorso unico e standardizzato grazie al Sistema di Interscambio (SDI) dell'Agenzia delle Entrate.

La fattura elettronica verrà quindi:

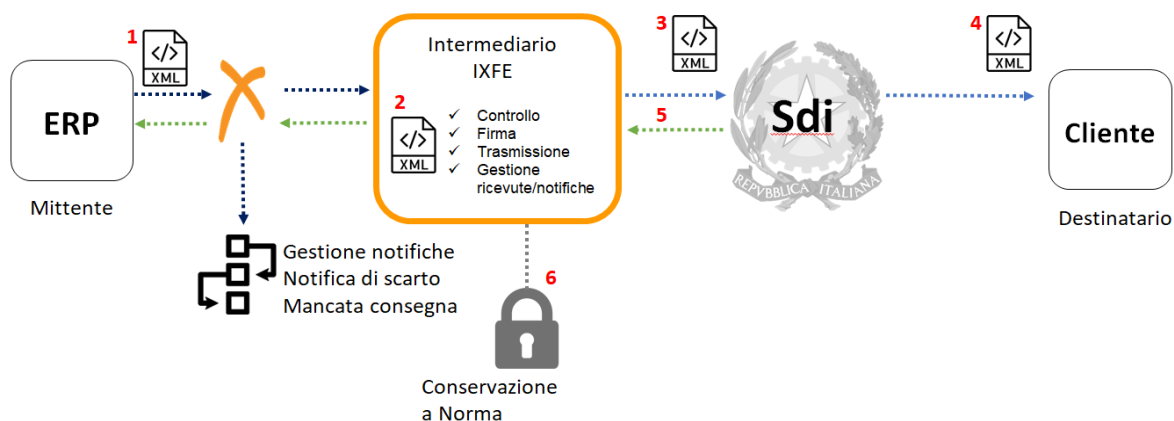
- compilata tramite un software gestionale che si occuperà della creazione dell'XML;
- firmata digitalmente (tramite firma elettronica certificata) dal soggetto che emette la fattura o dal suo intermediario;
- inviata tramite il Sistema di Interscambio che, per legge, è il punto di passaggio obbligatorio per tutte le fatture elettroniche emesse verso la Pubblica Amministrazione e verso i privati;
- controllata e recapitata al destinatario.

Il Sistema di Interscambio funge, quindi, da snodo tra gli interessati e ha il compito di verificare che il formato del documento ricevuto sia corretto e che i dati inseriti siano completi.

Questo nuovo processo cambia radicalmente il modo in cui si compilano, inviano, ricevono e conservano le fatture.

La fatturazione si basa sui alcuni principi fondamentali per un'azienda: il ciclo attivo e ciclo passivo.

Di seguito sono state spiegate, anche grazie al supporto di alcuni schemi, come queste procedure avvengano attraverso l'impiego del software Arxivar.



*Fig. 1.2 – ciclo attivo*

Il ciclo attivo è l'insieme delle operazioni che un'azienda intrattiene verso i suoi clienti e che determina dei guadagni finanziari per l'azienda stessa. In sostanza, il ciclo attivo determina le operazioni aziendali che permettono all'azienda di vendere i suoi prodotti e servizi e gestire tutte le fasi della vendita. Come evidenziato nella Fig. 1.2, il processo inizia dalla generazione della fattura in formato XML da parte dell'ERP, quest'ultima verrà importata su Arxivar per poi essere successivamente inviata dal portale Invoice Xchange. Prima di eseguire l'invio, il portale metterà in pratica alcuni controlli. Essi permetteranno una verifica della regolarità del file XML e dei campi obbligatori ricevuti in automatico da Arxivar. La fattura sarà poi firmata e trasmessa in automatico al Sistema di Interscambio che si avvale di un massimo di cinque giorni per recapitarla al destinatario tramite canale accreditato. Pertanto, il cliente riceverà la fattura, consegnata dal Sistema di Interscambio in base ai campi inseriti nella stessa, attraverso il canale di ricezione da egli scelto. Una volta ricevuta la fattura, al fornitore sarà presentata una notifica di "ricevuta consegna" da parte del Sistema di Interscambio. Tutte le notifiche riguardanti la fattura sono consultabili sia dal portale sia da Arxivar (in quest'ultimo è possibile impostare un cambio di stato in base alla notifica ricevuta e gestirne l'avvio di alcuni processi automatici). Ogni fattura elettronica inviata dal portale seguirà un percorso di conservazione a norma.



Fig. 1.3 – ciclo passivo

Il ciclo passivo, invece, è tutto ciò che viene prima della vendita del bene o del servizio ai clienti finali. Infatti, vi rientrano tutti i processi che si instaurano tra l'azienda, i fornitori e il magazzino. Inoltre, se il ciclo attivo determina delle entrate, il ciclo passivo determina invece delle uscite per l'azienda (come il pagamento dei fornitori). Quindi, nella Fatturazione Elettronica il ciclo passivo è la ricezione del file XML della fattura elettronica dai propri fornitori che, dopo aver passato il controllo del Sistema di Interscambio, viene resa disponibile nel proprio indirizzo telematico. Il ciclo passivo ha inizio con la ricezione della fattura in formato XML dal Sistema di Intercambio, direttamente sul portale web (vedi Fig. 1.3). Questo avviene avendo impostato in precedenza il codice destinatario sul sito dell'Agenzia delle Entrate, ed esso rappresenta l'indirizzo telematico aziendale. Una volta che la fattura è presente sul portale, sono rese possibili la consultazione e l'apertura del file con diversi fogli di stile, in modo da renderla stampabile e visualizzabile. Sarà possibile accettarla o rifiutarla e scaricarla all'interno di Arxivar conservando i relativi campi al suo interno. Grazie a questi, sarà possibile proseguire con la preregistrazione della fattura all'interno dell'ERP. I dati inseriti in fase di registrazione saranno mappati in Arxivar, presso cui si potrà procedere all'ultima fase del ciclo passivo riguardante la conservazione a norma dei dati contabili.

Durante la creazione della fattura elettronica bisognerà inserire alcuni dati di riferimento per consentire un corretto instradamento della fattura verso il destinatario. Questi ultimi sono meglio noti come "identificativi telematici" e sono composti sia dal codice destinatario -che identifica univocamente l'ufficio presso cui devono essere inviate le fatture- che dall'Indirizzo PEC, ovvero la casella di posta certificata dove è possibile recepire documenti ufficiali firmati digitalmente, come le fatture elettroniche.

È necessario specificare che il codice destinatario potrebbe non appartenere direttamente all'azienda del cliente ma a un intermediario che riceve le fatture in un canale apposito per l'azienda ricevente.

Questo Tool di richiesta dati sopperisce alla difficoltà di comunicazione tra cliente e fornitore e permette al primo di inserire i propri identificativi telematici all'interno di una form (vedi Fig. 1.4). Questi saranno inseriti automaticamente all'interno dell'anagrafica corrispondente del gestionale. In fase di creazione della fattura, perciò, si potranno omettere questi campi poiché sono già stati valorizzati dal mio programma.

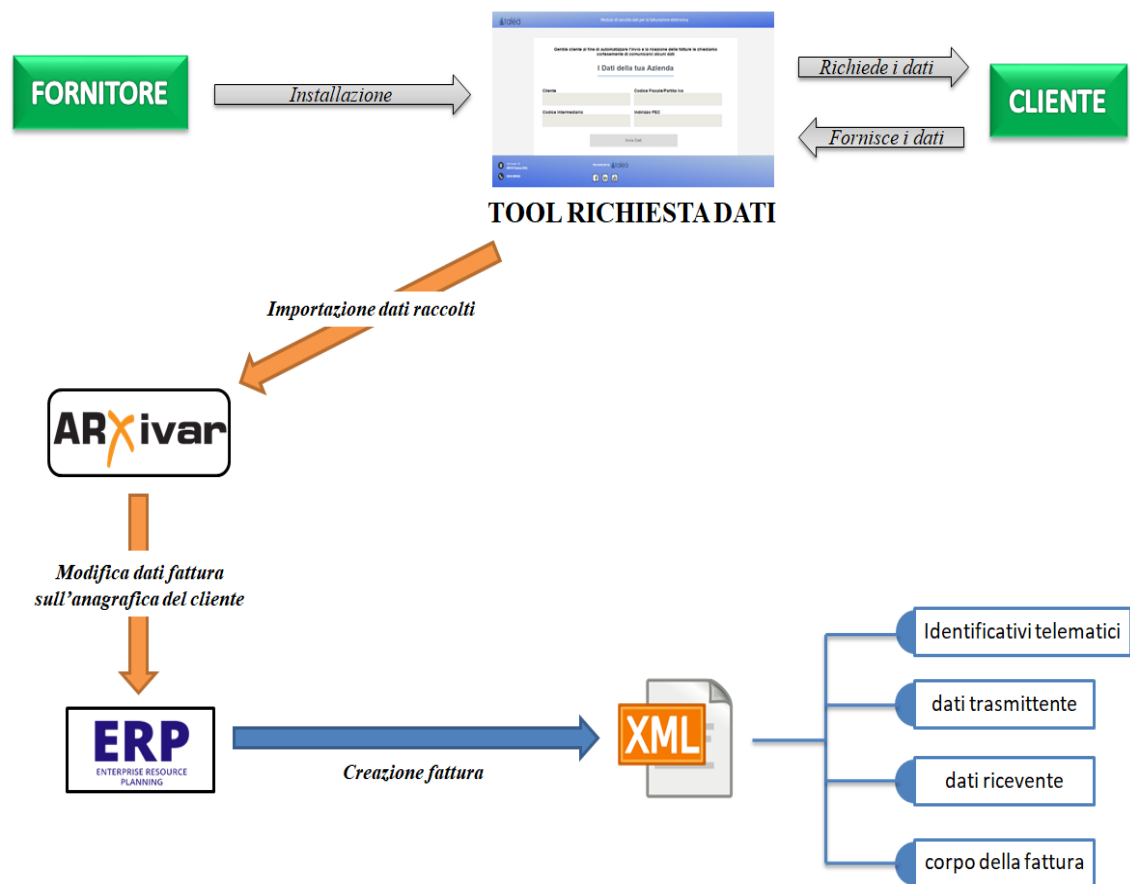


Fig. 1.4 – Richiesta dati tramite Tool

## Capitolo 2:

### Descrizione dei software utilizzati

In questo capitolo si tratteranno lo studio e l'approfondimento dei software utilizzati per l'elaborazione del progetto di tesi.

I software utilizzati sono:

- **Arxivar:** una piattaforma che permette di inserire tutte le informazioni di un'azienda o di un reparto per poterle gestire in sicurezza in modo facile. Arxivar integra internamente, in un'unica piattaforma, le funzioni di archiviazione, conservazione a norma e gestione dei processi aziendali;
- **WCF:** Windows Communication Foundation (WCF) è un sottosistema applicativo proprietario della Microsoft che offre la struttura API per la creazione di applicazioni distribuite in ambienti Windows;
- **Servizio Mailer:** servizio di Arxivar che permette l'invio di e-mail;
- **Servizio Archservice:** servizio di Arxivar che permette la creazione e gestione di processi aziendali;
- **Plugin manager:** software che permette l'importazione di dati su Arxivar da fonti esterne;
- **IIS:** Internet Information Services (spesso abbreviato in **IIS**) è un complesso di servizi server Internet per sistemi operativi Microsoft.

## 2.1 Arxivar



*Fig. 2.1 – Logo Arxivar [1]*

Arxivar è una piattaforma di Document & Process Management completa e scalabile mediante la quale è possibile archiviare in un contenitore informatico centralizzato infiniti documenti elettronici provenienti da vari sistemi informativi che l'azienda utilizza (ERP/gestionale, e-mail, fax, office, CRM, ecc.). Questo software mette a disposizione, mediante un'interfaccia molto intuitiva, degli strumenti di gestione per condividere, collaborare, far circolare e movimentare i documenti elettronici, gestire le diverse revisioni, applicare note ed allegati sul documento. Grazie ad Arxivar è possibile gestire il ciclo di vita di qualunque informazione strategica per l'azienda: dalla fattura all'ordine, dai contratti ai pagamenti, dalle e-mail ai documenti della qualità e molte altre. Inoltre, è possibile archiviare ed organizzare le informazioni e, sfruttando un modellatore grafico di processi, stabilire il percorso che seguiranno, incluse approvazioni, firme digitali e grafometriche. Inoltre, è possibile organizzare tali documenti elettronici in fascicoli e pratiche, rendendo immediata la ricerca di quest'ultimi, oppure collegarli tra loro attraverso l'uso di associazioni e relazioni per modellarne lo specifico utilizzo in base all'evenienza aziendale.





Fig. 2.2 – Gestione Documentale [2]

Uno degli aspetti più importanti di Arxivar è il concetto di Gestione Documentale (vedi Fig. 2.2) con cui è possibile concentrare tutte le informazioni aziendali in un unico punto, trasformando la carta in digitale o acquisendo direttamente documenti dai vari sistemi gestionali. La vera innovazione è il fatto di avere questi documenti digitali disponibili non solo in un'applicazione all'interno del computer aziendale, ma anche a disposizione di tutti i dispositivi elettronici con il grande vantaggio di poter raggiungere i dati anche attraverso il web.

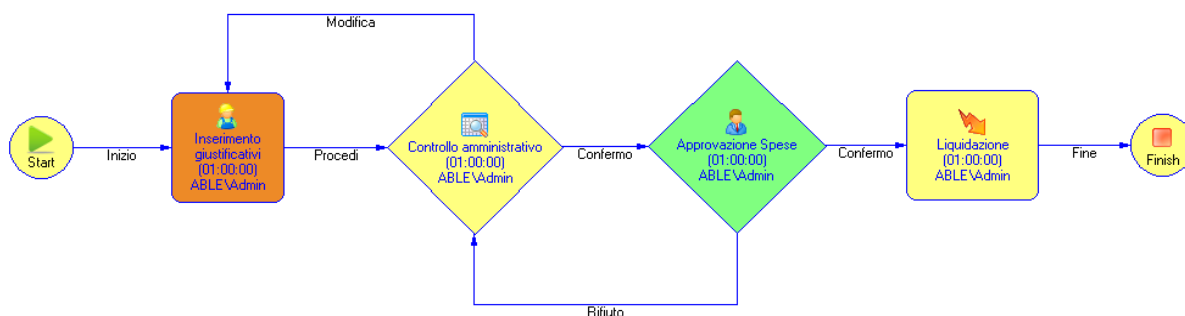


Fig. 2.3 – Gestione Workflow[3]

Arxivar integra un sistema per la gestione dei processi business (vedi Fig. 2.3) che permette di modellare diagrammi di flusso, equivalenti a flow chart, con estrema facilità e senza il bisogno di dover scrivere righe di codice. Esegue, inoltre, le operazioni guidando l'utente nelle azioni da compiere e monitora i processi per identificare eventuali aree d'inefficienza. Tali progetti sono ampiamente utilizzati nel progetto presentato per gestire operazioni come creazione dell'URL e il relativo invio

della e-mail per richiamare il Tool di richiesta dati, modificare gli stati relativi all'anagrafica del cliente su Arxivar e l'importazione del dato inserito dal cliente sul gestionale. L'introduzione dei workflow all'interno di Arxivar è il vero e proprio punto di forza di questo software: grazie ad esso Arxivar si distingue da un semplice applicativo di gestione documentale.

Oggi in ambito aziendale si sente spesso parlare di processi e dell'importanza che essi hanno all'interno di un'impresa. Per processo aziendale si intende un insieme di attività coordinate e supportate da persone, tecnologie e conoscenze. Si citano alcuni esempi di processo aziendale: evadere un ordine, rispondere a una richiesta del cliente o produrre un nuovo bene di consumo.

Il vantaggio competitivo di un'azienda dipende sempre di più dalla sua abilità di eccellere nei processi chiave di business. Dunque, nasce la necessità di coordinare il lavoro delle persone definendo, a fronte di un particolare evento, i compiti di ognuno, con quali strumenti, con quali informazioni, con quali poteri decisionali. Arxivar è lo strumento informatico che consente tutto questo. Con il workflow designer (disegnatore grafico di flow chart), si definiscono le azioni, i tempi e le persone che devono eseguire delle attività secondo un determinato percorso procedurale. Il workflow di Arxivar consente all'azienda di essere proattiva e semplificare le attività che arrivano direttamente sulla "scrivania elettronica" di chi deve svolgerle. In modo graduale è possibile gestire uno dopo l'altro i processi più critici e integrarli con l'organizzazione funzionale esistente. Un qualsiasi evento manuale e/o automatico può scatenare un processo.

L'informatizzazione di un processo aziendale consente di stabilire degli standard di lavoro e di definire i tempi di ogni singola azione. In base ad essi è possibile monitorare in modo più efficiente i processi aziendali, poter identificare tempestivamente le criticità e rendere disponibili strumenti per analizzare e gestire l'eccezione a processo in corso. Informatizzare i processi aziendali significa anche automatizzare diverse fasi oggi manuali e di ottimizzare i tempi di conclusione delle procedure. Riducendo i tempi di esecuzione dei processi, si ottengono benefici in termini di efficacia ed efficienza e, dunque, una riduzione sensibile dei costi di gestione di tali procedure.

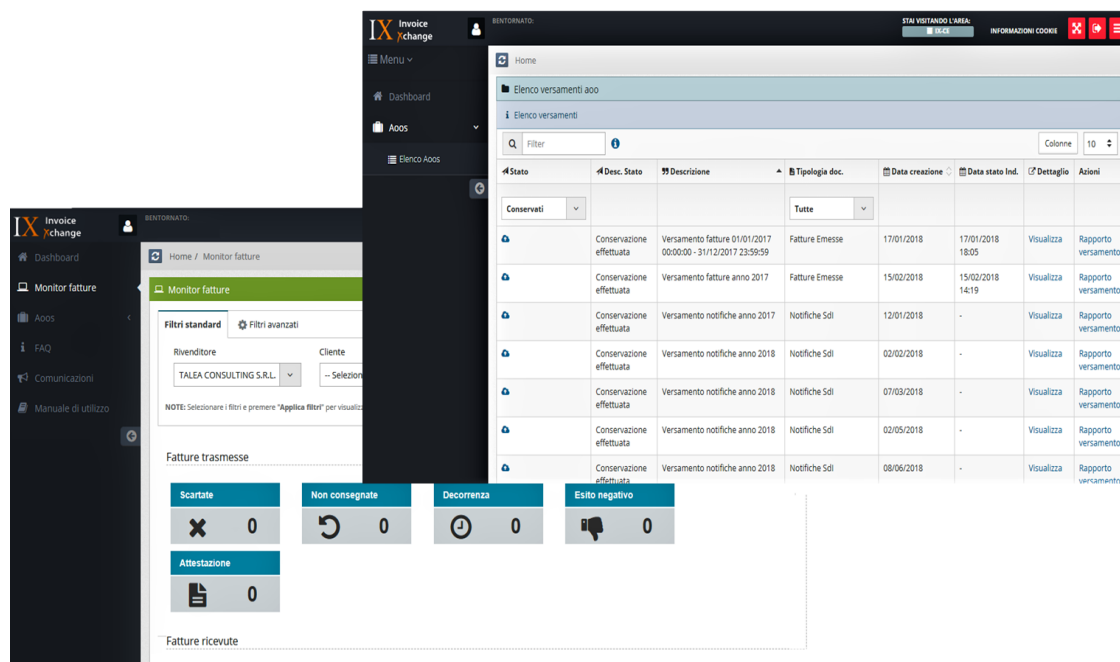


Fig. 2.4 – Portali web IX-FE e IX-CE

Aspetto altrettanto importante è la gestione della fatturazione elettronica con Arxivar: essa è gestita attraverso l'utilizzo di due portali web (vedi Fig. 2.4). Il primo è funzionale alla fatturazione elettronica Invoice Exchange (IX-FE) mentre il secondo alla conservazione elettronica (IX-CE). Il portale IXFE è il servizio di intermediazione che consente l'invio e la ricezione delle fatture elettroniche. Esso è un servizio accreditato che permette una facile integrazione con qualsiasi ERP. Il portale IXCE è il servizio in outsourcing, ovvero esterno all'azienda, per la conservazione elettronica a norma che assicura valore legale dei documenti informatizzati.

## 2.2 Windows Communication Foundation (WCF)

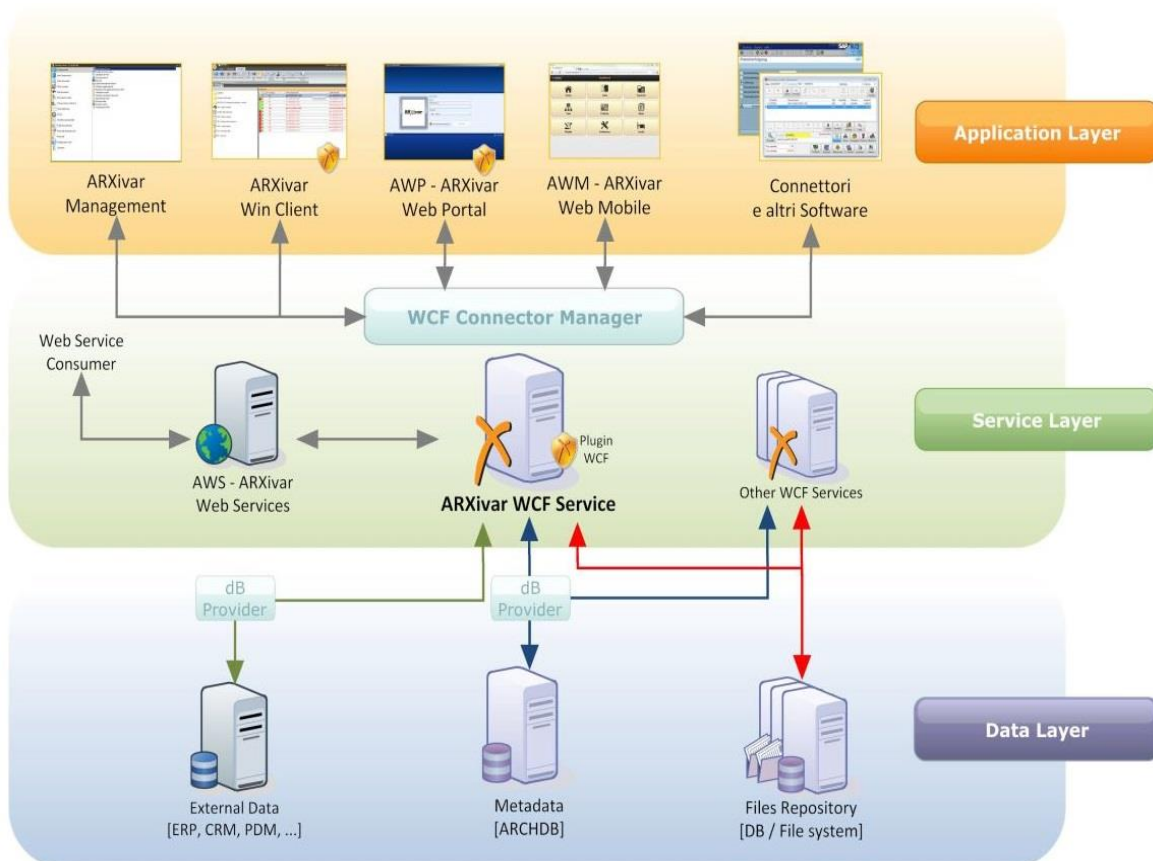


Fig. 2.5 – Funzionamento WCF[4]

Come evidenziato nella Fig. 2.5 questo servizio offre interoperabilità con gli altri sistemi. L'obiettivo di Microsoft era, infatti, di creare un servizio tale che rendesse possibile la comunicazione, tramite un unico modello prestabilito, di diverse tecnologie. Ciò ha permesso che la programmazione in ambienti Windows diventasse più semplice e uniforme. Il WCF è il servizio principale di Arxivar che si occupa di gestire tutte le chiamate agli altri servizi. Esso è composto da più livelli:

- Data Layer;
- Service Layer;
- Application Layer.

Il Data Layer è la zona in cui risiedono i dati di Arxivar. All'interno di un'azienda, infatti, i dati possono essere immagazzinati in diversi metodi (database, file system) e Arxivar si è adoperato per permettere la compatibilità con tutte queste tipologie tramite il WCF. Nel Service Layer risiedono tutti i servizi e web services di Arxivar: essi si

occupano di fare interagire l'applicativo con il database permettendo lo scambio di dati e informazioni.

L'Application Layer è lo spazio delle varie applicazioni disponibili agli utenti per poter accedere ad Arxivir e ai propri servizi attraverso diversi software.

In Arxivir, infatti, è possibile accedere non solo attraverso l'applicazione client-server ma anche tramite portali online (Arxivir Web Portal) e applicazioni mobile (Arxivir Mobile).

In questo progetto il servizio WCF è utilizzato per rendere effettiva la comunicazione tra le richieste del database e i web service di Arxivir.

## **2.3 Servizio Mailer**

Il Mailer è uno dei servizi più importanti di Arxivir che consente l'invio di e-mail attraverso i workflow di Arxivir. Esso utilizza la comunicazione tra il servizio principale di Arxivir, il WC e il protocollo SMTP. Quest'ultimo deve essere configurato con le credenziali specifiche del server di posta. Ciò al fine di autorizzare un utente di Arxivir all'invio di e-mail. Solitamente si configura un utente di tipo amministratore di Arxivir poiché possiede tutte le riservatezze necessarie su tutti i documenti e profili di Arxivir.

## **2.4 Servizio ArchService**

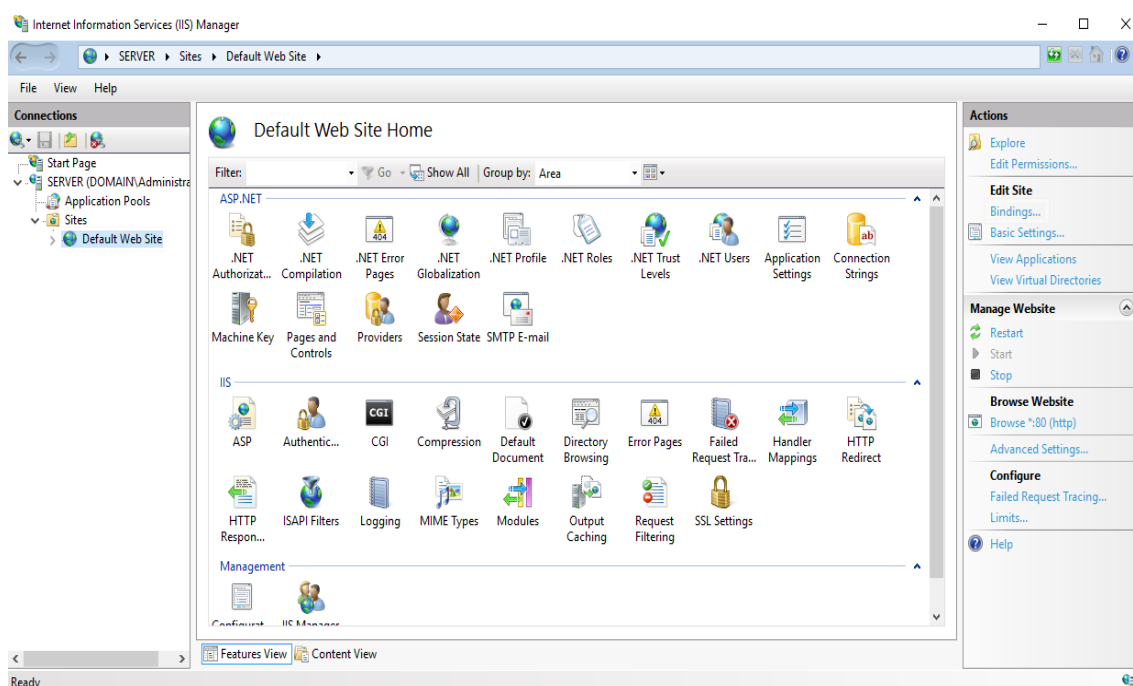
Il servizio ArchService rende possibile il corretto avvio di workflow da parte di Arxivir. Anch'esso andrà configurato con i parametri di connessione del WCF. I Workflow possono essere eseguiti tramite avvio batch o avvio standard. La differenza tra queste due tipologie consiste nel fatto che la prima è avviata senza generare un'attività all'interno del sistema mentre la seconda no.

## **2.5 Plugin Manager**

Il Plugin Manager è un software che permette di importare massivamente dei dati facendo da ponte tra Arxivir e le fonti esterne. Esso si basa principalmente sull'utilizzo di un reader e di un writer. Quindi, il programma andrà inizialmente a leggere il dato

dalla fonte, poi a scriverlo sotto forma di profilo in Arxiv. L'uso più comune di questo software riguarda il popolamento delle rubriche di Arxiv, ovvero, esso rende possibile l'importazione di tutte le rubriche di clienti e fornitori all'interno del gestionale in Arxiv.

## 2.6 Internet Information Service (IIS)



*Fig. 2.6 – Internet Information Service*

Il complesso di servizi forniti dall'Internet Information Service (IIS) è necessario per testare la web-application in locale del Tool, dato che una qualsiasi applicazione server non è in grado di eseguire elaborazioni Server-side (vedi Fig. 2.6). Un applicativo analogo all'IIS potrebbe essere Apache, sperimentato durante lo sviluppo del progetto di Tecnologie Web.

## Capitolo 3: Progettazione

Questa sezione tratterà di come è stato sviluppato il Tool di richiesta dati, delle scelte fatte a livello implementativo e di eventuali librerie utilizzate.

### 3.1 Struttura del database sottostante

L'applicazione permette di interagire con database multipli funzionanti all'interno di Oracle, Microsoft SQL Server o MySQL. Questo è possibile grazie alla presenza di un plugin di Arxivar (Arxivar Data Access Layer) la cui funzione è quella di interfacciarsi alla base dati lasciando inalterate le chiamate esterne. Uno degli scopi dell'applicazione è avere, infatti, un'interfaccia che permetta di non interrogare direttamente il database ma di incaricare Arxivar ad accedere alla struttura dati, tramite i web service, senza dover conoscere il database. La struttura del database di Arxivar sarebbe troppo lunga e complessa da descrivere interamente, perciò si descriveranno le tabelle principali che vengono richiamate dal progetto. Nel diagramma in *Fig. 3.1* sono presenti quattro tabelle ampiamente utilizzate nel Tool e le relazioni tra di esse.

Queste sono:

- DM\_AOO;
- DM\_UTENTI;
- DM\_PROFILE;
- DM\_TIPIDOCUMENTO.

Come spiegato precedentemente, la struttura di Arxivar è di tipo gerarchico e al gradino più alto di questa gerarchia troviamo l'AOO (Area Organizzativa Omogenea). Tutti i dati relativi alle varie AOO dell'impianto vengono immagazzinati all'interno della tabella DM\_AOO. Questa tabella è identificata univocamente con il codice relativo all'AOO che viene scelto in fase di configurazione dell'impianto Arxivar insieme alla denominazione, ad un indirizzo e-mail e al responsabile. All'interno di un'AOO è possibile inserire alcuni utenti e gruppi, creare dei profili con dei campi standard e aggiuntivi e archiviare dei file o documenti di qualsiasi entità.

Nella tabella DM\_UTENTI sono contenuti tutti gli utenti del software Arxivar e vengono valorizzati i campi principali, in fase di creazione dell'utente, dall'interfaccia. Essi riguardano:

- *Utente*, è un progressivo che viene dato alla creazione di un nuovo utente;
- *NomeCompleto*, rappresenta l'username con cui si effettua il login all'interno di Arxivar;
- *Password*, è un valore criptato necessario anch'esso per eseguire il login;
- *Gruppo*, identificativo numerico al quale è possibile far riferimento nella tabella DM\_GRUPPI;
- *E-mail*, è l'indirizzo mail relativo all'utente creato;
- *StatoUtente*, identifica se l'utente è attivo o inattivo per l'utilizzo di Arxivar;
- *AOO*, fa riferimento al codice presente nella DM\_AOO.

La tabella DM\_PROFILE contiene tutti i valori appartenenti ai profili di Arxivar. In questo diagramma vengono visualizzati solamente i campi standard della tabella ma sono presenti anche tutti i campi aggiuntivi. Tutti i campi valorizzati nel progetto appartengono ai campi aggiuntivi. Alcuni campi standard della DM\_PROFILE sono:

- *Docnumber*, identificativo univoco che Arxivar assegna ad ogni profilo;
- *Docname*, l'oggetto del documento;
- *Path*, il percorso in cui è salvato il file appartenente al profilo di Arxivar;
- *Stato*, notifica tramite un'icona l'avanzamento del profilo;
- *AOO*, fa riferimento al codice presente nella DM\_AOO;
- *Documenttype*, è la classe documentale associata a quel profilo.

Nella struttura gerarchica di Arxivar, successivamente all'AOO, è presente la classe documentale. Essa può espandersi per un massimo di tre livelli sui quali è possibile archiviare documenti e creare profili. Per gestire questa struttura ad albero multilivello, sono presenti dei campi specifici all'interno della tabella DM\_DOCUMENTTYPE. Essi sono:

- *Documenttype*, primo livello della struttura;
- *Tipo2*, secondo livello della struttura;
- *Tipo3*, terzo livello della struttura.



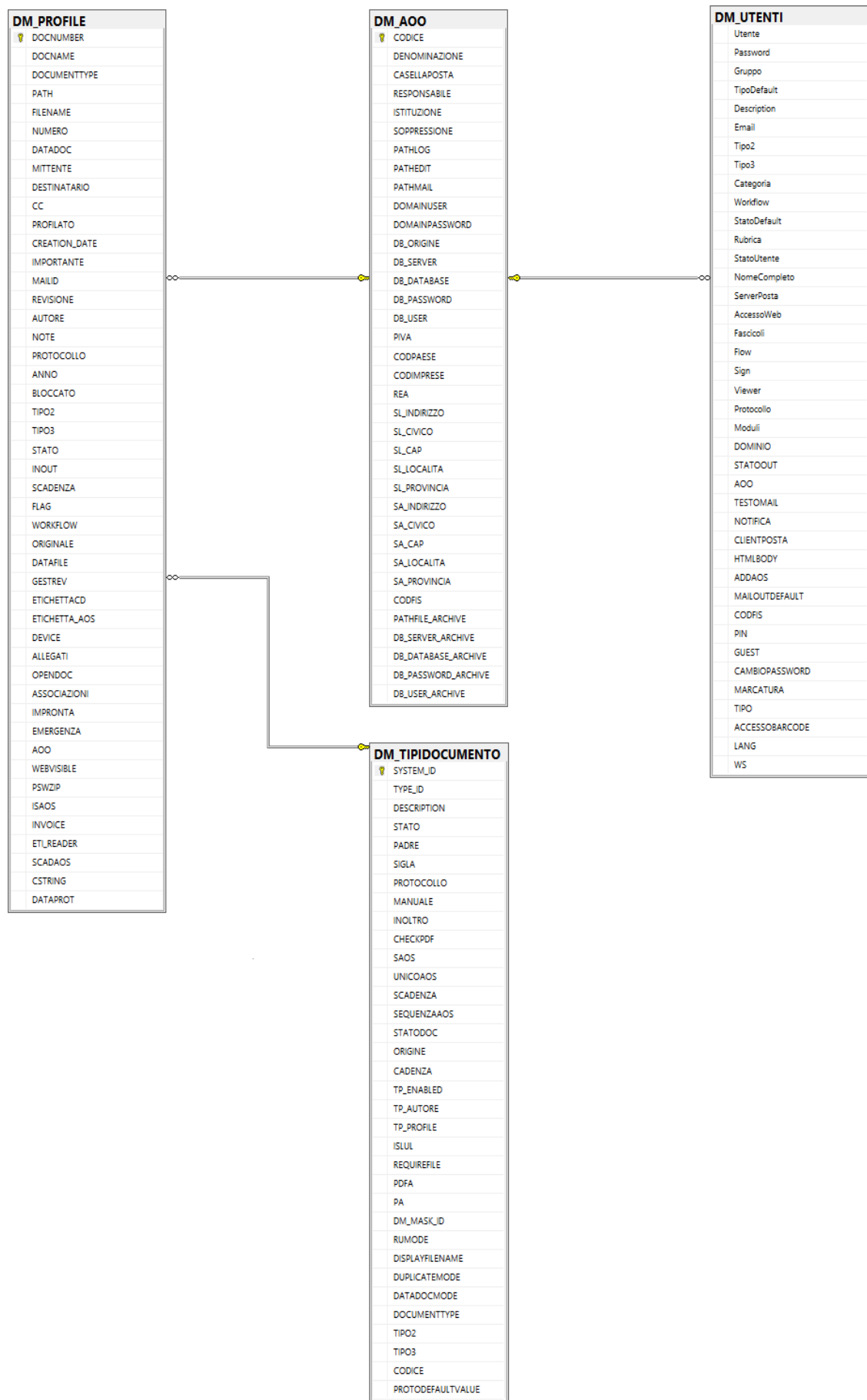


Fig. 3.1 – Tabelle del database di ArxivAr

## 3.2 Linguaggio di programmazione

Nel progetto è stato utilizzato il linguaggio di programmazione ASP .NET, il quale prevede l'implementazione dei linguaggi HTML, CSS, JAVASCRIPT e C#.

.NET è una piattaforma di sviluppo che offre svariate funzionalità chiave che la rendono uno strumento molto potente. Infatti, .NET supporta più linguaggi di programmazione (C#, F# e VISUALBASIC), dispone di modelli di programmazione asincroni e simultanei e consente l'interoperabilità nativa, che permette avere una vasta gamma di strumenti e software su più piattaforme [5].

La scelta di impiegare questo linguaggio di programmazione è dovuta al fatto che esso garantisce una completa compatibilità tra il linguaggio delle applicazioni web e il linguaggio C#, fondamentale per eseguire richieste ai web services di Arxivar. C# è un linguaggio orientato a oggetti e indipendente che consente agli sviluppatori di creare una vasta gamma di applicazioni protette e affidabili per .NET Framework. È possibile usare il linguaggio C# per creare applicazioni client Windows, servizi Web XML, componenti distribuiti, applicazioni client- server, applicazioni di database e molto altro ancora. Visual C# fornisce un editor di codice avanzato, pratiche finestre di progettazione dell'interfaccia utente, debugger integrato e molti altri strumenti per facilitare lo sviluppo di applicazioni basate sul linguaggio C# e su .NET Framework [6].

L'architettura è inoltre totalmente integrata all'interno di Visuali Studio e permette l'ampio utilizzo di pattern di programmazione come l'MVC (Model View Controller).

## 3.3 Implementazione

### 3.3.1 Librerie

Le librerie che ho ampiamente utilizzato nel progetto appartengono ad Arxivar e sono necessarie per interfacciarsi al programma attraverso l'utilizzo del Tool. Esse cambiano in base alla versione di Arxivar, perciò occorre preventivamente verificare che la versione del software sia compatibile con esse prima di andare a compilare il codice. Si sono utilizzate le librerie della versione 5.14 di Arxivar.

Esse sono:

- Abletech.Arxivar.Client.WCFConnector;
- Abletech.Arxivar.Entities;
- Log4net.

La prima si rende necessaria per la connessione al WCF e implementa all'interno tutti i metodi relativi all'estrazione dei profili, campi e documenti archiviati di Arxiv.

La seconda è una libreria che viene utilizzata per la ricerca di campi aggiuntivi, ovvero quei campi che sono stati creati appositamente per il sistema. Essa permette di ricercarli e selezionarli richiamandoli sotto forma di array multidimensionale.

La terza, infine, permette di gestire diverse tipologie di log attraverso l'uso di `append` impostati nel config dell'applicazione.

### 3.3.2 Classi e metodi

All'interno del progetto sono presenti due pagine ASPX:

- `Default.aspx`;
- `DataSent.aspx`.

La prima pagina è quella richiamata dal link inviato per e-mail al cliente: essa rappresenta il corpo nonché l'intero funzionamento del Tool.

La pagina di `Default` eredita i metodi di `PageBase`. Essa è una classe creata con lo scopo di contenere tutta la parte di configurazione della pagina, prima della sua apertura sul web. `PageBase` estende la classe `Page` che rappresenta una pagina ASPX, anche nota come pagina Web Form che è richiesta da un server in cui viene ospitata un'applicazione Web ASP.NET.

`PageBase` permette, tramite i suoi metodi, di:

- impostare la connessione con il WCF richiamando la pagina `RouteConfig`;
- impostare le chiamate ai campi aggiuntivi di Arxiv;
- gestirne gli errori;
- testare la validità di alcuni campi quali indirizzo e-mail;
- gestire i messaggi di log tramite console.

```
namespace Talea.ElectronicInvoiceDataCollector
{
    public class PageBase: Page
    {
        public static WCFConnectorManager Manager
        {
            get
            {
                return RouteConfig.Manager;
            }
        }

        public void WriteLogConsole(string message)
        {
            Response.Write(string.Format("<script>console.log('{0}');</script>",
```

```

        message));
    }
    public Aggiuntivo_String GetAggiuntivoString(Aggiuntivo_Base[] Aggiuntivi,
        string ExternalId, int docnumber) {
        var aggRaw = Aggiuntivi.FirstOrDefault(x =>
            x.ExternalId.Equals(ExternalId,
                StringComparison.CurrentCultureIgnoreCase));
        if (aggRaw == null)
            throw new Exception(string.Format("Impossibile trovare l'aggiuntivo
                che ha come external id \"{0}\" fra gli aggiuntivi del profilo {1}",
                    ExternalId, docnumber));
        var aggStr = aggRaw as Aggiuntivo_String;
        if (aggStr == null)
            throw new Exception(string.Format("L'aggiuntivo che ha come external
                id \"{0}\" è presente fra gli aggiuntivi del profilo {1} ma non è di
                tipo Aggiuntivo_String", ExternalId, docnumber));
        return aggStr;
    }

    public bool IsValidMail(string emailaddress)
    {
        try
        {
            MailAddress m = new MailAddress(emailaddress);
            return true;
        }
        catch (FormatException)
        {
            return false;
        }
    }
}

```

Fig. 3.2 – PageBase

La classe RouteConfig è stata creata con lo scopo di impostare variabili locali, come il timer che scandisce il *clock*, e gestire le varie connessioni e disconnessioni con il servizio WCF.

Con il metodo Manager, si instaura una connessione diretta con il WCF utilizzando la libreria WcfConnectorManager e avendo come parametri i seguenti: username, password, URL del WCF e nome del software.

All'interno di RegisterRoutes si controllano i vari settaggi riguardanti il *clock* e i *redirect* verso le altre pagine.

In particolare, nel metodo ClockTimerEvent si gestisce la disconnessione al WCF che, superata una certa soglia di attività, viene interrotta in modo da non allocare inutilmente risorse.

```

namespace Talea.ElectronicInvoiceDataCollector
{
    public static class RouteConfig
    {
        private static Timer _clockTimer;
        private static DateTime _managerLastCreationDate;
    }
}

```

```

private static WCFConnectorManager s_manager;

public static WCFConnectorManager Manager
{
    get
    {
        if(s_manager == null)
        {
            s_manager = new
                WCFConnectorManager(ConfigurationManager.WcfUserName,
                ConfigurationManager.WcfPassword,
                ConfigurationManager.WcfUrl,
                "Talea.ElectronicInvoiceDataCollector");
            s_manager.Logon();
            _managerLastCreationDate = DateTime.Now;
        }
        return s_manager;
    }
}

public static void RegisterRoutes(RouteCollection routes)
{
    var settings = new FriendlyUrlSettings();
    settings.AutoRedirectMode = RedirectMode.Permanent;
    routes.EnableFriendlyUrls(settings);
    _clockTimer = new Timer();
    _clockTimer.Interval = 10000;
    _clockTimer.Elapsed += ClockTimerEvent;
    _clockTimer.Enabled = true;
    _clockTimer.Start();
}

private static void ClockTimerEvent(object sender, ElapsedEventArgs e)
{
    _clockTimer.Enabled = false;
    try
    {
        if (s_manager != null && _managerLastCreationDate.AddMinutes(5) <
            DateTime.Now)
        {
            s_manager.Dispose();
            s_manager = null;
        }

        if (s_manager == null || s_manager.ConnectionState !=
            EConnectionState.Opened)
        {
            if (s_manager != null)
            {
                s_manager.Dispose();
            }
        }
    }
    finally
    {
        if (_clockTimer != null)
        {
            _clockTimer.Enabled = true;
            _clockTimer.Interval = 60000;
        }
    }
}
}

```

*Fig. 3.3 – RouteConfig*

Default.aspx è la prima pagina che si presenta in apertura del Tool. Di seguito sono stati spiegati brevemente i metodi principali contenuti in essa. LoadData è un metodo nel quale si legano tutti i campi di Arxivar con i rispettivi Alias SDK alle textbox inserite nel Tool. Esso contiene anche tutti i relativi test sui campi- spiegati nel Capitolo 6- e il reindirizzamento verso la pagina successiva del Tool. UpdateProfile è il metodo con cui sono aggiornati i dati a livello del database con quelli effettivamente inseriti dall'utente una volta che si prosegue con l'inserimento corretto dei dati.

```
namespace Talea.ElectronicInvoiceDataCollector
{
    public partial class _Default : PageBase
    {
        protected void Page_Load(object sender, EventArgs e)
        {
            txtCli.Enabled = false;
            txtPivaCodFis.Enabled = false;
            try
            {
                WriteLogConsole("GetDocnumber");
                var docnumber = GetDocnumber();
                WriteLogConsole("GetDmProfile");
                var profile = GetDmProfile(docnumber);
                if (profile.STATO == ConfigurationManager.StatusAferUpdate)
                    throw new Exception("Attenzione il link risulta scaduto!");
                WriteLogConsole("CheckGUID");
                CheckGUID(profile);
                WriteLogConsole("LoadData");
                LoadData(profile);
                WriteLogConsole("Completed LoadData");
            }
            catch (Exception ex)
            {
                txtCodiceIntermediario.Enabled = false;
                txtEmailPec.Enabled = false;
                btnConferma.Enabled = false;
                ShowMessage(ex.Message);
            }
        }

        private int GetDocnumber()
        {
            var docnumberRaw = Request.QueryString["AnaCli"];
            if (string.IsNullOrEmpty(docnumberRaw)) throw new
                Exception("Impossibile procedere senza il codice di anagrafica");
            var docnumber = 0;
            if (!int.TryParse(docnumberRaw, out docnumber)) throw new
                Exception("Il valore passato come codice di anagrafica non è
                    valido");
            return docnumber;
        }

        private void CheckGUID(Dm_Profile profile)
        {
            var guid = Request.QueryString["UId"];
            if (string.IsNullOrEmpty(guid)) throw new Exception("Impossibile
                procedere senza il Guid");
            Aggiuntivo_String aggStr = GetAggiuntivoString(profile.Aggiuntivi,
                "UId", profile.DOCNUMBER);
        }
    }
}
```

```

        if (!aggStr.Valore.Equals(guid,
            StringComparison.CurrentCultureIgnoreCase))
            throw new Exception("L'identificativo fornito non corrisponde a
            quello legato all'anagrafica!");
    }

    private Dm_Profile GetDmProfile(int docnumber)
    {
        try
        {
            var profileInternal=
                Manager.ARX_DATI.Dm_Profile_GetData_By_DocNumber(docnumber);
            if (profileInternal == null) throw new Exception();
            return profileInternal;
        }
        catch (Exception ex)
        {
            throw new Exception("Impossibile recuperare le informazione
            relative all'anagrafica con documento " + docnumber + ": " +
            ex.Message);
        }
    }

    private void LoadData(Dm_Profile profile)
    {
        try
        {
            Aggiuntivo_String aggStr = null;
            aggStr = GetAggiuntivoString(profile.Aggiuntivi, "RagSoc",
            profile.DOCNUMBER);
            var ragSoc = aggStr==null? "" : aggStr.Valore;
            aggStr = GetAggiuntivoString(profile.Aggiuntivi, "PartitaIva",
            profile.DOCNUMBER);
            var partIva = aggStr == null ? "" : aggStr.Valore;
            aggStr = GetAggiuntivoString(profile.Aggiuntivi,
            "CodiceFiscale", profile.DOCNUMBER);
            var codFis = aggStr == null ? "" : aggStr.Valore;
            if (string.IsNullOrEmpty(partIva) &&
                string.IsNullOrEmpty(codFis)) throw new Exception("Il
                documento anagrafico " + profile.DOCNUMBER + " non possiede
                una partita iva ne un codice fiscale!");
            txtCli.Text = ragSoc;
            txtPivaCodFis.Text = (string.IsNullOrEmpty(codFis) ? partIva :
            codFis);
        }
        catch (Exception ex)
        {
            throw new Exception("Si è verificato un errore in fase di
            caricamento dei dati di anagrafica: " + ex.Message);
        }
    }

    protected void btnConferma_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        try
        {
            VerifyData();
            UpdateProfile();
        }
        catch (Exception ex)
        {
            ShowMessage(ex.Message);
            return;
        }
    }

```

```

        Response.Redirect("DataSent.aspx");
    }
    private void VerifyData()
    {
        if (string.IsNullOrEmpty(txtCodiceIntermediario.Text) &&
            string.IsNullOrEmpty(txtEmailPec.Text))
            throw new Exception("Impossibile inviare i dati senza aver
            compilato uno dei due campi fra il codice intermediario
            e l'indirizzo PEC!");

        if (!string.IsNullOrEmpty(txtEmailPec.Text) &&
            !IsValidMail(txtEmailPec.Text))
            throw new Exception("Attenzione l'indirizzo PEC inserito non ha
            formato E-Mail valido!");
    }

    private void UpdateProfile()
    {
        var fu =
            Manager.ARX_DATI.Dm_Profile_ForUpdate_GetNewInstance(GetDocnumber());
        fu.Stato = ConfigurationManager.StatusAferUpdate;

        var aggCodInt = GetAggiuntivoString(fu.Aggiuntivi,
            "CodiceIntermediario", fu.DocNumber);
        aggCodInt.Valore = txtCodiceIntermediario.Text;
        var aggIntPec = GetAggiuntivoString(fu.Aggiuntivi, "IndirizzoPec",
            fu.DocNumber);
        aggIntPec.Valore = txtEmailPec.Text;
        var result = Manager.ARX_DATI.Dm_Profile_Update(fu, "");
        if (!string.IsNullOrEmpty(result.MESSAGE)) throw new
            Exception(result.MESSAGE);
    }

    private void ShowMessage(string message)
    {
        lblDesc.Text = message;
        ClientScript.RegisterStartupScript(this.GetType(), "hash",
            "location.hash = '#modal';", true);
    }
}
}

```

*Fig. 3.4 – Default*

La seconda pagina ASPX, DataSent.aspx, non contiene codice in linguaggio C# poiché essa funge da pagina di ringraziamento. Una volta che il Tool viene completato, quindi, si visualizza questa pagina per far comprendere all'utente che i dati inseriti sono stati ricevuti correttamente. Nelle pagine ASP.NET, come detto in precedenza, è presente una parte di codice in formato HTML. Nel progetto esse sono ampliate da quattro file di stile in formato CSS. Questi si riferiscono alle due pagine ASPX principali e sono stati raggruppati in base alle parti della pagina di cui essi si occupano per renderla graficamente migliore. Tutto lo stile implementato è responsivo: esso indica una tecnica di web design per la realizzazione di siti in grado di adattarsi graficamente in modo automatico al dispositivo coi quali vengono visualizzati (computer con

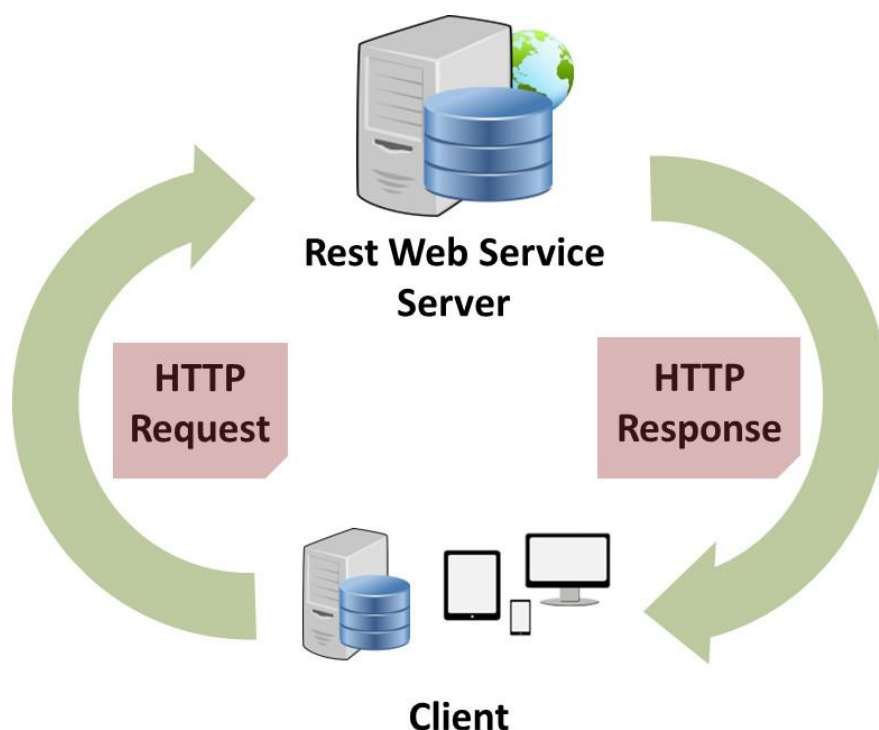


diverse risoluzioni, Tablet, Smartphone, cellulari, web, tv), riducendo al minimo la necessità dell'utente di ridimensionare e scorrere i contenuti [7].

Questi sono:

- demo.css, il quale si occupa dello stile nell'intestazione, nei link e nel corpo della pagina web;
- footer-distributed.css, il quale si occupa di tutti i riferimenti in fondo alla pagina;
- form-label-on-top.css, si occupa del design della form principale;
- modal-manager.css, è lo stile associato ai messaggi di errore.

### 3.4 Richieste ai Web Services



*Fig. 3.5 – Web Service [8]*

Un Web Service è un componente applicativo che permette di mettersi al servizio di una o più applicazioni collegate sulla stessa rete tramite il protocollo HTTP (vedi Fig. 3.5). I Web Service comunicano tramite protocolli e standard definiti “aperti” e quindi sempre a disposizione degli sviluppatori. Essi consentono a tutte le applicazioni connesse di usufruire delle funzioni che mettono a disposizione. I Web Service hanno interfacce descritte da un formato creato appositamente per comunicare con le macchine, ovvero il WSDL. Si tratta di un linguaggio XML utilizzato per descrivere

servizi sulla rete. In particolare, viene utilizzato per permettere ai client, che vogliono usufruire dei Web Service, di conoscerne tutte le caratteristiche.

In questo progetto, per mettere in comunicazione i Web Service appartenenti ad Arxivar di tipo WSDL, sono state utilizzate delle chiamate SOAP. SOAP è un protocollo creato per lo scambio di informazioni tra sistemi software ed è definito come un insieme di informazioni in formato XML. Nello specifico, ho creato una comunicazione con tre Web Service:

- ARX\_Login
- ARX\_Dati
- ARX\_Documenti

#### 3.4.1 ARX\_Login

Dopo aver instaurato la connessione con il Web Service con una chiamata di tipo SOAP, si è preso come riferimento la pagina in formato ASPX che riguarda il login da Arxivar e, da qui, si è richiamato tutte le funzioni spiegate di seguito.

Il programma descritto in questa sede non prevede un login iniziale poiché, quando si richiama un documento o delle relazioni associate ad esso, l'utente ha già effettuato il login precedentemente. Inizialmente tramite un controllo, si verifica che il login dell'utente sia andato a buon fine. Successivamente è necessario verificare l'utente, attualmente in collegamento, con il nome e la password. Una volta accertato, si crea un "sessionId" ovvero un identificativo univoco, valido per tutta la durata della sessione. Si considera, inoltre, la possibilità che un utente non effettui l'accesso col proprio profilo ma si impersoni con altri per avere accesso a documenti o relazioni non altrimenti leggibili. Per gestire ciò si è introdotto il metodo *impersonate* in modo da capire se il login è stato effettuato impersonandosi con un utente esistente in Arxivar oppure da una chiave esterna nota solo al chiamante (External ID).

#### 3.4.2 ARX\_Dati

Dopo aver eseguito il login correttamente, si instaurerà un collegamento al Web Service: ARX\_Dati. Per prima cosa si creerà il riferimento alla pagina ASPX che tratta i dati di Arxivar e, tramite parametro nell'URL, si otterrà l'iDErp riguardante il documento. L'iDErp è un identificativo esterno, noto all'utente che richiama il documento poiché è stato creato al momento dell'inserimento del documento da archiviare. Successivamente, attraverso la seguente funzione, si ottiene una chiave di

riferimento al documento ottenuta dal relativo iDErp e dall'identificativo della sessione in corso.

Una volta ricavata la chiave del documento che si vuole richiamare, si cercano tutte le relazioni appartenenti a quest'ultimo e si inseriscono i numeri delle relazioni all'interno di una lista così da poterli richiamare. La chiave del documento viene inserita all'interno della tabella con il nominativo "SysId". Grazie a quest'ultimo, si può andare a ricavare tutti i dati inerenti al documento stesso.

### *3.4.3 ARX\_Documenti*

L'ultimo Web Service che si interroga è quello relativo ai documenti. Esso permette di ricevere il giusto file appartenente al documento o alla relazione selezionata. Il file in questione verrà inserito, tramite una funzione, in una cartella temporanea con codice crittografico di tipo hash e sarà cancellato alla chiusura del programma.



## **Capitolo 4:**

### **Descrizione del progetto**

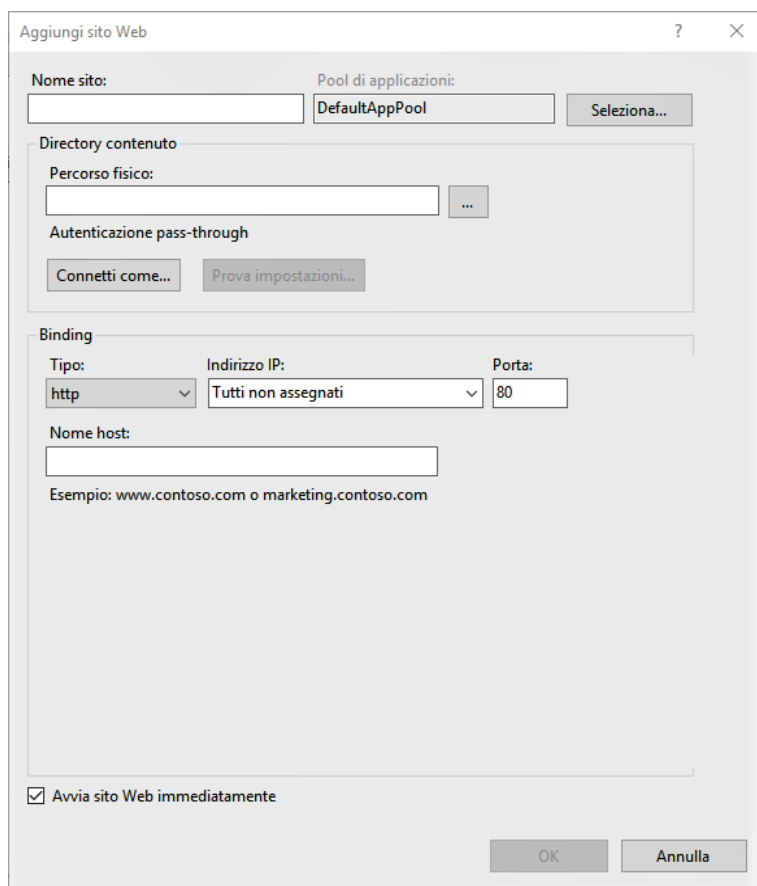
#### **4.1 Scelta del progetto**

Il progetto qui presentato nasce principalmente dall'esigenza di alcuni clienti dell'azienda presso cui si sono svolte le ore di tirocinio curricolare. Essa riguardava l'impellenza di rendere più efficiente la raccolta di dati necessari per la fatturazione elettronica. L'arrivo della fatturazione elettronica in Italia, infatti, ha costituito una novità per molti privati e per molte aziende che hanno cominciato a munirsi di software per gestire al meglio questa nuova norma. Un requisito necessario per la fattura elettronica sono gli identificativi telematici da compilare in fase di creazione della stessa per ogni singolo cliente, come spiegato in precedenza. Per richiedere ai clienti di un'azienda questi dati, solitamente, si utilizzano e-mail oppure si effettua semplicemente una chiamata e si inseriscono questi dati nell'anagrafica. Questo processo, oltre che essere ripetitivo, può portare anche a qualche errore di digitazione. Tali errori saranno identificati dallo SDI che inserirà la fattura tra quelle scartate o nello stato di mancata consegna. Nel primo caso bisognerà rimettere la fattura con il corretto codice destinatario mentre, per il secondo caso, essa sarà recapitata ugualmente al cliente ma sul proprio cassetto fiscale nel sito dell'Agenzia delle Entrate. Per tutti i casi di mancata consegna, per legge, chi emette la fattura è tenuto a far sapere al ricevente che la troverà dalla "Data messa a disposizione" direttamente sul cassetto fiscale poiché non è stato possibile reperirla in altra modalità. Nel caso avvenga questa eventualità, è necessario inviare una e-mail che notifichi al cliente che la fattura è effettivamente arrivata e risiede sul suo cassetto fiscale.

Per tutte queste ragioni si è deciso di sviluppare un software che rendesse la raccolta di dati molto più semplice e intuitiva, facendoli inserire direttamente al cliente in modo che il rischio di errore si riduca al minimo tramite alcune verifiche che vengono effettuate nel Tool.

## 4.2 Installazione e configurazione del Tool

Prima di tutto si inizierà a configurare il software all'interno del server dove sarà installato Arxivar perciò si rende necessario avere una connessione con il cliente presso cui si andrà ad installare il Tool per poi poterlo diffonderlo ai propri clienti. La connessione presso il cliente può avvenire tramite VPN e desktop remoto oppure tramite una schermata Teamviewer la quale permette di visualizzare il desktop in cui si andrà ad operare. A questo punto si apre l'eseguibile del programma, il quale permetterà l'installazione dei file richiesti in uno specifico percorso.



*Fig. 4.1 – Configurazione Sito Web*

Una volta installato, si andrà a creare, all'interno dell'IIS, un nuovo sito web (vedi Fig. 4.1). In questa maschera di configurazione, si andrà a inserire:

- il nome dell'applicazione;
- il framework;
- il percorso fisico;
- il binding.

Il nome dell'applicazione è fondamentale per poterlo poi inserire in fase di creazione dell'URL e poterlo richiamare correttamente dal link che verrà inviato tramite mail.

Il framework utilizzato per il software è il 4.5 .NET, questo è fondamentale per l'introduzione di librerie necessarie alla completa realizzazione del Tool qui descritto. Esso è possibile impostarlo in base alle proprie necessità di sviluppo, all'interno del progetto. Si potrebbe inoltre utilizzarne uno più recente rispetto a questo ma, in tal caso, non si permetterebbe la corretta visualizzazione di contenuti dinamici quali l'apertura di link di riferimento a località e i social media.

Per quanto riguarda il percorso fisico, basterà puntare al percorso selezionato in fase di Installazione dei file, disponendosi sulla cartella.

Il binding, invece, è semplicemente un legame al sito creato e comunica al server la modalità con cui può essere raggiunto il sito.

Come si vede dall'immagine (*Fig. 4.1*), si hanno tre parametri di configurazione nel binding di un sito: la porta, l'indirizzo IP e l'intestazione host. Ogni sito presente sull'IIS deve avere la propria configurazione univoca. Ciò significa che un sito deve essere diverso da un altro almeno per uno di questi tre criteri per poter funzionare correttamente. Una volta impostato questo aspetto, si dovrà impostare se il sito utilizzerà un protocollo web di tipo HTTP o HTTPS. La differenza in termini di sicurezza è sostanziale poiché, nel primo caso, tutte le comunicazioni avvengono "in chiaro" senza alcun genere di sicurezza mentre, nel secondo caso, viene instaurato un canale di comunicazione criptato attraverso lo scambio di certificati in modo da garantire l'identità delle parti e la riservatezza dei dati. Utilizzando un protocollo di tipo HTTP è possibile servirsi della porta TCP 80 mentre, se si adopera un protocollo HTTPS, si impiegherà la porta 443. In relazione a questo progetto, generalmente, si consiglia l'utilizzo del certificato che permette la connessione e lo scambio di dati in maniera sicura inoltre, se non si utilizza un protocollo di tipo HTTPS, gli script utilizzati nel software, di default, non sono abilitati. Questo blocco è dovuto ad un controllo di sicurezza da parte del browser che identifica un canale non sicuro perciò sarà necessario abilitare la possibilità di visualizzare script e pop-up manualmente per poter visualizzare tutto il contenuto messo a disposizione nel Tool. Una volta configurato il sito web bisognerà configurare gli ultimi parametri di configurazione affinché si possa impostare una connessione tra il software e Arxiv. Questo è possibile settando i corretti valori di URL WCF, utente e password con il quale eseguire il Tool.

Per concludere, nella configurazione dell'IIS, bisognerà impostare anche come pagina di apertura di default il file View.aspx.

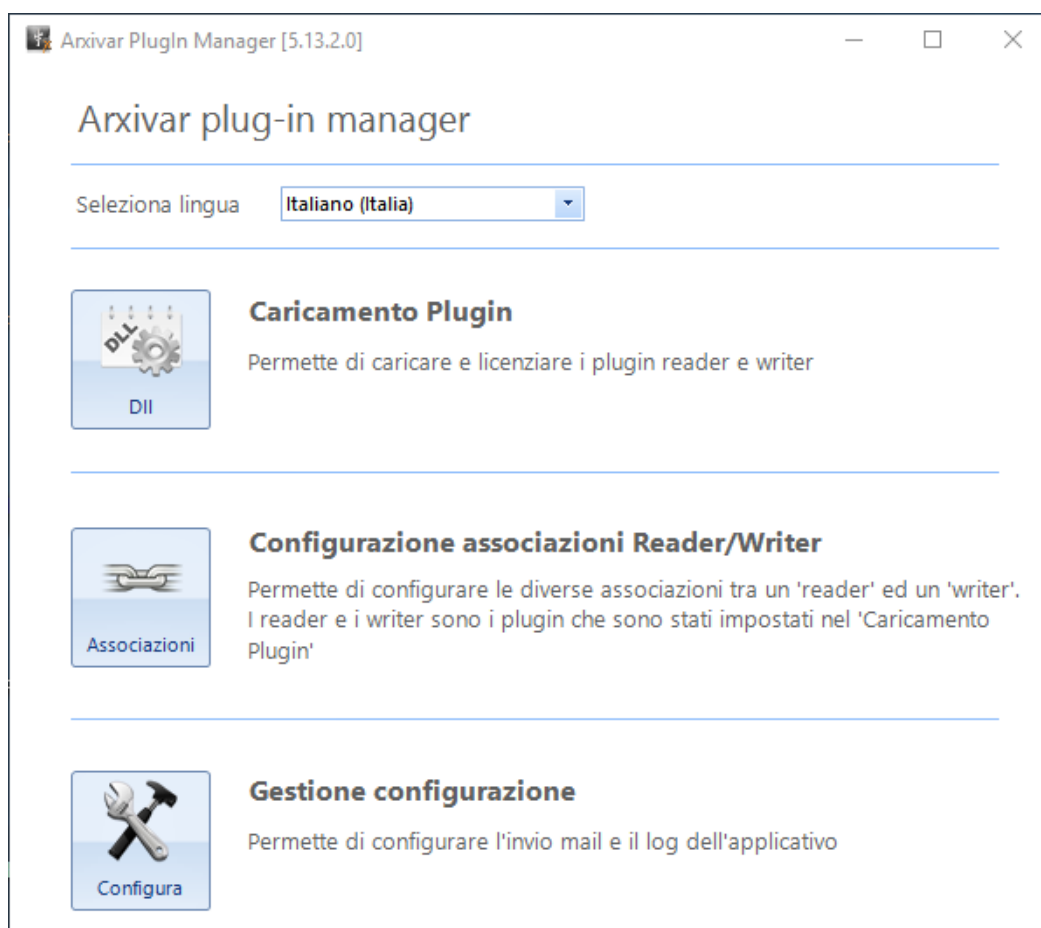
### 4.3 Raccolta dati anagrafica

La prima cosa che si richiede al committente della fattura è, appunto, di fornire alcuni dati relativi all'anagrafica dei propri clienti che saranno poi importati nei campi di Arxivar. I campi che bisogna compilare per ogni cliente sono i seguenti:

- *codice cliente*, identifica univocamente l'anagrafica del cliente sul gestionale;
- *ragione sociale*;
- *partita iva*;
- *codice fiscale*;
- *indirizzo e-mail*, presso il quale il cliente riceverà il link con cui andrà ad indicare i propri riferimenti.

Si sono perciò creati questi campi aggiungendo il codice destinatario e l'indirizzo PEC, compilando per tutti i campi un "Alias SDK", un identificativo che permette di richiamarli dal programma tramite i Web Service. I dati necessari per la compilazione dei campi devono essere forniti dal committente o sotto forma di tabulato Excel (formato XLS o CSV), oppure andandoli a prelevare direttamente dal database del gestionale tramite l'opportuna stringa di connessione. Si inizierà perciò l'importazione dei dati tramite il plugin manager (vedi Fig. 4.2).





*Fig. 4.2 – Configurazione Plugin Manager*

Nella scheda di caricamento plugin, si andrà a selezionare il reader e writer che permetterà di leggere un file da Excel e archiviare un profilo in Arxivar con i dati dell'anagrafica del cliente. Al posto del file in Excel è possibile anche scegliere un'altra modalità di importazione: essa consiste nell'importare i dati direttamente all'interno di Arxivar partendo dal database del gestionale. In questo caso bisognerà impostare il plugin corrispondente e in esso, per configurarlo, si inserirà la stringa di connessione al database.

I plugin scelti per il progetto sono: Excel File Reader e Arx Documents Archiving Writer.

A questo punto si devono configurare le regole di lettura e scrittura.

Excel File - Reader (EFR)

Excel File - Reader (EFR)

Legge il contenuto di files Excel e tutti i suoi "fogli"

Per l'elaborazione è necessario indicare il nome del file e il suo percorso; nel caso di più file indicare il percorso del file e nel nome file l'eventuale filtro per le estensioni dei files da valutare. Se il filtro non viene impostato o è valorizzato con "\*" verranno considerati tutti i files excel della cartella.

Nome file

Percorso

File Template **PRESENTE**

Cartella Errori

☒ Cancella files dopo l'importazione

☒ In caso di errori procedere con il record successivo

Numero di secondi di inattività del watcher, dopo i quali controllare la cartella

Dimensione kb del buffer watcher (è sconsigliato aumentarla)

Fig. 4.3 – Configurazione Reader del Plugin Manager

Excel File - Reader (EFR)

Indicare la tabella di elaborazione dei dati, definite da tutti i fogli

Indicare la tabella di elaborazione dei dati, definite da tutti i fogli contenuti nel file.

Nome Tabella

☒ Nomi delle colonne nella prima riga ☒ Rileva il tipo di colonna in base alla prima cella

☒ Rileva da Excel i valori applicando le formule ☐ Rileva il tipo di colonna in base allo stile

☐ Leggi date in formato Ole numerico

	COD CLIENTE	RAG SOCIALE	P IVA	COD FISCALE	MAIL
▶	12538	Talea Consulting	11223344556	11223344556	info@taleaconsul...
	34950	Vim Sistemi	22334455667	22334455667	info@vmsistemi.it
	22534	Qlick	33445566778	33445566778	info@qlick.it
	96325	Northwind	44556677889	44556677889	info@northwind.it

Fig. 4.4 – Configurazione Reader del Plugin Manager

Nella prima configurazione si andrà a inserire il nome del file ed il percorso, potendolo direttamente cercare all'interno del nostro file system. Si potrà impostare, inoltre, una cartella di errori, dove saranno scritti eventuali log (*vedi Fig. 4.3*).

In *Fig. 4.4*, invece, si potranno visualizzare in forma tabellare i record ottenuti dal file Excel avendo la possibilità di valorizzare come nome riga, la prima riga di ogni colonna del file Excel.

Si andrà ora a impostare il writer:

ARX-DocumentsArchiving-Writer(DAW)

Connessione Predefiniti Campi Standard Campi Aggiuntivi Dati Ente File Escludere Regole

ARX-DocumentsArchiving-Writer(DAW)

Profilo documenti in ARXivar

URL servizio WCF: 8740

Utente: ADMIN

Password: ●●●●

Disconnetti

Nome Sessione: ARX-DocumentsArchiving-

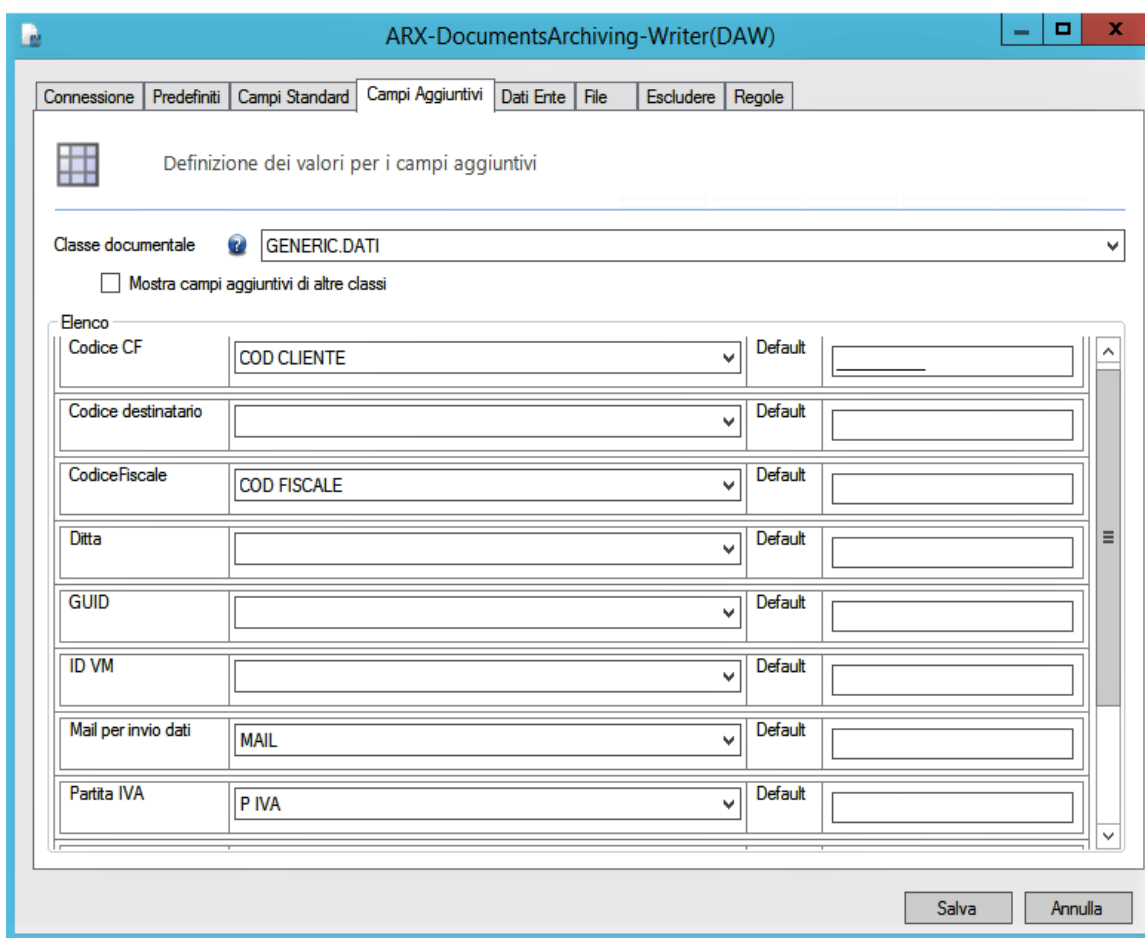
Consente di definire un nome per riconoscere il plugin

Salva Annulla

*Fig. 4.5 – Configurazione Writer del Plugin Manager*

Come raffigurato nella precedente immagine (*vedi Fig. 4.5*), nella configurazione del writer è necessario impostare:

- l'URL del WCF per effettuare correttamente la connessione ad Arxivar;
- la porta con il quale è possibile connettersi ai servizi del WCF di Arxivar, solitamente si utilizzano la 8740 oppure la 4502;
- le credenziali di un utente con i permessi di archiviazione sulla classe documentale dove si stanno andando a scrivere i dati.



*Fig. 4.6 – Configurazione Writer del Plugin Manager*

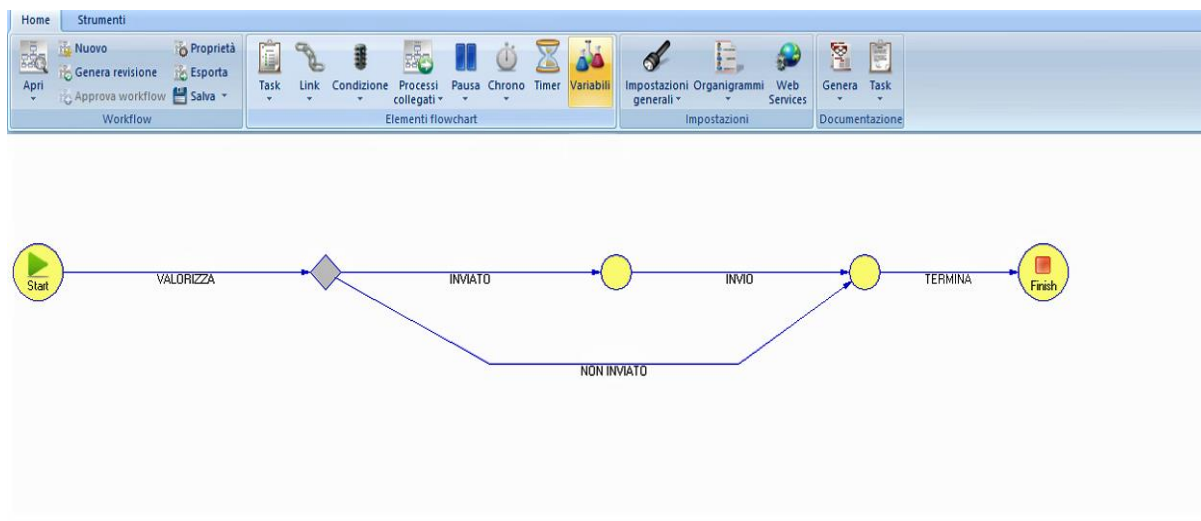
In questa altra schermata (vedi Fig. 4.6), si nota come i campi di Arxivar aggiuntivi, precedentemente creati, si possono mappare con quelli del foglio Excel. In tal modo si andrà a popolare il database di Arxivar con queste nuove anagrafiche.

Va precisato che in fase di configurazione della relazione è possibile configurare altri elementi che possono tornare utili al fine di effettuare un'importazione massiva di dati su Arxivar, quali:

- le regole di univocità del file, ovvero la possibilità di non importare o sovrascrivere un file dati i medesimi valori in alcuni campi;
- la schedulazione dell'attività, ovvero la possibilità di programmare l'attività durante la notte in modo da non rallentare gli altri processi del server.

Una volta che abbiamo compiuto questi passi è sufficiente avviare il processo per iniziare l'importazione automatica su Arxivar delle anagrafiche composta a partire dai dati selezionati nel foglio Excel.

## 4.4 Workflow di Invio mail



*Fig. 4.7 – Workflow di invio mail*

Il primo processo creato prende in analisi un profilo di Arxivir nel quale è presente l'anagrafica di un qualsiasi cliente. Nella Fig. 4.7 è presentato il processo di Invio della mail al cliente. Per prima cosa si valorizza un campo GUID alfanumerico di trenta caratteri che va a formare una parte dell'indirizzo URL per poter contattare il Tool.

Dopo di che, il processo esegue un controllo sul campo mail del destinatario verificando che sia effettivamente un indirizzo col formato corretto così da poter rilevare facilmente per quali profili è stata inviata o meno la e-mail. Se il controllo riscontra esito negativo, il processo termina e lo stato documentale si modificherà in "non inviato" con la relativa icona. Contrariamente, se il controllo risulta essere positivo, lo stato documentale cambierà in "inviato" e si può così procedere all'effettivo invio. Successivamente, il processo permette di scrivere il corpo della mail che sarà inviata all'indirizzo presente sul profilo in anagrafica. Ciò avviene impostando il mittente e, se richiesto, anche un alias di posta con il quale è possibile essere visualizzati nell'invio. Sarà necessario indicare il server di posta dal quale si intende effettuare l'invio massivo delle mail ai clienti. Questa procedura si effettua andando a compilare i parametri corretti dell'SMTP in un'apposita form di Arxivir. In calce alla e-mail andrà inserito il link che sarà formato da diverse componenti separate dal carattere "/" andando così ad assemblare l'URL che permetterà l'apertura del Tool.

Tali componenti sono:

- il protocollo web;

- l'indirizzo IP pubblico o il DNS;
- il nome dell'applicazione;
- il nome della pagina;
- i parametri.

Si spiegano i suddetti concetti.

Il protocollo web, come spiegato nel punto precedente, può essere HTTP o HTTPS in base al tipo di sicurezza che si vuole fornire alla pagina web.

L'indirizzo IP pubblico è fondamentale in quanto è possibile richiamare il Tool dall'esterno della rete in cui lo si è installato.

Ciò, infatti, non è possibile con il solo IP del server su cui è installato il Tool ma è necessario un IP pubblico di rete che comunichi con l'applicazione sulla porta 80 o 443 in base al protocollo scelto.

È consigliato, inoltre, di risolvere l'indirizzo IP pubblico con un nome utilizzando il DNS (Domain Name System), esso memorizzerà l'associazione tra indirizzo IP e nome di dominio in un database che verrà consultato ad ogni richiesta. Quest'ultimo processo è usato per rendere più semplice la navigazione all'interno della rete.

Il nome dell'applicazione è ciò che viene specificato in fase di creazione del sito web tramite IIS. Il nome della pagina da richiamare, che nel programma è View.aspx, si può omettere poiché viene impostata di default all'interno della configurazione dell'IIS.

L'ultimo elemento per la formazione dell'URL sono i parametri composti dal GUID, spiegato ad inizio paragrafo, e dal system id. Quest'ultimo è un identificativo univoco per i documenti archiviati in Arxiv: ogni profilo relativo ad un'anagrafica del cliente possiede, infatti, un system id. È perciò fondamentale la corretta impostazione di questi due parametri in quanto permette la scelta dell'anagrafica da richiamare all'interno del Tool. Il parametro GUID è variabile, infatti, se si riavviasse il processo per un determinato profilo, quest'ultimo sarebbe modificato e sovrascriverebbe il precedente valore. Ciò significa che se si facessero partire più processi per lo stesso profilo e, quindi, per lo stesso cliente, solamente il link contenuto nell'ultima e-mail arrivata sarà in grado di aprire correttamente il Tool e valorizzarlo con i dati richiesti. Questo meccanismo non è applicabile per il system id che rimane univoco e identifica appunto l'anagrafica del profilo. Esso porta a termine la descrizione del workflow di invio. Si sottolinea che questo processo è attivabile sui profili di tutti i clienti presenti su Arxiv in maniera massiva. È, inoltre, possibile gestire eventi come la partenza automatica del processo in caso di archiviazione di nuovi profili di anagrafica o di re-invio della e-mail ai clienti che non rispondono entro un certo limite di tempo.

## 4.5 Compilazione Tool

Di seguito viene illustrata l'interfaccia web del Tool richiesta dati, frutto del codice sorgente scritto e spiegato in precedenza. Essa si presenta in testata con un titolo e il logo raffigurante l'azienda fornitrice del servizio. Al centro si visualizza una form nella quale sarà possibile compilare i dati da parte del cliente. In calce, si illustreranno i vari canali di riferimento per poter contattare l'azienda fornitrice.

Modulo di raccolta dati per la fatturazione elettronica

Gentile cliente al fine di automatizzare l'invio e la ricezione delle fatture le chiediamo cortesemente di comunicarci alcuni dati

**I Dati della tua Azienda**

Cliente

Codice Fiscale/Partita Iva

Codice Intermediario

Indirizzo PEC

Via Ossani, 18  
48018 Faenza (RA)  
0546 689555

Site powered by **taleda**

f in YouTube

*Fig. 4.8 – Tool, richiesta dati*

**Operazione completata**

L'operazione di invio dei dati si è completata correttamente.  
Grazie della collaborazione!

Via Ossani, 18  
48018 Faenza (RA)  
0546 689555

Site powered by **taleda**

f in YouTube

*Fig. 4.9 – Tool, parte ringraziamenti*

Al cliente arriverà quindi una e-mail con il testo scelto in fase di creazione della stessa e il link allegato. Cliccando su di esso si potrà accedere al Tool di richiesta dati dove saranno visibili in due textbox i dati, valorizzati come ragione sociale e partita IVA (o codice fiscale nel caso questa non sia valorizzata relativi al cliente che sono), relativi a ciascun cliente. In seguito, si compileranno le due textbox relative al codice destinatario e alla PEC e, infine, si cliccherà sul pulsante invia. È necessaria la valorizzazione di almeno uno dei due campi per procedere correttamente con l'invio. Il Tool prevede, comunque, vari controlli (vedi Fig. 4.8) riguardo alla corretta valorizzazione di questi campi. In fondo alla pagina è possibile visualizzare alcuni elementi personalizzabili e relativi all'azienda che utilizza questo Tool. Essi riguardano la località, l'indirizzo, il numero civico, il numero di telefono e i social network. Cliccando sull'icona riguardante la località è possibile accedere direttamente a Google Maps e geolocalizzare la posizione mentre, premendo sulle icone dei social network, è possibile collegarsi alle pagine dell'azienda. È inoltre possibile personalizzare la pagina modificandone il colore e il logo dell'azienda per il quale verrà installato il Tool. Una volta premuto il tasto invio si accederà ad una pagina di ringraziamenti dove è possibile verificare che la procedura è stata eseguita correttamente (vedi Fig. 4.9).

## 4.6 Valorizzazione dei campi su Arxivar

The screenshot shows the Arxivar 5.13 (build 3) - [Ricerca principale] window. The interface includes a top menu bar with options like Home, Strumenti, Configura, and a search bar. Below the menu is a toolbar with icons for various functions. The main area displays a table of company data, categorized by status (Stato esteso). The table has columns for Ragione Sociale, Partita IVA, Indirizzo per invio mail, GUID, Codice Intermediario, Indirizzo PEC, and System ID. The data is grouped into five categories: (5) Stato esteso: APPROVATO, (2) Stato esteso: DA TRASMETTERE, (3) Stato esteso: INVIATO, and (1) Stato esteso: NON INVIATO. The status (1) Stato esteso: NON INVIATO is highlighted in yellow.

	Ragione Sociale	Partita IVA	Indirizzo per invio mail	GUID	Codice Intermediario	Indirizzo PEC	System ID
<b>(5) Stato esteso: APPROVATO</b>							
	Apple Inc.	12776438724	info@apple.it	088E8557-61CE-43D7	N34IOD9	info@apple.it	142387
	Forli Centro	00921745678	info@forlicentro.it	F2DD218F-996A-475A	E567GL0	standard@pec.it	142678
	Modigliana Centro	00921745678	info@modiglianacentro.it	AFAD36F5-26F1-47FB	FG76RE1	pecmodigliana@legalmail.it	142677
	Northwind Traders	12666688554	info@northwindtraders.it	AFCE5029-5304-4403	AJ54F9H		140898
	Southwind Traders	12666688554	info@southwindtraders.it	0A4597AD-76B5-4750	F67LHE3	provapec@legalmail.it	140900
<b>(2) Stato esteso: DA TRASMETTERE</b>							
	Cesena Centro	111123426	info@cesenacentro.it	4B6C0B28-37F9-482F			140942
	Dakota Traders		info@dakotatraders.it	78FE6325-D680-433C			140820
<b>(3) Stato esteso: INVIATO</b>							
	Faenza Centro	00921745678	info@faenzacentro.it	0FD5A588-363B-4B0E			142679
	Talea Consulting S.r.l	12093487456	info@taleaconsulting.it	FE419C90-39C1-4771			142829
	VM Sistemi S.p.A	00560510398	info@vmsistemi.it	51669BF9-7A6B-49EE			141675
<b>(1) Stato esteso: NON INVIATO</b>							
	Bar Roma	1255677789		64326099-32C0-4EAA			142710

At the bottom of the window, it shows "Documenti presenti: 11", "Database server: 172.16.1.106", and "Utente: AMMINISTRATORE".

Fig. 4.10 – Valorizzazione anagrafiche in Arxivar



Una volta fatto ciò, i dati verranno inseriti automaticamente su Arxiv nei campi corrispondenti e lo stato del profilo cambierà da “inviato” a “valorizzato”. L'icona relativa allo stato documentale si modificherà in modo che si possa distinguere chiaramente tra chi ha risposto e chi non l'ha ancora fatto.

Nella Fig. 4.10 vengono presentati alcuni esempi di profili di anagrafica all'interno di Arxiv. Alcuni sono in stato “valorizzato”, perciò significa che il Tool è stato compilato correttamente e i campi *codice intermediario* e/o *PEC* sono correttamente inseriti. Altre sono in stato “inviato”, ovvero indica che la mail è arrivata al cliente ed è in attesa della compilazione del Tool.

Lo stato non “inviato”, invece, identifica le anagrafiche con mail scorretta per cui non è stato possibile far compilare il Tool.

L'ultima casistica riguarda le anagrafiche in stato “da trasmettere”, in cui deve ancora partire il workflow di invio mail.

## 4.7 Workflow di importazione

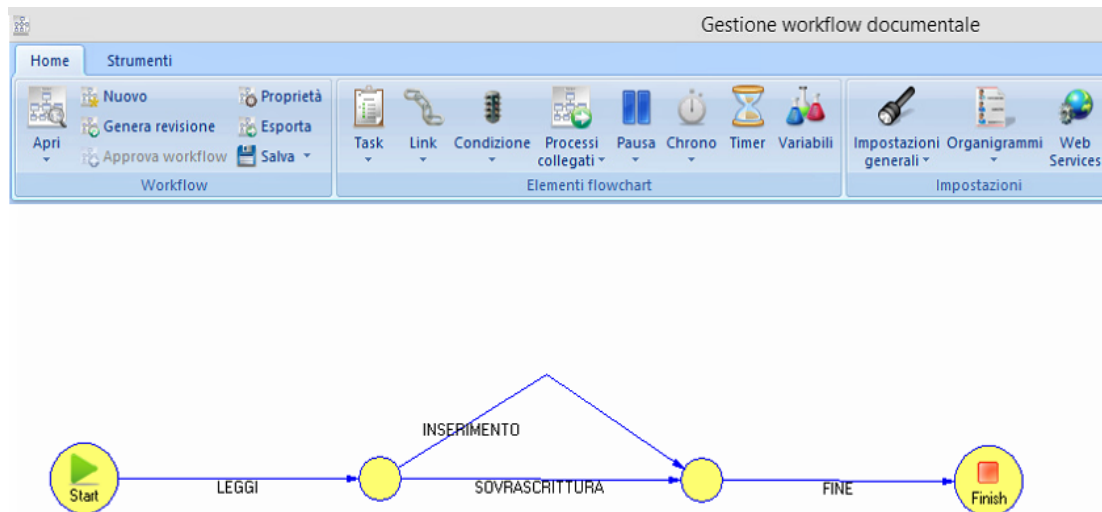


Fig. 4.11 – Workflow di importazione

È necessario avviare il workflow di importazione di dati nel gestionale (vedi Fig. 4.11) su tutti i profili di Arxiv che risultano essere in stato “valorizzato”. Questo processo

andrà a modificare l'anagrafica relativa al cliente con i dati immessi all'interno del Tool. Per verificare se un'anagrafica è presente o meno nel gestionale, si possono controllare alcuni campi specifici come il codice cliente, la ragione sociale o la partita iva. Può succedere che essa non sia importata, in questo caso, verrà direttamente compilata con i campi inseriti nel profilo. Il primo step che esegue il processo, quindi, riguarda un test sulla presenza o meno del record nel database del gestionale. In base all'esito andrà poi a sovrascrivere o scrivere i dati del profilo. Una volta scritti i dati nel gestionale lo stato del documento cambierà in "registrato". Questo workflow può essere eseguito in maniera automatica quando lo stato del documento è portato a "valorizzato".

## **4.8 Problemi riscontrati nell'installazione del Tool**

Questo paragrafo evidenzia alcuni delle problematiche nell'installazione del Tool di richiesta dati, in particolare essi sono frutto di confronto con sistemisti di alcune aziende presso cui veniva installato il Tool.

### *4.8.1 DMZ*

Il primo tema trattato in fase di analisi progettuale con i sistemisti è stato quello relativo al luogo in cui il Tool doveva essere installato. Infatti, quando alcuni terminali della rete interna devono essere accessibili dall'esterno (server web, server di posta, server FTP pubblico, ecc.), si rende necessario creare una nuova interfaccia verso una rete a parte, accessibile sia dalla rete interna che da quella esterna, senza per altro rischiare di compromettere la sicurezza dell'azienda. Se il server su cui viene installato il Tool appartiene alla stessa rete aziendale (LAN), essa è esposta a dei rischi dato che si tratta di un applicazione web e quindi accessibile dall'esterno. In termini di sicurezza potrebbe comportare la presenza di attacchi informatici come il "man in the middle", ovvero quando viene ritrasmessa o alterata la comunicazione tra due parti che comunicano tra loro. Questa nuova rete è chiamata DMZ (DeMilitarized Zone), è un'area in cui sia il traffico proveniente dall'esterno che quello LAN sono fortemente limitati e controllati; in pratica si crea una zona cuscinetto tra interno ed esterno che viene attestata su una ulteriore interfaccia di rete del firewall oppure viene creata aggiungendo un firewall. Se non è prevista una zona DMZ, nel malaugurato caso in cui un servizio in LAN fosse compromesso in seguito ad una vulnerabilità, l'aggressore potrebbe raggiungere anche gli altri host della rete, dato che in LAN non esiste

isolamento tra il server e gli altri nodi. Se lo stesso problema si verificasse in DMZ, l'attaccante avrebbe grosse difficoltà a raggiungere la LAN, poiché il traffico verso la stessa rete è fortemente limitato dal firewall. Architetture più complesse possono implicare la presenza di più zone DMZ distinte con il relativo controllo del traffico su tutti i lati creando diversi livelli di protezione per evitare le intrusioni.

#### *4.8.2 Il Traffico di posta*

Un altro problema abbastanza importante da gestire è quello relativo al traffico di posta in uscita poiché il Tool permette l'invio di e-mail attraverso il server di posta inserito nella configurazione di Arxivar, come descritto precedentemente. Esso va però gestito, se in Arxivar abilitassimo l'invio della mail al cliente in maniera automatica, si creerebbe una lista di invii massivi di mail ai clienti. Nel campo e-mail di Arxivar, inoltre, è possibile specificare più destinatari in ricezione del Tool, perciò questo potrebbe appesantire notevolmente il carico di mail da gestire. Con molteplici invii di e-mail, si incorre non solo in un appesantimento del server di posta e quindi a malfunzionamenti, ma anche alla possibilità di essere inseriti in una "black list". I vari provider che monitorano lo scambio di mail, possono quindi bloccare o inserire nella casella di spam, tutti i successivi invii dal server di posta rilevato. Arxivar risolve questa problematica permettendo la compilazione di un apposito campo nella configurazione del server di posta, in cui è possibile specificare un numero massimo di invii al minuto.

#### *4.8.3 Apertura porte router*

Spesso è stato necessario rendere accessibili alcune porte del router verso il programma in modo che esso potesse comunicare con il server e con Arxivar. Succedeva, quindi, che il firewall di sistema bloccasse l'accesso a queste porte e fosse quindi impossibile accedervi per permettere il corretto funzionamento dell'applicativo. È stato perciò necessario concordare con il sistemista la modalità migliore per permettere l'utilizzo della porta facendo sì che il traffico dati riuscisse a passare.



## Capitolo 5:

### Test e sperimentazioni

Nel progetto si eseguono vari controlli, sia a livello di programmazione nel Tool, sia all'interno dei workflow, all'interno di Arxivar.

All'interno dei workflow di invio troviamo il test relativo all'esistenza della e-mail, esso controlla semplicemente se nel campo è presente un carattere chiocciola (@) all'interno della e-mail. Se è verificata, si procederà con l'invio della mail altrimenti verrà notificato tramite un cambio stato il mancato invio della e-mail.

Nel workflow di importazione, invece, è presente un test che verifica se l'anagrafica del cliente è già presente nell'ERP, dove si sta cercando di andare a valorizzare gli indirizzi telematici. Se essa è presente, valorizza semplicemente i campi altrimenti verrà creata un'anagrafica per il cliente con i campi ragione sociale, partita iva, codice fiscale, codice cliente e i gli indirizzi telematici inseriti.

All'interno del Tool sono eseguiti i seguenti controlli:

- login effettuato con successo;
- System Id e GUID;
- campi aggiuntivi con l'alias SDK;
- partita iva, codice fiscale;
- valorizzazione di almeno uno dei due parametri;
- correttezza nella valorizzazione dei parametri;
- invio già effettuato del Tool.

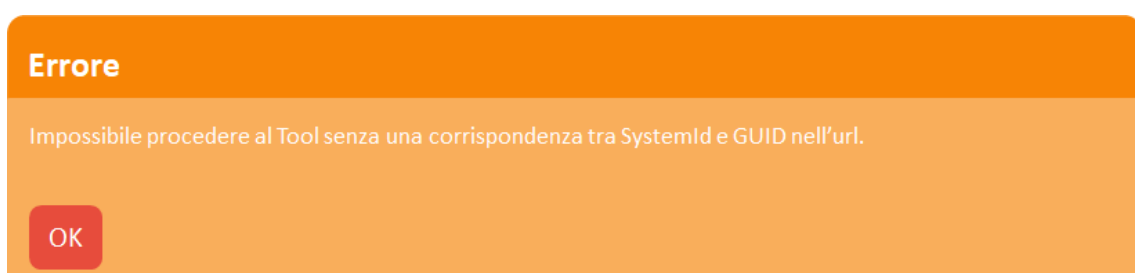
Il primo controllo che si rende necessario prima di visualizzare il Tool è quello relativo alla connessione con il WCF, il servizio principale di Arxivar. Questo servizio deve essere attivo all'interno del server del fornitore altrimenti non sarà possibile accedere ad Arxivar, esso infatti permette l'autenticazione degli utenti all'interno del software. La configurazione riguardo l'utente di Arxivar, era stata effettuata nella parte di configurazione del Tool nell'IIS dove era richiesto un URL del WCF, un username ed una password.

Nel caso di connessione fallita, l'errore visualizzato sarà il seguente:



*Fig. 5.1 – Errore connessione*

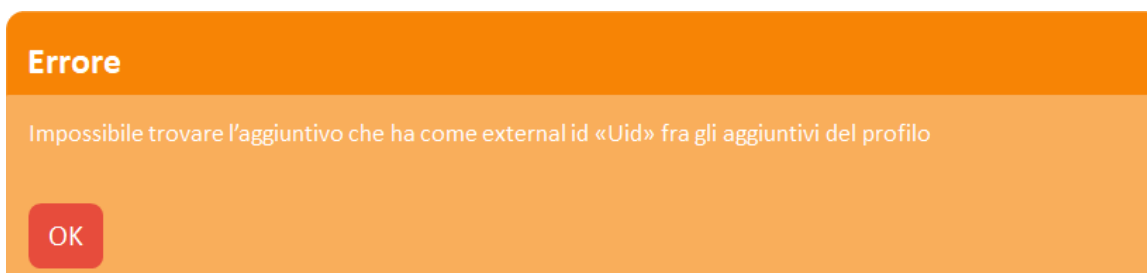
Una volta autenticato correttamente, i due controlli successivi riguardano la corretta valorizzazione dei campi System Id, ovvero l'identificativo univoco che Arxivar assegna ad un profilo documentale, e del GUID, un valore di 30 caratteri generato casualmente. Questi due campi identificano univocamente ogni profilo richiamato. Il GUID, dato che è generato casualmente, potrebbe ottenere gli stessi valori generati per un altro profilo ma ovviamente farà riferimento ad un altro System Id. Esso si rende necessario poiché, con la possibilità di richiamare un profilo solamente con il System Id, chiunque potrebbe richiamare qualsiasi anagrafica conoscendo semplicemente questo progressivo univoco. Un altro controllo che il Tool esegue prima di visualizzare la pagina ASPX, è relativo ai campi di Arxivar. Di seguito si visualizza la schermata di errore nel caso i due campi descritti siano valorizzati in modo scorretto:



*Fig. 5.2 – Errore nei parametri dell'URL*

Nel progetto, i campi dell'anagrafica sono stati valorizzati inserendo un "Alias SDK" relativo a ognuno di loro ed esso rappresenta il nome col quale verranno richiamati all'interno del programma. Se questo alias non coincide con il nome standard usato da programma, i campi non verranno mappati correttamente. Di seguito è riportato un

esempio di errore nel caso in cui il campo GUID sia valorizzato senza il suo alias “UId”:



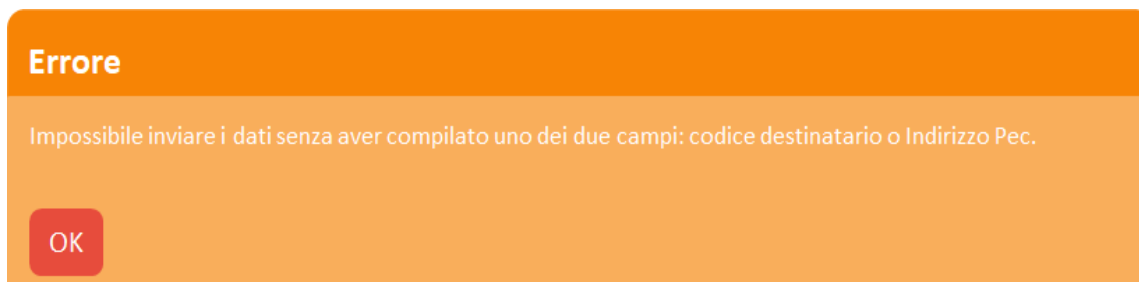
*Fig. 5.3 – Errore nell'Alias SDK*

Una volta superati questi controlli preliminari, è possibile visualizzare la schermata del Tool. I campi “ragione sociale” e “partita iva” saranno valorizzati con quelli presenti sul profilo di Arxivar. Nel caso la partita iva non sia valorizzata in un’anagrafica del profilo, poiché potrebbe non trattarsi di un’azienda ma bensì di una persona fisica al quale è necessario fatturare elettronicamente, il campo precompilato sarà il codice fiscale. Giunti in fase di valorizzazione del Tool, sono necessari alcune verifiche da effettuare sul campo che verrà digitato dal cliente. Il codice destinatario dovrà essere di massimo sette caratteri di tipo alfanumerico e dovrà essere valorizzato in maiuscolo mentre la PEC dovrà essere un indirizzo e-mail valido. Il controllo effettuato per quest’ultima è esattamente lo stesso riguardante la e-mail del destinatario nel workflow. Per quanto riguarda il codice destinatario, invece, è possibile inserire solamente sette caratteri ed essi saranno trasformati in maiuscolo una volta digitati.

Non è possibile, purtroppo, identificare se il cliente digiti in modo scorretto. Un’errata digitazione del codice da parte del cliente può comportare che alla prima emissione di fattura presso tale cliente, la fattura andrà in stato di mancata consegna a causa codice destinatario scorretto.

È possibile modificare il codice destinatario o la PEC, in tale caso, con un possibile re-invio della e-mail e la valorizzazione ulteriore dei campi all’interno del Tool in modo corretto. Verificati, da parte del programma, degli eventuali errori di valorizzazione per i campi sopra citati, si visualizzerà un pop-up di errore. Il programma controlla che i campi siano inseriti correttamente perciò non è possibile avanzare nell’invio lasciando il Tool vuoto. In realtà è possibile valorizzare solo uno dei due, in quanto un cliente potrebbe avere scelto come canale di riferimento per la ricezione delle fatture

solamente l'indirizzo PEC. Con questo pop-up si visualizzerà l'errore descritto:



*Fig. 5.4 – Errore nella valorizzazione dei campi*

L'ultimo errore necessario da verificare all'interno del progetto tratta l'impossibilità di richiamare il Tool una volta compilato. Se, infatti, esso verrà interrogato con gli stessi dati con cui si è richiamato, non potrà essere accessibile, facendone scaturire un pop-up. Ciò è stato pensato per evitare che più persone valorizzino il Tool in tempi diversi con discrepanze nella compilazione di esso. È possibile tuttavia, attraverso i workflow di Arxiviar, re-inviare la mail, ricreare il link e rivalorizzare correttamente il profilo di Arxiviar al fine di importarlo sul gestionale.



## Conclusione e Sviluppi futuri

Sviluppare questo software è stata una scelta condivisa con l'ente ospitante del tirocinio curricolare. Ho così potuto apprezzare sia le tecniche di lavoro di Talea, che comprendere cosa significhi essere parte integrante di una attività lavorativa. Grazie alla disponibilità dei colleghi ho potuto mettere in pratica e affinare le tecniche di programmazione imparate durante gli anni di Università. Inoltre, ho approfondito alcune conoscenze scoprendo utility e librerie fondamentali per alcuni linguaggi di programmazione come il C#. Nel complesso il risultato ottenuto è stato apprezzato dall'ente ospitante. L'azienda ha anche deciso di affidarmi l'installazione di questo progetto sul server dei propri clienti oltre che incaricarmi dello sviluppo dello stesso.

Questo progetto mi ha stimolato particolarmente, spingendomi a dare il massimo in un periodo intenso di attività lavorative a causa dell'inizio della fatturazione elettronica e la conclusione degli ultimi esami. Mi ha, inoltre, dato molta soddisfazione in quanto alcune grandi aziende, come ad esempio Orogel e Gemos, hanno acquistato il progetto da me sviluppato. Inoltre, grazie a questo progetto, ho avuto la possibilità di conoscere e confrontarmi con molte persone del settore che hanno permesso l'accrescimento delle mie competenze informatiche.

Il progetto presentato si presta a molti sviluppi futuri, esso infatti è stato introdotto in corrispondenza della fatturazione elettronica ma può essere utilizzato per raccogliere una qualsiasi entità di dato in base alle proprie esigenze. Alcuni clienti hanno richiesto alcune modifiche per permettere la raccolta di codici fiscali ed indirizzi e-mail dei clienti.



# Ringraziamenti

Concludo il mio percorso triennale, anzi quinquennale, con la consapevolezza del sacrificio e della fatica che esso ha comportato per me ritardando, di qualche anno, la tanto ambita proclamazione. Questo traguardo è per me motivo di grande gioia e orgoglio: grazie ad esso mi sento maturato non solo a livello di conoscenze ma anche come uomo.

Vorrei ringraziare la prof.ssa Annalisa Franco, relatrice di questa tesi di Laurea, per avermi seguito con dedizione e disponibilità durante tutto il periodo di stesura.

Ringrazio i miei genitori e i miei nonni per il supporto, il sostegno e la pazienza che hanno avuto in questi anni. In particolare, vorrei ringraziare mia nonna Maria che con le sue deliziose pietanze fatte con amore, ha contribuito a fornirmi il giusto fabbisogno calorico per affrontare questi anni di studio e impegno.

Vorrei ringraziare i colleghi di Talea Consulting per la fiducia riposta e la grande occasione di crescita che mi stanno offrendo tuttora.

Un ringraziamento va a tutti i miei compagni di corso nonché amici nella vita Mattia, Nicola, Andrea e Domenico che hanno condiviso con me esami, progetti e studio contribuendo a rendere migliore questo percorso universitario. Grazie anche a tutti gli altri ragazzi del gruppo per avermi supportato.

Ringrazio tutti i miei amici del gruppo della parrocchia di S.Agostino dai quali ho tratto la forza per lottare ed andare avanti in questo mio percorso frastagliato. In particolare, gli amici della “Bruderschaft”, sempre presenti nei momenti difficili.

Speciali ringraziamenti per Benedetta, la quale è riuscita, con la sua travolgente carica e franchezza, a sostenermi sempre nelle scelte e a spronarmi nei momenti di difficoltà, trasmettendomi organizzazione e consapevolezza per il conseguimento di questo obiettivo finale.



## Sitografia

- [1] <https://www.adawen.it/wp-content/uploads/IXCE-Utenti-finali.pdf>
- [2] <https://www.arxiv.it/it/prodotto/gestione-documentale>
- [3] <https://www.arxiv.it/it/prodotto/gestione-dei-processi>
- [4] [http://www.ideosoft.it/it/prodotti\\_ARX.php](http://www.ideosoft.it/it/prodotti_ARX.php)
- [5] <https://docs.microsoft.com/it-it/dotnet/standard/tour>
- [6] [https://docs.microsoft.com/it-it/dotnet/csharp/getting-started/  
introduction-to-the-csharp-language-and-the-net-framework](https://docs.microsoft.com/it-it/dotnet/csharp/getting-started/introduction-to-the-csharp-language-and-the-net-framework)
- [7] [https://it.wikipedia.org/wiki/Design\\_responsivo](https://it.wikipedia.org/wiki/Design_responsivo)
- [8] <http://www.rfc.it/siti/web-services>