

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRENTO  
Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali



CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN INFORMATICA

---

TESI DI LAUREA

**Progetto P.I.TRE.:**  
**sito web di comunicazione**

Relatore:  
**Prof. Paolo Giorgini**

Laureando:  
**Gabriele Colombini**

ANNO ACCADEMICO 2006–2007

# Indice

<b>Introduzione</b>	<b>1</b>
<b>1 Progetto del Protocollo Informatico TREntino (P.I.TRE.)</b>	<b>4</b>
1.1 Introduzione al progetto P.I.TRE. . . . .	4
1.2 Protocollazione . . . . .	6
1.3 Firma digitale . . . . .	10
1.4 Posta elettronica certificata . . . . .	12
1.5 Mezzi di comunicazione . . . . .	14
1.5.1 Archivio documenti . . . . .	15
1.5.2 Notizie . . . . .	16
1.5.3 Domande Frequenti . . . . .	16
1.5.4 Liste di distribuzione . . . . .	17
1.5.5 Forum . . . . .	18
1.5.6 Richiesta d'assistenza . . . . .	18
<b>2 Analisi e scelte architettureali del portale web (P.I.TRE.)</b>	<b>20</b>
2.1 Requisiti . . . . .	20
2.1.1 Archivio documenti . . . . .	22
2.1.2 Richiesta account . . . . .	23
2.1.3 Accesso alla parte privata . . . . .	23
2.1.4 Calendario . . . . .	24
2.1.5 Argomenti . . . . .	26
2.1.6 Notizie . . . . .	27
2.1.7 Domande frequenti . . . . .	28
2.1.8 Lista di distribuzione . . . . .	30

---

2.1.9	Forum . . . . .	33
2.1.10	Richiesta d'assistenza . . . . .	35
2.2	Portale web . . . . .	37
2.2.1	Portlet . . . . .	38
2.2.2	Webservice . . . . .	41
2.3	BEA AquaLogic . . . . .	42
2.3.1	Publisher . . . . .	43
2.3.2	Collaboration . . . . .	44
2.3.3	Knowledge Directory . . . . .	44
2.3.4	Gestione utenti . . . . .	44
2.3.5	Strumenti di sviluppo . . . . .	46
2.4	Architettura . . . . .	49
<b>3</b>	<b>Realizzazione del portale P.I.TRE.</b>	<b>51</b>
3.1	Spring framework . . . . .	53
3.2	Servizi . . . . .	56
3.2.1	Archivio documenti . . . . .	57
3.2.2	Calendario . . . . .	58
3.2.3	Argomenti . . . . .	59
3.2.4	Notizie . . . . .	60
3.2.5	Domande frequenti . . . . .	66
3.2.6	Liste di distribuzione . . . . .	69
3.2.7	Forum . . . . .	72
3.2.8	Richiesta d'assistenza . . . . .	76
<b>4</b>	<b>Testing e considerazioni sulla Scalabilità e Sicurezza</b>	<b>78</b>
4.1	Testing . . . . .	78
4.2	Scalabilità e Sicurezza . . . . .	80
	<b>Conclusioni e sviluppi futuri</b>	<b>83</b>
	<b>Bibliografia</b>	<b>85</b>

# Elenco delle figure

2.1	Calendario: diagramma dei casi d'uso. . . . .	25
2.2	Argomenti: diagramma dei casi d'uso. . . . .	26
2.3	Notizie: diagramma dei casi d'uso. . . . .	28
2.4	Domande frequenti: diagramma dei casi d'uso. . . . .	30
2.5	Liste di distribuzione: diagramma dei casi d'uso. . . . .	32
2.6	Forum: diagramma dei casi d'uso. . . . .	34
2.7	Architettura del sistema. . . . .	49
3.1	Spring: design pattern Model View Controller. . . . .	55
3.2	Spring: sequenza azioni. . . . .	55
3.3	Argomenti: diagramma entity-relation. . . . .	59
3.4	Argomenti: modello dei dati. . . . .	60
3.5	Notizie: diagramma entity-relation. . . . .	62
3.6	Notizie: modello dei dati. . . . .	65
3.7	Domande frequenti: diagramma entity-relation. . . . .	67
3.8	Domande frequenti: modello dei dati. . . . .	68
3.9	Liste di distribuzione: diagramma entity-relation. . . . .	70
3.10	Liste di distribuzione: modello dei dati. . . . .	71
3.11	Forum: diagramma entity-relation. . . . .	74
3.12	Forum: modello dei dati. . . . .	75
3.13	Notizie: modello dei dati. . . . .	76

# Elenco delle tabelle

2.1	Servizi offerti: requisiti funzionali e non funzionali. . . . .	22
2.2	Archivio documenti: requisiti funzionali. . . . .	23
2.3	Richiesta account: requisiti funzionali. . . . .	24
2.4	Accesso parte privata: requisiti funzionali. . . . .	24
2.5	Calendario: requisiti funzionali. . . . .	25
2.6	Argomenti: requisiti funzionali. . . . .	27
2.7	Notizie: requisiti funzionali. . . . .	29
2.8	Domande frequenti: requisiti funzionali. . . . .	31
2.9	Liste di distribuzione: requisiti funzionali. . . . .	33
2.10	Forum: requisiti funzionali. . . . .	35
2.11	Richiesta d'assistenza: requisiti funzionali. . . . .	36

# Introduzione

L'intento delle innovazioni tecnologiche è di creare nuovi strumenti o servizi in grado di svolgere attività con lo scopo di facilitare la vita dell'uomo e sostituire vecchi procedimenti con altri più rapidi ed efficienti sia nel campo lavorativo che in quello del tempo libero. Il cambio di un sistema antiquato e spesso consolidato negli anni può generare da parte degli utenti, ormai abituati alle vecchie metodologie lavorative, seri problemi nell'utilizzo efficace dei nuovi strumenti ed anziché migliorare e velocizzare un servizio lo rendono macchinoso facendo perdere in questo modo il vantaggio tecnologico acquisito. Per combattere in modo rapido e che permetta un passaggio alle nuove tecnologie in maniera affidabile si utilizzano corsi di formazione per l'apprendimento dei nuovi strumenti tenuti da esperti nel settore. Una volta terminati possono rimanere dubbi o lacune che difficilmente senza aiuti esterni si riescono a chiarire. Per questo motivo si può fare ricorso ad alcuni mezzi di comunicazione disponibili via web oppure si può mettere a disposizione materiale utile come guide e manualistica. Per non frammentare in innumerevoli punti all'interno della rete questi servizi e per dare un punto di appoggio sicuro, garantendo l'accesso alle persone interessate, si tende a riunire tutte queste risorse in un unico luogo: il portale web. Questa formula di sito web permette la comunicazione e le discussioni in maniera rapida all'interno di organizzazioni ed inoltre consente la conoscenza reciproca tra i diversi soggetti che ne fanno parte.

La Provincia autonoma di Trento in questi anni sta sviluppando e realizzando un progetto denominato P.I.TRE. (Protocollo Informatico TREntino), un nuovo Sistema Informativo provinciale, finalizzato alla gestione integrata dei cicli di protocollazione, di gestione documentale e di controllo integrato degli atti amministrativi tra Enti della Pubblica Amministrazione del Trentino. Questo nuovo

strumento consente l'interoperabilità non solo fra diversi uffici dell'amministrazione provinciale, ma anche fra i sistemi di altre amministrazioni che siano conformi ai nuovi standard. Per una più facile integrazione all'interno degli Enti che lo utilizzano è stato deciso di inserire nel progetto un sito web di comunicazione con il compito di fornire ai dipendenti coinvolti e a tutti i soggetti interessati informazioni sull'erogazione del servizio di protocollo informatico.

L'obiettivo di questa tesi è la costruzione di un sito web di comunicazione diretto verso i dipendenti del settore pubblico e pure verso i cittadini interessati alle questioni che coinvolgono la Pubblica Amministrazione. Queste persone possono richiedere un account di ingresso alla parte privata del portale.

Il sistema è composto da una parte pubblica che espone le informazioni generali del progetto e da una parte privata protetta da una procedura di autenticazione tramite login e password. La parte privata è stata suddivisa in modo che ogni Ente è rappresentato da una comunità che offre una serie di servizi per la comunicazione visibili unicamente ai suoi utenti, affiancata da un'altra comunità per la gestione dei suoi contenuti. È stata inoltre creata una comunità generale che coinvolge tutti gli utenti del sistema per permettere le comunicazioni che riguardano più Enti, affiancata pure questa dalla parte di gestione dei suoi contenuti.

I problemi principali affrontati nell'implementazione del sistema riguardano l'aspetto della sicurezza. Le informazioni contenute e i servizi offerti possono essere visualizzati unicamente se l'utente possiede i necessari permessi; ad esempio un dipendente dell'Università degli Studi di Trento non deve poter accedere alle notizie o ai contenuti dell'Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari, al tempo stesso non può neanche aggiungere nuovi dati se non possiede sufficienti diritti per farlo. Un altro problema che verrà affrontato è l'analisi della scalabilità del progetto e lo studio del comportamento nel caso di aumento sia degli Enti e dei suoi utenti sia dei servizi messi a disposizione e utilizzabili tramite il sito web. A causa di queste prospettive infatti è stato necessario reingenerizzare alcuni servizi e sono stati adoperati prodotti di mercato in grado di resistere ad un considerevole aumento di richieste e di traffico dati.

Questa tesi è strutturata in modo da contenere nel primo capitolo una introduzione al progetto P.I.TRE. e ai suoi contenuti, nel secondo capitolo vengono raccolti i requisiti del sistema e scelti gli elementi che lo compongono, nel terzo

capitolo viene spiegata l'implementazione dei servizi implementati e gli strumenti utilizzati, il quarto capitolo parla delle prestazioni attese ed infine le conclusioni illustrano i risultati ottenuti e i possibili sviluppi futuri.



# Capitolo 1

## Progetto del Protocollo Informatico TREntino (P.I.TRE.)

### 1.1 Introduzione al progetto P.I.TRE.

Lo studio e la ricerca tentano di inventare nuovi strumenti per migliorare la vita quotidiana sia dal punto di vista lavorativo sia dal punto di vista del tempo libero. Dopo le prime fasi di sperimentazione e di calibrazione per affrontare al meglio i bisogni della società, questi strumenti cercano di entrare nella vita di tutti i giorni. Il loro ingresso può portare cambiamenti a volte inattesi ed altre di non semplice assorbimento che necessitano non solo modifiche dal punto di vista della abitudini ma pure in alcuni casi legislativi. Per fare un esempio l'espandersi dell'utilizzo delle e-mail ha portato ad una maggiore rapidità di circolazione delle informazioni e all'abbassamento dei costi per le comunicazioni nella vita dei milioni di utenti che utilizzano internet. Il suo ingresso nel mondo lavorativo però è stato più lento, dapprima per motivi giuridici, ed in seguito per problemi legati alla protocollazione dei documenti. Pensando agli Enti pubblici, che hanno l'esigenza di protocollare ogni tipo di comunicazione scritta in ingresso ed in uscita dai proprio uffici, e che attestano la veridicità del loro contenuto grazie alle firme poste su di essi, l'avvento dell'utilizzo della posta elettronica è stato rallentato. Le motivazioni si trovano inizialmente nella mancanza del loro valore legale e alla sicurezza della loro autenticità ed in seguito alla necessità di modificare i normali processi di protocollazione che precedentemente

non prevedevano questo tipo di comunicazione.

Proprio riguardo a questo problema la Provincia Autonoma di Trento ha modificato il suo precedente sistema di protocollazione sostituendolo con un nuovo progetto: il Protocollo Informatico TREntino (P.I.TRE.). L'adozione del protocollo informatico e della gestione documentale introduce in Trentino, o ne estende e ne amplia gli usi, tecnologie informatiche innovative quali il documento elettronico, la firma digitale, la posta elettronica certificata. Questo progetto si propone come obiettivo la realizzazione di un sistema informativo documentale per la Provincia Autonoma di Trento in collaborazione con l'Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari di Trento, l'Università degli Studi di Trento, l'Istituto Trentino per l'Edilizia Abitativa, il Consiglio della Provincia Autonoma di Trento ed il Consorzio dei Comuni Trentini in prima istanza e aggregando a poco a poco pure tutti gli altri Enti provinciali che vorranno aggiungersi.

Il progetto si pone l'obiettivo, oltre all'adozione del nuovo protocollo informatico, di creare una piattaforma di comunicazione accessibile tramite internet per permettere la circolazione di informazioni, sia da parte dei responsabili del progetto, sia da parte degli utenti che ne fanno parte. La parte pubblica, accessibile da ogni visitatore del sito, espone contenuti riguardo al progetto P.I.TRE. e notizie legate al suo utilizzo mentre nella parte privata vengono messi a disposizione tutti i mezzi di comunicazione implementati. Lo scopo del sito web è di permettere un passaggio rapido di informazioni limitando i problemi legati all'utilizzo del nuovo sistema. Ogni Ente deve possedere i mezzi per informare i propri dipendenti e i cittadini interessati alle tematiche legate al nuovo software. Ogni utente deve poter comunicare eventuali guasti o richieste d'assistenza ai propri responsabili e deve essere in grado di comunicare con gli altri utenti iscritti al sistema condividendo esperienze, dubbi e problemi che gli si presentano.

Un Ente viene rappresentato nella nuova piattaforma da una comunità in cui i suoi membri corrispondono ai suoi dipendenti. Gli utenti vengono informati dai rispettivi gestori di comunità tramite alcuni servizi come la pubblicazione di notizie, l'utilizzo di domande frequenti e liste di distribuzione. I gestori inoltre possono mettere a disposizione documentazione come casi d'uso, guide e manuali oltre ad ogni tipo di materiale che si riferisce al nuovo progetto e agli argomenti trattati. Per la comunicazione tra i dipendenti viene utilizzato come strumento il forum in

cui possono essere scambiate direttamente informazioni, esperienze ma pure chiariti dubbi e domande tramite lo sviluppo di discussioni. In questo modo la circolazione di informazioni non rimane vincolata unicamente alla dislocazione geografica degli uffici e le comunicazioni non si limitano ai vicini di scrivania ma è possibile aiutare e condividere il sapere con altri colleghi distanti che effettuano le stesse mansioni. Non è prevista unicamente la circolazione di informazioni all'interno del singolo Ente ma è predisposta pure una zona in cui le comunicazioni generali che riguardano l'intero sistema possono venir divulgate formando in questo modo una sezione intra-Ente che evita di dover ripetere per ogni comunità comunicati o avvisi che riguardano tutto il sistema. Un'ulteriore sezione viene dedicata alle comunicazioni verso tutti quei cittadini interessati alle tematiche del nuovo protocollo informatico che richiedono un accesso al sistema.

Un vantaggio dalla costruzione di questa struttura è che le informazioni e le discussioni che vengono sviluppate rimangono presenti e salvate all'interno di un database e quindi anche in un futuro possono venir consultate e ritornare utili.

Con l'implementazione di questo nuovo portale si cerca di formare uno standard per quanto riguarda le comunicazioni degli uffici della Pubblica Amministrazione della Provincia Autonoma di Trento verso i propri dipendenti e i cittadini. Vengono gestite le comunicazioni che riguardano il flusso interno del singolo Ente e lo scambio di informazioni tra Enti differenti oltre a tutte le informazioni verso i cittadini interessati alle tematiche della protocollazione.

## 1.2 Protocollo

Con il termine protocollazione si intende l'attività di registrazione e catalogazione di tutto il flusso documentale di un Ente sia in entrata che in uscita. L'attività di protocollazione tradizionale consisteva nell'annotazione su appositi registri cartacei delle informazioni basilari per la classificazione di tali documenti al fine di poterne permettere una successiva gestione sia ai fini archivistici che ai fini di ricerca. Tale attività comprendeva l'attribuzione ad ogni singolo documento di un numero progressivo, identificato dalla posizione occupata all'interno del registro, che veniva in seguito riportato sul documento stesso. La norma su cui per tutto il secolo scorso

si è basata l'attività di protocollazione di tutti gli Enti Pubblici, risale addirittura ad un Regio decreto del 1900.

Il processo di protocollazione con il passare del tempo non ha variato molto le sue fasi. Entrando in maggior dettaglio i passi che compongono l'attività di protocollazione di un Ente possono essere riassunti e generalizzate nel seguente modo.

Tutta la corrispondenza in entrata viene portata ad un ufficio preposto per questa attività che prende il nome di Ufficio Protocollo. Qui il personale addetto procede all'apertura di tutta la corrispondenza e vi appone un timbro con impressa la data di arrivo. Al termine di questa operazione la corrispondenza viene classificata e registrata all'interno di un registro e viene indicato sulla posta un identificativo unico per ciascun documento. Solitamente, a questo punto, viene creata una copia del documento e conservata nell'archivio dell'Ente, mentre l'originale raggiunge il suo reale destinatario. Similmente si procede pure per tutti i documenti in arrivo all'Ente.

Per quanto riguarda la corrispondenza in uscita viene anch'essa consegnata all'Ufficio Protocollo ma in duplice copia, già firmate entrambe e pronte per la protocollazione. Tutti e due i documenti vengono contrassegnati dallo stesso identificativo e riportato sul registro dell'Ente; una copia viene acquisita dall'archivio dell'Ufficio mentre l'altro documento viene spedito al destinatario.

In questo modo nel registro sono presenti le informazioni sui mittenti e i destinatari, l'oggetto della corrispondenza e la loro data di arrivo o di partenza di tutte le comunicazioni che transitano per l'Ente, mentre in archivio è depositata una copia per ogni documento protocollato.

Ogni Pubblica Amministrazione vede assorbite gran parte delle proprie risorse dal processo di protocollazione ed archiviazione dei documenti che ancora oggi, infatti, costituisce il punto nevralgico di tutti i flussi di lavoro sia interni che esterni.

Con l'evoluzione tecnologica, negli anni questo processo ha subito lievi cambiamenti che hanno cercato di portare vantaggi come il miglioramento dell'efficienza nella gestione dei documenti e un incremento della produttività degli addetti al servizio di protocollazione. Per questo motivo la maggior parte degli Enti Pubblici si è dotata di strumenti per la gestione informatica di questo processo senza attendere imposizioni legislative.

Nel 1998 con il decreto del Presidente della Repubblica numero 428 del 20 Ottobre, seguito da ulteriori norme contenute in vari decreti, regolamenti e provvedimenti, tra cui il DPR 445/2000, si è stabilito che l'attività di protocollazione debba essere obbligatoriamente informatizzata.

Nel DPR 445 del 28/12/2000, noto anche come Testo Unico, il legislatore definisce nella normativa il protocollo informatico come

*“l'insieme delle risorse di calcolo, degli apparati, delle reti di comunicazione e delle procedure informatiche utilizzati dalle amministrazioni per la gestione dei documenti”*

ovvero, tutte le risorse tecnologiche necessarie alla realizzazione di un sistema automatico per la gestione elettronica dei flussi documentali. Tale decreto, per quel che concerne l'attività di informatizzazione del protocollo, ha rappresentato una rivoluzione solamente per quegli Enti che ancora operavano manualmente questa operazione e per tutti gli altri ha prodotto una sostituzione o un adeguamento del proprio software.

Il DPR 428/98 ed il DPR 445/00 non si limitano a definire gli aspetti procedurali e operativi relativi al protocollo, ma introducono un'importante innovazione relativamente al controllo ed alla gestione dei flussi documentali. In sostanza viene introdotto il concetto di gestione del flusso di un documento. Tale innovazione muta profondamente l'assetto organizzativo di molti Enti, anche se già dotati di un protocollo informatizzato, in quanto obbliga a definire con precisione i flussi che le varie tipologie di documenti debbono seguire all'interno dell'Ente e a identificare i responsabili dei vari documenti. In questo modo si è venuto a creare uno standard che uniformasse tutti i processi di protocollazione per gli uffici della Pubblica Amministrazione.

Il passaggio dalla protocollazione manuale alla protocollazione informatica pone alcuni indiscutibili vantaggi, soprattutto relativamente alla conservazione ed alla consultazione dei registri di protocollo.

L'attività di registrazione, nella sua sostanza, rimane immutata. Le informazioni da registrare sono le medesime ed i tempi necessari per effettuare l'operazione in modo informatico invece che manuale differiscono di poco. Quello che può essere una vera rivoluzione, è gestire l'attività di protocollazione ed il relativo flusso

documentale senza dover più far circolare gli originali e diminuendo in misura considerevole il numero delle copie create. Questo è possibile se, al momento della protocollazione, viene archiviato elettronicamente anche il documento originale, sia esso un documento cartaceo o elettronico. Grazie a questa procedura non è più necessario stampare ed inoltrare nei vari uffici copie dei documenti in quanto sono raggiungibili direttamente online, risparmiando i costi di gestione delle numerose copie e limitando i tempi di accesso al materiale in archivio.

La possibilità di effettuare ricerche sugli archivi del protocollo, da qualsiasi stazione di lavoro connessa alla rete, e di visualizzare i documenti desiderati, senza dover fare richiesta all'Ufficio Protocollo, sono il vero valore aggiunto di questo cambiamento in una organizzazione efficiente.

Le normative non obbligano all'archiviazione elettronica dei documenti, ma si evidenzia come tale attività si traduca in un miglioramento dell'efficienza complessiva del sistema di gestione del protocollo e del flusso dei documenti. I documenti originali, essendo reperibili e riproducibili in formato elettronico, possono così essere archiviati all'arrivo e conservati in modo ottimale. Soprattutto nella gestione del flusso dei documenti la possibilità di accedere all'immagine elettronica del documento originale dà al sistema un valore aggiunto incalcolabile.

Per ottenere questi indiscutibili vantaggi e per uniformare il sistema di protocollazione tra tutti gli uffici della Pubblica Amministrazione la Provincia Autonoma di Trento ha pensato alla realizzazione del progetto Protocollo Informativo TREntino coinvolgendo i suoi maggiori Enti.

Nel DPR 445 del 28/12/2000 sono state accorpate oltre alle normative inerenti all'archiviazione ottica e al Protocollo Informativo pure quelle che citavano l'utilizzo della firma digitale per i documenti elettronici. Questo passaggio è di grande importanza perché riprende la validità giuridica dei documenti elettronici. Infatti senza questi concetti non sarebbe stato possibile per gli Enti attribuire valore alle comunicazioni digitali ricevute in quanto prive di valore legale. Come vedremo nella sezione 1.3 l'introduzione di questo concetto risulta basilare per l'accettazione dei documenti elettronici.

## 1.3 Firma digitale

L'Italia si era posta all'avanguardia nell'uso legale della firma digitale, essendo il primo paese ad avere attribuito piena validità giuridica ai documenti elettronici. Fin dal lontano 1997 l'articolo 15 della L. 59/97 stabilisce infatti che

*“gli atti, dati e documenti formati dalla Pubblica Amministrazione e dai privati con strumenti informatici o telematici, i contratti stipulati nelle medesime forme, nonché la loro archiviazione e trasmissione con strumenti informatici, sono validi e rilevanti a tutti gli effetti di legge”.*

In base a tale norma, un documento siglato con firma digitale ha lo stesso valore del suo omologo cartaceo. Le implicazioni sono notevoli non solo per il settore pubblico ma anche quanto riguarda quello privato: dalla validità dei contratti online alla possibilità di emettere fatture commerciali o ordini di acquisto. La normativa pre-direttiva sulla firma digitale, la firma elettronica e la conservazione del documento elettronico, prevedeva un'unica tipologia di certificato, di certificatore e di firma digitale. Con il recepimento della Direttiva 1999/93/CE e l'emanazione del D. lgs n. 10/02 e del DPR 7 aprile 2003 n. 137, il quadro normativo di riferimento ha subito una profonda trasformazione; in particolare, l'articolo 6 del decreto di recepimento ha modificato l'articolo 10 del DPR n. 445/00, stabilendo che il documento informatico ha l'efficacia probatoria prevista dall'articolo 2712 del codice civile. Il significato di documento informatico, inteso ai sensi del Testo unico del 2000, è la rappresentazione informatica di atti, fatti o dati giuridicamente rilevanti e, quindi, non recante alcuna sottoscrizione elettronica. Con l'entrata in vigore del Codice dell'amministrazione digitale, nel gennaio 2006, attraverso il Decreto legislativo 7 marzo 2005, n. 82, il valore probatorio del documento informatico ha subito una ulteriore modifica, difatti con il comma 2 dell'articolo 21, come modificato dal D.Lgs. 4 aprile 2006, n. 159, è stabilito che

*“Il documento informatico, sottoscritto con firma digitale o con un altro tipo di firma elettronica qualificata, ha l'efficacia prevista dall'articolo 2702 del codice civile. L'utilizzo del dispositivo di firma si presume riconducibile al titolare, salvo che questi dia prova contraria”.*

Il citato decreto legislativo rivede anche le tipologie di firma elettronica previste contemplando tre tipologie di firma:

- firma elettronica: l'insieme dei dati in forma elettronica, allegati oppure connessi tramite associazione logica ad altri dati elettronici, utilizzati come metodo di identificazione informatica;
- firma elettronica qualificata: la firma elettronica ottenuta attraverso una procedura informatica che garantisce la connessione univoca al firmatario, creata con mezzi sui quali il firmatario può conservare un controllo esclusivo e collegata ai dati ai quali si riferisce in modo da consentire di rilevare se i dati stessi siano stati successivamente modificati, che sia basata su un certificato qualificato e realizzata mediante un dispositivo sicuro per la creazione della firma;
- firma digitale: un particolare tipo di firma elettronica qualificata basata su un sistema di chiavi crittografiche, una pubblica e una privata, correlate tra loro, che consente al titolare tramite la chiave privata e al destinatario tramite la chiave pubblica, rispettivamente, di rendere manifesta e di verificare la provenienza e l'integrità di un documento informatico o di un insieme di documenti informatici.

Le norme continuano a contemplare due tipologie di certificato, qualificato e non qualificato, e tre di certificatore; il certificatore che rilascia certificati qualificati del tipo accreditato o notificato e quello che rilascia certificati non qualificati.

Istanze e dichiarazioni inviate per via telematica da e verso la Pubblica Amministrazione sono valide se sottoscritte mediante firma digitale basata su un certificato qualificato rilasciato da un certificatore accreditato e generata mediante un dispositivo sicuro per la creazione di firme elettroniche.

La firma digitale è utile nel momento in cui è necessario sottoscrivere una dichiarazione ottenendo la garanzia di integrità dei dati oggetto della sottoscrizione e di autenticità delle informazioni relative al sottoscrittore mediante un certificato. Questo sistema di autenticazione garantisce che il documento informatico dopo la sottoscrizione non può essere modificato in nessun modo. Solo il titolare del certificato può aver sottoscritto il documento perché non solo possiede il dispositivo



di firma, che può essere una smartcard oppure un tokenUSB necessario, ma è anche l'unico a conoscere il PIN (Personal Identification Number) necessario per utilizzare il dispositivo stesso. Durante la procedura di verifica eseguita dal certificatore vengono accertate eventuali modifiche al documento e la correttezza delle informazioni riportate nel certificato. Questo meccanismo non consente al sottoscrittore di disconoscere la propria firma digitale fatta salva la possibilità di querela di falso.

Esempi tipici dell'utilizzo della firma digitale possono essere ricercati in tutti gli adempimenti da effettuarsi verso le amministrazioni che richiedono appunto la sottoscrizione di una volontà: denunce, dichiarazioni di cambi di residenza, di domicilio, richieste di contributi, di esenzioni a pagamenti a causa del reddito o di altre condizioni particolari, ricorsi, ecc.

Grazie all'utilizzo della firma digitale è stato possibile introdurre il protocollo informatico e la procedura di gestione documentale portando i vantaggi descritti precedentemente.

## 1.4 Posta elettronica certificata

La Posta Elettronica Certificata (PEC) è un sistema di posta elettronica nel quale viene fornita al mittente una documentazione elettronica, con valenza legale, che attesta l'invio e la consegna di documenti informatici ovvero viene fornita al mittente, dal proprio gestore di posta, una ricevuta che costituisce prova legale dell'avvenuta spedizione del messaggio e dell'eventuale allegata documentazione. Allo stesso modo, quando il messaggio viene recapitato al destinatario, il gestore invia al mittente la ricevuta di avvenuta consegna con precisa indicazione temporale. Nel caso di smarrimento della ricevuta, il mittente può richiedere al proprio gestore la riproduzione del documento entro 30 mesi in quanto la legge prevede l'obbligo da parte sua di mantenere per almeno quel periodo di tempo traccia delle attività svolte.

Il DPR 11 febbraio 2005, n. 68, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 28 aprile 2005, n. 97, oltre a modificare le disposizioni riguardanti la firma digitale,

disciplina le modalità di utilizzo della PEC. In sintesi i punti salienti contenuti nel provvedimento sono:

- nella catena di trasmissione potranno scambiarsi le e-mail certificate sia i privati, sia le Pubbliche Amministrazioni. Saranno i gestori del servizio, iscritti in apposito elenco tenuto dal Cnipa [21], a fare da garanti dell'avvenuta consegna;
- i messaggi verranno sottoscritti automaticamente da parte dei gestori con firme elettroniche. Tali firme sono apposte su tutte le tipologie di messaggi PEC ed in particolare sulle buste di trasporto e sulle ricevute per assicurare l'integrità e l'autenticità del messaggio;
- i tempi di conservazione: i gestori dovranno conservare traccia delle operazioni per 30 mesi.

La trasmissione viene considerata posta certificata solo se entrambe le caselle del mittente e del destinatario sono caselle di posta elettronica certificata. Se una delle caselle coinvolte nella trasmissione non è una casella di PEC si viene a perdere il valore della trasmissione e il sistema può fornire solo una parte delle funzionalità di certificazione previste; infatti se il destinatario non la possiede non può venir fornita la ricevuta di avvenuta consegna.

Quando si spedisce un regolare messaggio da una casella di posta certificata si riceve dal proprio provider una ricevuta di accettazione, firmata dal gestore stesso, che attesta il momento della spedizione ed i destinatari. Il gestore di posta certificata del mittente crea un nuovo messaggio, detto busta di trasporto, che contiene il messaggio originale e i principali dati di spedizione; la busta viene firmata dal provider, in modo che il provider del destinatario possa verificare la sua integrità, ovvero che non sia stato manomesso nella trasmissione. A completa garanzia dell'integrità del messaggio mittente e destinatario sono obbligati ad utilizzare la casella di PEC solo tramite protocolli sicuri come HTTPS, smtps, etc. Un messaggio di posta certificata viene consegnato nella casella del destinatario inserito nella sua busta di trasporto. Non appena effettuata la consegna il provider del destinatario invia al mittente la ricevuta di consegna. Anche in questo caso si tratta di un messaggio email, firmato dal gestore stesso che attesta la consegna con riportata

la data e l'ora di arrivo ed inoltre il contenuto consegnato. È importante l'ultimo punto perché la ricevuta di consegna contiene, in allegato, anche il messaggio vero e proprio con tutti i suoi eventuali allegati. Questo significa che la posta certificata fornisce al mittente una prova, firmata dal provider scelto dal destinatario, di tutto il contenuto che è stato recapitato con data e ora di recapito.

L'utilizzo della PEC permette di sostituire la raccomandata e il fax nei rapporti ufficiali e può essere utilizzata anche per l'inoltro di comunicazioni che attestino l'invio ma non richiedano la certificazione della consegna come ad esempio convocazioni di consigli, assemblee e giunte oppure l'inoltro di circolari e direttive.

## 1.5 Mezzi di comunicazione

Gli Enti che partecipano a questo progetto hanno l'esigenza di passare al nuovo software di protocollazione e gestione documentale in maniera rapida, per non perdere produttività, e soprattutto in maniera affidabile, per non incorrere in errori o malfunzionamenti. Sono stati predisposti dei corsi di formazione per le persone interessate, ma non ritenendo questo servizio sufficiente e vista l'esigenza di possedere mezzi di comunicazione validi e moderni si è pensato di utilizzare un sito web dove riunirli. Alla Provincia Autonoma di Trento mancava un punto di riferimento sulla rete per le comunicazioni che riguardano gli Enti che la compongono ed inoltre la curiosità crescente dei cittadini verso gli affari della Pubblica Amministrazione ha spinto per la creazione di una struttura che li potesse riunire e mettere in contatto. All'interno di questo spazio si è deciso di inserire i documenti che riguardano il nuovo progetto P.I.TRE. ed aggiungere le funzionalità che permettono la creazione e l'utilizzo di diversi mezzi di comunicazione cercando di massimizzare i vantaggi di ognuno di essi.

Le informazioni sono al giorno d'oggi un bene prezioso e la loro divulgazione in maniera rapida e il più capillare possibile è una necessità per organizzazioni che intendono comunicare, non solo con i propri dipendenti, ma anche verso i cittadini. Per raggiungerli e informarli sono stato pensati dei mezzi di comunicazione che tramite soluzioni differenti cercano di ricoprire più strumenti possibili. Per il sito web di comunicazione si è pensato di sfruttare quelli definiti asincroni, ossia quei

servizi che non richiedono la presenza online al momento della loro emissione, ma lasciano una traccia che può essere letta e analizzata in un secondo momento. Si sono tralasciati i servizi sincroni, tipo la messaggistica istantanea, in quanto già molti prodotti sul mercato ricoprono questa fascia ed inoltre sono ritenuti dispersivi e causano perdite di produttività.

I servizi asincroni più comuni e utilizzati per favorire la circolazione di informazioni sono per esempio la pubblicazione di notizie che permettono di comunicare all'interno del portale eventi importanti come l'aggiunta di nuovi servizi o la momentanea interruzione di alcuni di essi, ma pure per informare gli utenti che si collegano di incontri a cui sono tenuti a partecipare o almeno esserne a conoscenza. Un altro mezzo per mettere in comunicazione i distributori di contenuti con gli utenti sono le newsletter, in questo modo anziché doversi collegare al portale le informazioni giungono direttamente nella casella di posta degli interessati iscritti ad una lista. Per permettere invece uno scambio di informazioni tra i vari utenti in modo da condividere esperienze e dubbi in riguardo all'ambito lavorativo viene utilizzato come mezzo di comunicazione il forum, questo strumento offre la possibilità di creare discussioni con una maggior velocità di domande e risposte. Le domande frequenti invece sono quesiti che solitamente ci si pone nei primi passi di utilizzo di nuovi software e programmi e sono molto utili come promemoria di come si devono svolgere particolari procedure. Per segnalare o informare i gestori di qualche guasto o comportamento anomalo viene utilizzato un servizio di richiesta d'assistenza che informa immediatamente i responsabili.

### 1.5.1 Archivio documenti

L'archivio documenti è un servizio di comunicazione che permette di condividere file in rete. Strutturato come un hard disk di un utente può essere suddiviso in cartelle in base ad argomenti e tematiche e consente la reperibilità di informazioni prodotte in diversi formati. Creando una postazione comune è possibile riunire in un unico punto materiale ritenuto di interesse generale lasciando la possibilità di consularlo online, di scaricarlo direttamente nel proprio personal computer oppure di stamparlo per poterlo analizzare su supporto cartaceo.

Per non occupare lo spazio disponibile con documenti non idonei solitamente

l'aggiunta di elementi viene consentita ai gestori che si occupano del sistema, in questo modo si mantiene una certa coerenza delle informazioni e si lascia all'utente la sola possibilità di reperire informazioni senza divulgarne.

In questa area vengono solitamente caricati file contenenti guide e manuali d'uso. Viene aggiunta tutta quella documentistica che permette di apprendere e migliorare la conoscenza di prodotti o strumenti nuovi oppure vengono inseriti casi d'uso e spiegazioni dettagliate del loro funzionamento.

### 1.5.2 Notizie

Questo è uno dei primi mezzi di comunicazione offerti dalla rete ed uno dei più comunemente utilizzati. Il servizio di notizie, chiamato anche news, è un semplice strumento che consente ai gestori di informare gli utenti che accedono alle proprie pagine di avvisi importanti, eventi ed ogni altro genere d'informazione di interesse comune. Solitamente una notizia possiede un titolo ed una breve descrizione che servono per riassumere il suo contenuto ed attirare l'attenzione dei navigatori. All'interno è possibile inserire immagini o riferimenti ad altro materiale disponibile online creando dei collegamenti ipertestuali.

Con questo servizio viene tipicamente creato un archivio che contiene tutte le notizie pubblicate precedentemente con la possibilità di suddividerle per data oppure per tematica.

Questo servizio permette una comunicazione dinamica e facilmente aggiornabile da parte dei gestori. Necessita però di personale dedicato che si occupa dell'inserimento e della manutenzione del servizio visto che non consente l'interattività con il lettore, che in questo caso svolge un ruolo passivo. Se non aggiornato frequentemente da nuovi contenuti risulta inutile o comunque non sfrutta in pieno le sue potenzialità.

### 1.5.3 Domande Frequenti

Il servizio di Domande frequenti, più comunemente FAQ dall'inglese Frequently Asked Question, permette di consultare tramite un elenco di domande e risposte gli

argomenti più ricorrenti e come dice il titolo stesso le domande più frequenti che ci si pone in determinate situazioni.

Questo strumento permette di fornire utili informazioni su specifici argomenti evitando che un eccessivo numero di quesiti venga posto nel servizio di forum. In questo modo si pone freno alla ripetizione delle stesse domande in quel servizio.

Si tratta di un mezzo di comunicazione particolarmente statico ovvero una volta pianificata una buona lista di domande frequenti difficilmente i gestori andranno a modificare il suo contenuto. L'utente che le consulta solitamente è nelle prime fasi di approfondimento di un tema e non ha la possibilità di interagire con questo servizio.

#### 1.5.4 Liste di distribuzione

Il servizio liste di distribuzione, chiamato anche newsletter, consiste nella spedizione di mail di contenuti che possono essere lettere informative, avvisi importanti e informazioni riguardanti un particolare argomento.

I gestori compongono il messaggio e sono soltanto loro a poter effettuare la spedizione a tutti gli utenti in lista. Questo strumento differisce dalle mailing list proprio per questo fatto, viene impedito ai membri di inviare comunicazioni a tutti gli altri. Gli utenti ricevono passivamente le informazioni che arrivano direttamente nella casella di posta; in questo modo è possibile avvisare e ricordare alle persone coinvolte senza obbligarle ad accedere al portale. La comunicazione viene recapitata all'utente, non è lui che si vuole informare ma viene informato. Sfruttando il fatto che la casella di posta è uno dei principali strumenti online consultati si ha la possibilità di informare contemporaneamente più persone nel minor tempo possibile, senza attendere che siano loro a ricercare l'argomento.

L'utente svolge un ruolo attivo unicamente nel momento dell'iscrizione e della rimozione dalla lista, nelle altre fasi subisce questo servizio, non può richiedere l'invio di un messaggio e neanche commentarlo con le altre persone appartenenti alla lista usando unicamente questo strumento.

Vi è pure una categoria di newsletter in cui gli utenti sono iscritti forzatamente e non c'è la possibilità per loro di rimuovere l'iscrizione; in questo caso l'utente non svolge mai una parte attiva nel servizio.

### 1.5.5 Forum

Il forum è una forma di comunicazione interpersonale differita, chiamata comunemente bacheca elettronica o e-board. Al giorno d'oggi è uno dei mezzi di comunicazione più utilizzati in internet e permette un dialogo tra utenti con pari diritti. Solitamente i forum si dividono in argomenti che li contraddistinguono dagli altri e che riassumono il contenuto delle discussioni. Gli argomenti possono essere generici, o legati ad un particolare contenuto o tematica del portale.

Le comunicazioni all'interno del forum si sviluppano per discussioni; gli altri utenti possono leggere e rispondere ai messaggi contenuti inserendo commenti, riflessioni o esperienze personali. Questo permette la circolazione di informazioni non solamente dai gestori verso gli utenti ma anche tra gli utenti stessi facendo in modo di creare una comunità di persone unite. Risulta un ottimo strumento per la condivisione di problematiche e dubbi, in quanto possono sia rispondere i gestori, o personale specializzato, ma anche persone di pari livello che magari in passato hanno affrontato le stesse situazioni e possono suggerire soluzioni più comprensibili o semplici da attuare.

Con questo servizio sia i gestori che gli utenti partecipano attivamente alle comunicazioni ed è permesso e incentivato lo sviluppo di discussioni e dibattiti. I gestori possiedono qualche funzionalità in più: possono modificare o cancellare messaggi ritenuti non idonei o offensivi e punire gli autori se fosse necessario.

### 1.5.6 Richiesta d'assistenza

La richiesta d'assistenza è un mezzo di comunicazione che inverte i rapporti degli strumenti introdotti precedentemente. Con questo servizio sono gli utenti che informano i gestori di eventuali guasti o malfunzionamenti compilando o inviando delle segnalazioni online.

Specialmente in grandi organizzazioni, dove il numero di utenti è considerevole, questo servizio è necessario per non intasare gli addetti, predisposti al servizio di aiuto e riparazioni, di comunicazioni e rendere ingestibile il loro lavoro. Inoltre consente la memorizzazione di tutte le richieste cosa non possibile ad esempio se le segnalazioni avvenissero via telefono o domandando a voce di persona un aiuto.

Oltre alla richiesta d'intervento questo servizio può venir utilizzato per sollecitare

una precedente comunicazione oppure semplicemente per richiedere informazioni. Costituisce in pratica una forma di help desk online disponibile da qualsiasi postazione.



## Capitolo 2

# Analisi e scelte architettoniche del portale web (P.I.TRE.)

L'obiettivo finale di questa tesi è la costruzione di un sito web di comunicazione collegato al progetto P.I.TRE. in grado di aiutare il passaggio al nuovo sistema di protocollazione informatico utilizzato negli Enti della Provincia Autonoma di Trento. Lo scopo è di utilizzarlo non solo per la fase di apprendimento del nuovo prodotto ma renderlo uno standard per le comunicazioni interne degli Enti coinvolti, quelle tra gli Enti e pure verso i cittadini interessati alle questioni pubbliche. Si vuole creare un punto di riferimento in cui ricercare notizie e comunicazioni esposte dalla Pubblica Amministrazione e formare un luogo in cui si possono porre quesiti e dubbi.

### 2.1 Requisiti

Il sito web di comunicazione deve essere in grado di offrire una serie di dati e informazioni pubbliche senza autenticazione mediante pagine web. Il contenuto di queste pagine riguarda la presentazione del progetto P.I.TRE. ed in generale tutte quelle informazioni che si possono ritenere utili per informare e far conoscere il sistema di protocollo informatico ai cittadini interessati; queste formano la parte pubblica consultabile da ogni utente in qualsiasi momento. Dall'altro lato deve essere disponibile una parte privata accessibile unicamente agli utenti memorizzati

nel sistema a cui si accede tramite una procedura di autenticazione con login e password.

Il contenuto privato cambia a seconda se l'utente è un normale cittadino che ha richiesto un account di accesso o un dipendente di uno degli Enti coinvolti. Nel primo caso la parte privata conterrà le funzionalità pensate per la divulgazione di comunicazioni istituzionali e per un confronto attivo con altri utenti. Sarà composta dai servizi di forum e dalle liste di distribuzione mentre nel caso del dipendente dell'Ente entrerà nelle sue comunità dove verranno inserite le informazioni utili relative al nuovo sistema come manuali e documentazione, casi d'uso, link utili e tutti i servizi messi a disposizione. Ad ogni utente possono essere associate più comunità, nel caso specifico ad ogni dipendente di un pubblico ufficio registrato nel sistema viene assegnata la comunità *P.I.TRE*. utilizzata per veicolare una serie di informazioni di interesse comune a tutti gli Enti. Ad esempio comunicazioni tecniche riguardo l'erogazione del servizio, manualistica di interesse generale, informazioni sull'erogazione del servizio di protocollo informatico e gestione documentale e così via. Le altre comunità che compongono il sistema sono:

- la comunità dei responsabili di gestione dei contenuti comuni tra i vari Enti e delle informazioni di interesse generale (*GC P.I.TRE*);
- le comunità per ogni Ente coinvolto nel progetto(*nome\_ente*);
- le comunità di gestione dei contenuti per ogni Ente, che è responsabile dell'inserimento e della manutenzione delle informazioni(*GCnome\_ente*);
- la comunità che raggruppa tutti i cittadini che sono interessati ad avere informazioni più dettagliate riguardo all'utilizzo del sistema P.I.TRE. (*PUBLICP3*);
- la comunità che gestisce i contenuti della sezione dedicata agli utenti pubblici e della parte pubblica visibile da tutti (*GCPUBLICP3*).

Ogni comunità possiede un proprio archivio dei documenti che sono messi a disposizione dai relativi gestori, è in questo spazio che vengono inseriti manuali e guide d'uso per poterle scaricare o consultare online e sempre qui ad esempio possono trovare posto la modulistica e ogni altro genere di file utile a tutti i membri.

Per gli altri servizi offerti all'interno del sistema vengono presentati di seguito i requisiti individuati. Tutte le applicazioni hanno l'esigenza di essere disponibili in qualsiasi momento, 24 ore su 24 e 7 giorni su 7 ed inoltre devono essere visualizzabili da qualsiasi web browser. Un ulteriore requisito comune è la facilità d'uso tramite una interfaccia semplice e comprensibile, ogni elemento scritto deve essere in lingua italiana e non ambiguo.

<b>Requisiti funzionali</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizzabile da tutti i web browser</li><li>• Disponibile 24 ore su 24, 7 giorni su 7</li><li>• Lingua italiana</li></ul>
<b>Requisiti non funzionali</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interfaccia semplice e comprensibile</li><li>• Funzioni non ambigue</li></ul>

Tabella 2.1: Servizi offerti: requisiti funzionali e non funzionali.

### 2.1.1 Archivio documenti

È necessaria un'area in cui sia possibile depositare da parte degli amministratori e dei gestori delle comunità file contenenti guide d'uso e manualistica da mettere a disposizione dei dipendenti e dei cittadini. Questa zona deve essere accessibile sia dalla parte pubblica che dalla parte privata del sistema. A seconda dell'utente collegato il materiale a disposizione deve variare e deve essere disponibile unicamente quello corrispondente ai permessi posseduti. Oltre al materiale sopra citato in questa sezione è possibile inserire pure altri tipi di file come ad esempio modulistica della Pubblica Amministrazione indirizzata maggiormente verso il pubblico ma anche casi d'uso degli strumenti offerti all'interno del portale messi a disposizione dei dipendenti degli Enti.

Con questo strumento è possibile offrire un punto di riferimento in cui consultare vario materiale, copiarlo sul proprio computer oppure visualizzarlo direttamente nel sito web.

<b>Requisiti funzionali</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Creazione cartelle da parte dei gestori</li><li>• Inserimento file da parte dei gestori</li><li>• Visualizzazione file e cartelle</li><li>• Navigazione cartelle</li><li>• Download file</li></ul>
-----------------------------	--

Tabella 2.2: Archivio documenti: requisiti funzionali.

### 2.1.2 Richiesta account

Per permettere ai cittadini interessati di accedere alle funzionalità delle liste di distribuzione e ai forum riguardanti la parte pubblica del portale, quelli appartenenti alla comunità *PUBLICP3*, essi devono prima effettuare una richiesta per l'accesso a tale sezione. Una pagina web della parte pubblica contiene un form di sottomissione di questa richiesta. Il sistema provvede ad inviare automaticamente una mail all'indirizzo inserito nel form che permette la creazione di un nuovo account e conclude la procedura di sottoscrizione.

Il form contenuto all'interno di una pagina pubblica è composto dai campi:

- nome;
- cognome;
- indirizzo e-mail.

Per effettuare il servizio di spedizione della mail occorre creare una connessione TCP/IP con protocollo SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) ad un server SMTP che si occupa della spedizione della e-mail all'indirizzo indicato dall'utente.

### 2.1.3 Accesso alla parte privata

Per accedere alla parte privata del portale, e quindi accedere alle proprie comunità con il proprio ruolo, è necessaria l'autenticazione di ogni utente inserendo login e password. È quindi richiesta una pagina pubblica che contenga un form per l'accesso alle sezioni private del portale formata da:

<b>Requisiti funzionali</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Invio richiesta di accesso</li><li>• Invio e-mail per confermare la richiesta di account</li><li>• Creazione account</li></ul>
-----------------------------	--

Tabella 2.3: Richiesta account: requisiti funzionali.

- login;
- password;
- fonte di autenticazione.

Al momento la fonte di autenticazione prevista è unicamente quella offerta dal portale, ossia un database interno che memorizza in modo sicuro i dati di accesso degli utenti ma uno degli sviluppi futuri prevede l'estensione di queste fonti pure a sorgenti esterne e quindi la lista da cui scegliere la fonte di autenticazione aumenterà.

<b>Requisiti funzionali</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Accesso al portale</li></ul>
-----------------------------	--

Tabella 2.4: Accesso parte privata: requisiti funzionali.

### 2.1.4 Calendario

Ogni comunità possiede un calendario in cui vengono visualizzati impegni comuni, scadenze importanti e ogni altro tipo di comunicazione facilmente rappresentabile tramite l'utilizzo di un calendario. Questo approccio visivo viene ritenuto molto utile in quanto di facile memorizzazione e offre in modo rapido una vista sui prossimi appuntamenti comuni sia della giornata che delle settimane a venire.

La gestione degli eventi inseriti in calendario è affidata ai responsabili che possono inserire, modificare oppure eliminare attività utilizzando un form contenente i seguenti dati:

- nome dell'evento;

- descrizione;
- data di inizio;
- data di fine;
- dati per la ripetitività dell'evento;
- luogo.

Il modello dei casi d'uso gestiti da questa applicazione è visualizzato in figura 2.1.

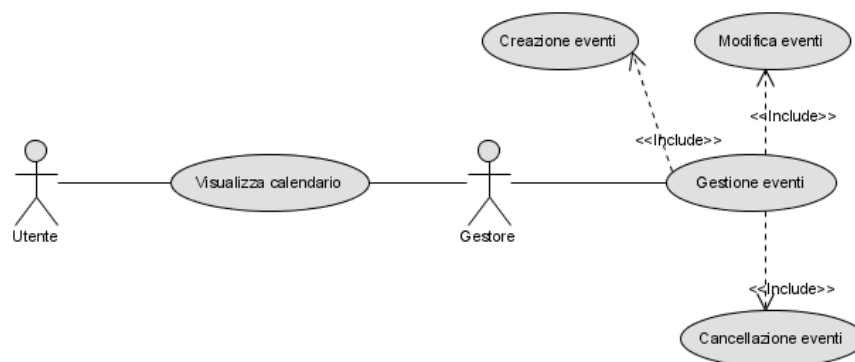


Figura 2.1: Calendario: diagramma dei casi d'uso.

<b>Requisiti funzionali</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Creazione eventi</li><li>• Modifica eventi</li><li>• Cancellazione eventi</li><li>• Visualizzazione eventi</li></ul>
-----------------------------	--

Tabella 2.5: Calendario: requisiti funzionali.

### 2.1.5 Argomenti

A causa della quantità di informazioni che verranno inserite con il passare del tempo nel portale e per rendere più semplice l'utilizzo e immediata la visualizzazione dei contenuti ricercati si è deciso di porre un filtro per argomento, ossia viene offerta la possibilità di associare ad ogni informazione l'argomento di cui tratta scelto da una lista inserita precedentemente dai gestori.

I gestori possiedono le funzionalità di creare e modificare argomenti e di cancellarli ma unicamente se nessuna informazione ha associato quel valore. Se sono presenti dati riferiti a quell'argomento occorre prima cancellarli o modificarli e solo in un secondo momento viene permessa l'eliminazione dell'argomento.

Il membro della comunità può selezionare da una lista l'argomento su cui filtrare tutti i contenuti tramite un'applicazione inserita nella propria home page. Una volta eseguita la selezione tutte le informazioni visualizzate appartengono a quell'argomento.

Il modello dei casi d'uso gestiti dall'applicazione è mostrato in figura 2.2.

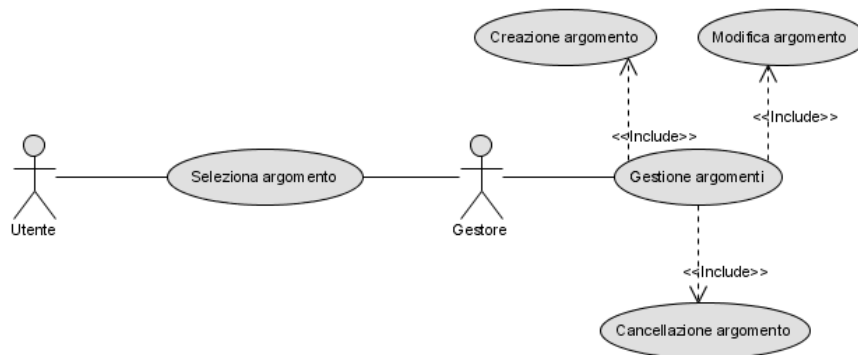


Figura 2.2: Argomenti: diagramma dei casi d'uso.

Il modulo messo a disposizione del gestore contiene unicamente il nome dell'argomento.

<b>Requisiti funzionali</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Creazione argomenti</li><li>• Modifica argomenti</li><li>• Cancellazione argomenti</li><li>• Selezione argomento</li></ul>
-----------------------------	--

Tabella 2.6: Argomenti: requisiti funzionali.

### 2.1.6 Notizie

L'applicazione notizie offre tutte le funzionalità necessarie alla creazione e gestione di una raccolta di articoli e comunicazioni aggiornate periodicamente da un redattore, o da un utente che fa parte di una comunità con i diritti necessari.

Le funzionalità messe a disposizione per la gestione dell'applicazione sono:

- creazione di nuove notizie;
- modifica di una notizia precedentemente editata;
- pubblicazione di una notizia, ossia renderla visibile alla comunità per cui è stata scritta;
- rimozione di una notizia dall'archivio, ovvero la notizia non è più consultabile dagli utenti ma rimane comunque presente all'interno del database;
- cancellazione di una notizia, viene eliminata permanentemente.

Gli utenti della comunità accedono a questo servizio o tramite la visualizzazione delle ultime notizie oppure tramite l'archivio che contiene tutte le notizie pubblicate fino a quel momento. Scegliendo di visualizzare un articolo dalla pagina delle ultime notizie non si apre una finestra con il contenuto dell'articolo ma si viene indirizzati alla pagina dell'archivio che la visualizza.

Il modello dei casi d'uso gestiti da questa applicazione è visualizzato in figura 2.3. Per la parte di gestione delle notizie sono necessarie le seguenti informazioni:

- titolo della notizia;



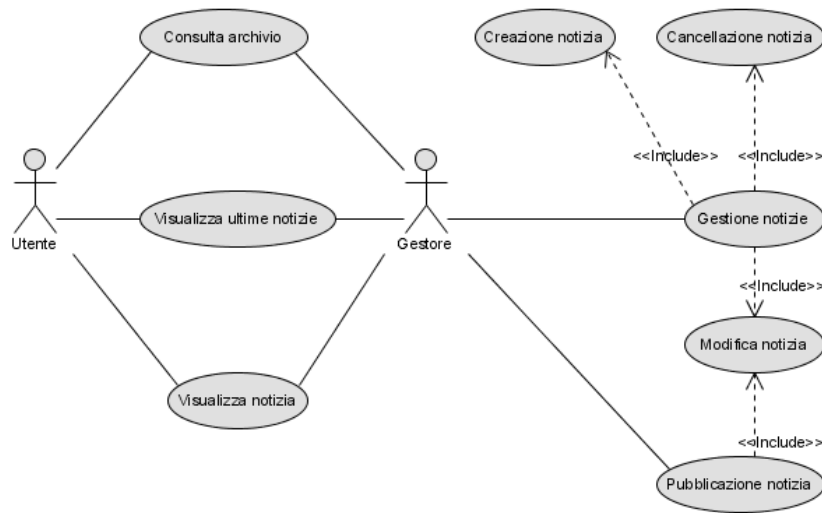


Figura 2.3: Notizie: diagramma dei casi d'uso.

- sommario: in questo campo viene espresso in poche parole il contenuto della notizia;
- testo della notizia;
- immagine della notizia: un logo o una figura che serve per associare la notizia ad una categoria;
- argomento della notizia: necessario per filtrare l'informazione per argomento;
- data di pubblicazione.

Per la visualizzazione delle notizie invece vengono utilizzati unicamente i campi del titolo, il sommario, il logo che la caratterizza e la data di pubblicazione o di modifica e soltanto dopo averle selezionate è possibile risalire a tutti i campi che le compongono.

### 2.1.7 Domande frequenti

L'applicazione domande frequenti, chiamata anche FAQ, serve come punto di riferimento e di partenza per i nuovi utenti, è una lista di domande che solitamente

<b>Requisiti funzionali</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Creazione notizie</li><li>• Modifica notizie</li><li>• Cancellazione notizie</li><li>• Pubblicazione notizie</li><li>• Rimozione dalle notizie pubblicate</li><li>• Visualizzazione notizia singola</li><li>• Visualizzazione ultime notizie</li><li>• Consultazione archivio notizie</li><li>• Ricerca per parole chiave</li></ul>
-----------------------------	---

Tabella 2.7: Notizie: requisiti funzionali.

ci si pone di fronte ad una nuova situazione, una raccolta di problematiche di particolare interesse a cui viene fornita una soluzione. Oltre al filtro generale per argomento simile in tutte le altre applicazioni in questo caso viene utilizzato pure un altro filtro per categoria sulle FAQ. Vi è una sorta di ridondanza in questo meccanismo ma è stato adottato per mantenere la coerenza con gli altri applicativi. Una domanda appartiene quindi a una categoria che a sua volta appartiene a un argomento.

Il gestore dei contenuti di questa applicazione possiede le funzionalità per creare, modificare ed eliminare sia categorie che domande mentre la fase di visualizzazione di questo servizio offre la possibilità di scegliere la categoria che si vuole consultare e di seguito compare la lista delle domande/risposte collegate ad essa.

Il modello dei casi d'uso gestiti da questa applicazione è visualizzato in figura 2.4.

Per la gestione delle categorie sono necessari i seguenti dati:

- nome;
- descrizione;
- argomento di riferimento;
- una checkbox che identifica la visibilità della categoria alla comunità gestita;

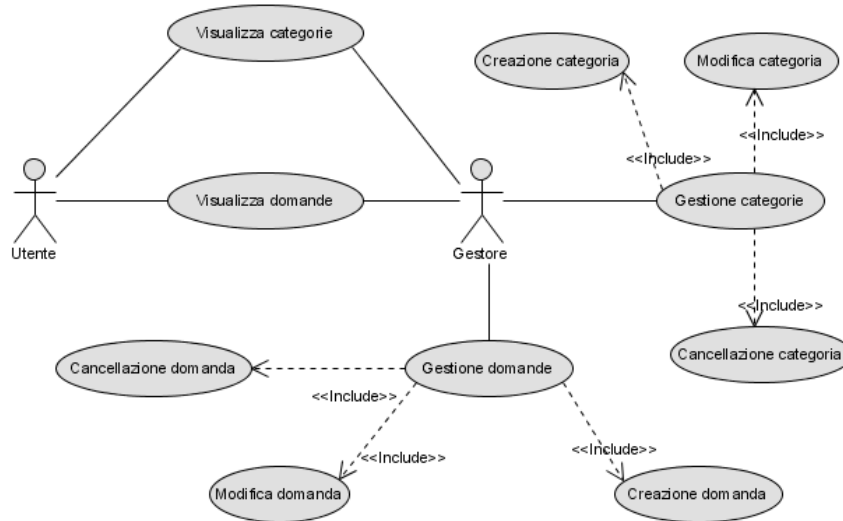


Figura 2.4: Domande frequenti: diagramma dei casi d'uso.

- data di creazione;
- autore che ha creato la categoria.

Per la gestione delle domande servono i campi:

- categoria di riferimento;
- domanda;
- risposta;
- una checkbox che identifica la visibilità della domanda alla comunità gestita;
- data di creazione;
- autore che ha creato la domanda.

### 2.1.8 Lista di distribuzione

La Lista di Distribuzione, chiamata anche newsletter, è un sistema organizzato per la partecipazione di più persone in una discussione tramite e-mail. Le liste si

<b>Requisiti funzionali</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Creazione categorie FAQ</li><li>• Modifica categorie FAQ</li><li>• Cancellazione categorie FAQ</li><li>• Creazione domande frequenti</li><li>• Modifica domande frequenti</li><li>• Cancellazione domande frequenti</li><li>• Visualizzazione categorie disponibili</li><li>• Visualizzazione lista domande di una categoria</li><li>• Ricerca per parole chiave</li></ul>
-----------------------------	--

Tabella 2.8: Domande frequenti: requisiti funzionali.

contraddistinguono per gli argomenti di cui trattano e possono essere obbligatorie, tutti gli utenti di una determinata comunità sono iscritti forzatamente a una lista, o facoltative, solo gli utenti interessati che desiderano ricevere informazioni si iscrivono.

Il gestore di questo servizio è in grado di inviare contemporaneamente a tutti gli utenti in lista un messaggio che verrà recapitato direttamente nella casella di posta elettronica dell'utente. Altre funzionalità messe a disposizione del gestore sono la creazione di nuove liste, la modifica di una già esistente e la sua eliminazione. Inoltre per le liste obbligatorie il gestore possiede la funzione di iscrivere forzatamente utenti o gruppo scegliendoli da un lista. Questa lista viene creata leggendo i valori memorizzati dal database del portale che gestisce gli utenti.

Il membro della comunità accede a una pagina del portale contenente l'elenco delle liste messe a sua disposizione in cui sono contrassegnate quelle a cui è già iscritto. In questa pagina può iscriversi a nuove liste oppure rimuovere l'iscrizione dalle liste facoltative.

Il modello dei casi d'uso gestiti da questa applicazione è visualizzato in figura 2.5.

Per la gestione delle liste di distribuzione occorrono:

- nome della lista;
- descrizione;

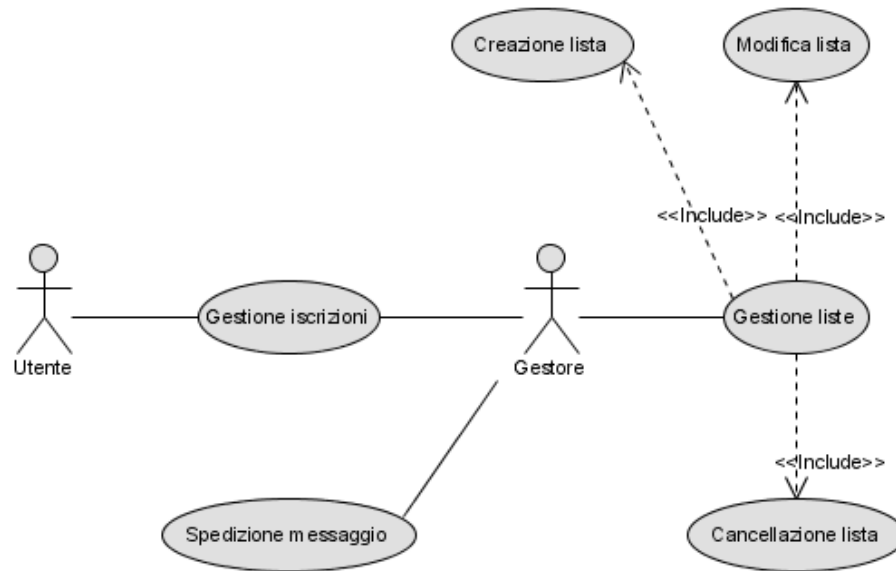


Figura 2.5: Liste di distribuzione: diagramma dei casi d'uso.

- argomento di riferimento;
- tipo: se obbligatoria o facoltativa;
- una checkbox che identifica se la lista è attiva e quindi visibile dai membri della comunità gestita oppure no.

Per l'invio delle e-mail a tutti gli utenti della comunità viene compilato dai gestori un form composto da:

- lista a cui fa riferimento il messaggio;
- soggetto del messaggio: rappresenta il titolo della mail;
- testo del messaggio.

Per l'invio è necessario stabilire una connessione TCP/IP con protocollo SMTP ad un server SMTP che si occupa dell'effettivo inoltro all'elenco degli indirizzi iscritti in lista.

<b>Requisiti funzionali</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Creazione liste di distribuzione</li><li>• Modifica liste di distribuzione</li><li>• Cancellazione liste di distribuzione</li><li>• Gestione utenti iscritti a una lista</li><li>• Invio di una mail ad una lista</li><li>• Iscrizione ad una lista</li><li>• Rimozione dell'iscrizione da una lista</li><li>• Visualizzazione liste messe a disposizione</li><li>• Visualizzazione liste a cui si è iscritti</li></ul>
-----------------------------	---

Tabella 2.9: Liste di distribuzione: requisiti funzionali.

### 2.1.9 Forum

Un forum è un luogo nel quale gli utenti possono sviluppare discussioni per permettere lo scambio di informazioni, richieste, esperienze e suggerimenti tra i membri iscritti alla medesima comunità. L'applicazione deve offrire tutte le funzionalità di gestione di un forum di discussione sia nel caso che fosse libero oppure moderato. Per forum moderato si intende che ogni discussione per essere creata, ed ogni risposta per essere visibile agli altri utenti, deve venir prima autorizzata da un moderatore, un utente con i diritti necessari per inserire nuovi messaggi. I nuovi messaggi appena inseriti da un utente prima di venir controllati si trovano in uno stato “*da approvare*” e solamente quando un moderatore dà il consenso essi cambiano stato e diventano “*approvati*” e quindi visibili per tutti.

Per questa applicazione il ruolo dell'amministratore e del moderatore sono ricoperti dallo stesso utente, il gestore della comunità, che possiede le funzionalità di amministrazione come la creazione di un nuovo forum, la modifica delle proprietà di forum precedentemente creati e l'eliminazione e pure le funzionalità di moderazione come chiudere e riaprire forum o discussioni contenute in essi oltre a quelle di approvare o rifiutare la pubblicazione di un messaggio creato in un forum moderato.

I membri invece hanno la possibilità di visualizzare le discussioni contenute nel forum e i messaggi che le compongono, rispondere a un messaggio e creare nuove

discussioni. Per creare nuove discussioni è sufficiente creare un nuovo contenuto che non faccia riferimento a nessun precedente messaggio.

Il filtro generale per argomento in questa applicazione viene effettuato sui temi che i forum trattano.

Il modello dei casi d'uso gestiti da questa applicazione è visualizzato in figura 2.6.

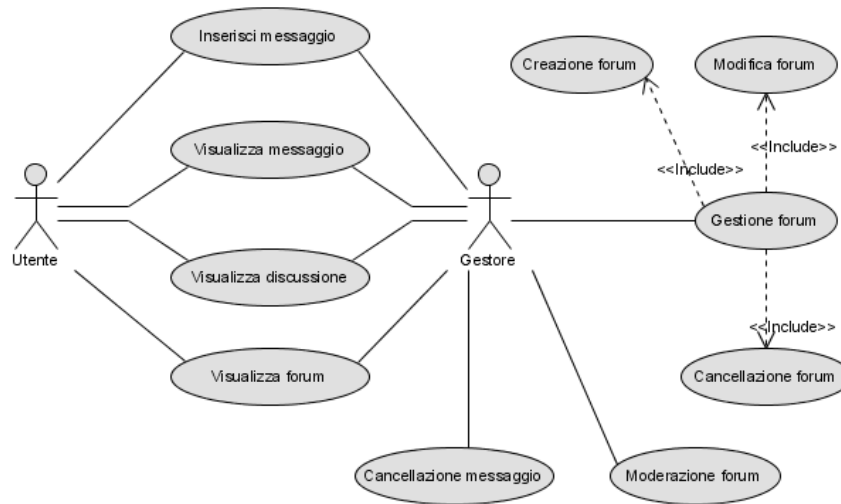


Figura 2.6: Forum: diagramma dei casi d'uso.

Per la creazione di un nuovo forum o la sua modifica servono i campi:

- nome del forum;
- descrizione;
- argomento di riferimento;
- stato: identifica un forum aperto e quindi su cui è possibile leggere e inserire nuovi messaggi oppure se si tratta di un forum chiuso;
- tipo: identifica se un forum moderato o meno.

Per la creazione di un nuovo messaggio è necessario sapere:

- titolo;

- autore;
- contenuto del messaggio;
- messaggio a cui si riferisce.

<b>Requisiti funzionali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creazione forum</li> <li>• Modifica forum</li> <li>• Cancellazione forum</li> <li>• Approvazione dei messaggi moderati</li> <li>• Rifiuto dei messaggi moderati</li> <li>• Visualizzazione della lista dei forum</li> <li>• Visualizzazione delle discussioni presenti nel forum</li> <li>• Visualizzazione dei messaggi presenti nella discussione</li> <li>• Creazione di discussioni</li> <li>• Creazione di messaggi</li> <li>• Cancellazione di messaggi</li> <li>• Ricerca per parole chiave</li> </ul>
-----------------------------	--

Tabella 2.10: Forum: requisiti funzionali.

### 2.1.10 Richiesta d'assistenza

Un altro servizio offerto ai membri delle comunità degli Enti è la sottomissione di ticket con segnalazioni di guasti o richieste di assistenza per errori o malfunzionamenti. Il sistema per la gestione ticket denominato *Remedy* è stato messo a disposizione da Informatica Trentina ed è già largamente in uso presso gli Enti coinvolti. Il sistema prende in carico le segnalazioni inoltrate attraverso e-mail e certifica all'utente che ha sottomesso un ticket la ricezione o il rifiuto della segnalazione sempre tramite la spedizione di un messaggio nella casella di posta elettronica. È necessaria una pagina contenente un form che raccoglie le informazioni necessarie e che si incarica della spedizione di una mail in un formato gestito dal



sistema *Remedy*. È necessaria inoltre una connessione TCP/IP con protocollo SMTP ad un server SMTP che si occupera dell'effettivo inoltra della segnalazione.

Per inoltrare correttamente la richiesta servono i campi:

- mail dell'utente che invia il ticket;
- tipo della richiesta: se una nuova segnalazione, un sollecito a un precedente messaggio oppure unicamente una richiesta di informazioni;
- tipo di cliente: Ente di cui è dipendente;
- nome e cognome dell'utente;
- contenuto della segnalazione;
- eventuali allegati.

<b>Requisiti funzionali</b>	• Invio richiesta di assistenza
-----------------------------	---------------------------------

Tabella 2.11: Richiesta d'assistenza: requisiti funzionali.

## 2.2 Portale web

Per soddisfare l'esigenza della reperibilità delle informazioni tramite internet si è scelto di implementare un sito web. Tra le possibili alternative offerte al momento dal mercato la scelta è ricaduta su una formula di sito web denominata portale. Questa soluzione permette l'integrazione in modo facile ed economico di diverse applicazioni software uniformando gli stili di presentazione e soprattutto permettendo in un futuro di integrare nuove soluzioni in maniera rapido ed efficace. Questa ultima caratteristica è importante in quanto il cambiamento di programmi e il modo di visualizzare i risultati, grazie a nuove tecnologie e soluzioni che si susseguono, è ormai all'ordine del giorno nel mondo di internet.

Le funzionalità che ogni portale mette a disposizione sono:

- gestione dei contenuti: permette l'indicizzazione dei suoi contenuti migliorando la ricerca interna delle sue informazioni; offre una gestione del ciclo di vita dei documenti dalla creazione alla pubblicazione e visualizzazione al pubblico; predispone gli strumenti per la creazione di workflow per le autorizzazioni e le approvazioni dei documenti ed inoltre possiede delle tecnologie per il versioning di questi ultimi;
- aggregazione di servizi: unisce sistemi eterogenei visualizzandoli sotto un unico stile di presentazione all'interno dei portlet;
- meccanismi di sicurezza: la parte privata del portale offre servizi di sicurezza come ad esempio il Single Sign On; ogni componente che forma il portale è un oggetto a cui è possibile assegnare dei diritti mettendolo in relazione con i ruoli e i gruppi definiti.

La scelta del portale è stata importante in quanto permette di implementare le varie applicazioni che si sviluppano senza vincoli riguardanti tecnologie o sistemi operativi da utilizzare, infatti una delle caratteristiche di questo prodotto è l'integrazione di sistemi tra di loro differenti. Un altro vantaggio considerevole dell'utilizzo del portale è la sua struttura della parte privata, esso permette infatti di riunire gli utenti iscritti in gruppi che possono corrispondere ai ruoli che devono impersonificare all'interno del sistema. Sempre per quanto riguarda la gestione degli

utenti è possibile inserirli assieme ai gruppi all'interno di comunità per una ulteriore suddivisione logica. A queste strutture create è possibile associare un insieme di permessi e di diritti per l'utilizzo e la visione di servizi mostrando o nascondendo di volta in volta gli oggetti che compongono il portale. Per oggetti del portale si intendono sia i servizi che esso mette a disposizione sia tutti i documenti che contiene ma pure gli utenti e i gruppi.

La parte web che forma il portale è un insieme di pagine; ogni pagina è suddivisa in zone all'interno delle quali vengono inseriti i portlet che sono dei contenitori per le applicazioni esterne che vengono messe a disposizione degli utenti; i portlet si possono considerare i mattoni su cui viene costruito un portale. Un'analisi più approfondita dell'argomento verrà di seguito discussa nella sezione 2.2.1.

Questo tipo di prodotto sta occupando sempre più fette di mercato per quanto riguarda grosse organizzazioni che intendono utilizzare il web come vetrina per farsi conoscere e attirare nuovi clienti ed alcune delle maggiori software house hanno sviluppato diversi prodotti che hanno lanciato sul mercato. Tra le principali si ricordano IBM [14], Oracle [15] e BEA System [13]. Pure il mondo open source ha sviluppato le sue soluzioni tra le quali spiccano i prodotti del progetto Apache Pluto [16] oltre a Jetspeed 2 Portal Server [17] (sviluppato sempre da Apache), JBoss Portal [18], Liferay Portal [19] e Stringbeans Portal [20].

Il portale è una delle applicazioni in cui vengono utilizzati i Content Management System (CMS), applicativi che organizzano e facilitano la creazione collaborativa di documenti e di altri contenuti come immagini e materiale scaricabile. Grazie al loro utilizzo viene semplificato l'aggiornamento e la manutenzione dei contenuti rendendoli accessibili pure a operatori che non possiedono particolari nozioni tecniche e specifiche di programmazione. Gli unici strumenti che necessitano sono un qualsiasi browser web e una connessione al server in cui risiede il sistema.

### 2.2.1 Portlet

I portlet sono moduli web all'interno di un portale nei quali è possibile contenere applicazioni esterne. Tipicamente, una pagina di un portale è suddivisa in una collezione di zone di contenuto ciascuna delle quali viene definita da un diverso portlet. Ciascun portlet è destinato ad una semplice applicazione come ad esempio

servizi di news, previsioni meteo, o funzionalità legate a forum o email e qualsiasi altro applicativo desiderato da un utente.

I portlet sono un tipo speciale di servlet, progettati per essere inseriti facilmente in un portal server ed essere eseguiti. I portal server sono dei particolari application server in grado di gestire i portlet. A differenza dei servlet, i portlet non hanno comunicazione diretta con il browser, cioè non possono eseguire operazioni di redirect o inviare errori, inoltrare richieste o scrivere markup al flusso in uscita; tutte le comunicazioni vengono eseguite passando attraverso il portale. Una conseguenza di questo fatto è che i servlet possono rappresentare pagine web complete mentre i portlet rappresentano singoli componenti, frammenti di una pagina aggregati dal portale che svolge la funzione di Web container.

La differenza principale tra una servlet e un portlet è legata al contesto di esecuzione: le servlet lavorano secondo un modello uno a uno con il client ovvero una request viene gestita da una sola servlet mentre per i portlet si possono eseguire contemporaneamente producendo una sola pagina di risposta. Le servlet possono essere sviluppate senza tener particolarmente conto di cosa accade nel resto della pagina che viene inviata in risposta alla request in quanto tale pagina può essere prodotta da una sola servlet, ma anche se quest'ultima contiene al suo interno più servlet, ognuna responsabile della preparazione di varie parti della pagina finale, in definitiva è come se componente lavorasse per conto proprio. Questo modello, pur essendo relativamente semplice e rudimentale, presenta un considerevole svantaggio: se si devono comporre contenuti diversi, si richiede una molteplice esecuzione di thread indipendenti e anche se l'output finale è sempre unico, la pagina di risposta, si aumenta in maniera sensibile il lavoro eseguito dal server. Ad esempio in una ipotetica home page contenente differenti servlet queste devono venir eseguite in parallelo ogni volta che la pagina viene modificata per comporre il risultato finale. Come già detto precedentemente questo porta a un maggior carico di lavoro per il server, con un degrado delle prestazioni. Cambiando uno degli elementi che compongono la pagina tutte le varie applicazioni vengono aggiornate causando del lavoro aggiuntivo oltre al rischio di perdite di dati temporanei come form compilati parzialmente ad esempio. Per risolvere questi piccoli inconvenienti potrebbero essere memorizzate tutte le informazioni temporanee in un database o qualche altra struttura dati ma aumenterebbe ancora di più il carico di lavoro eseguito dai server.

Per risolvere questo spiacevole aspetto delle servlet sono nati i portlet. L'obiettivo dei portlet è dare la possibilità di creare un sistema di componenti che possono cooperare nella realizzazione di contenuti web in maniera ottimizzata generando il minor volume di traffico possibile. Un portlet serve per gestire una porzione di portale; tramite il loro utilizzo è possibile modificare ed interagire con un unico componente della pagina alla volta senza dover per forza rieseguire pure le altre applicazioni contenute nella medesima pagina. Con questo meccanismo viene così ridotto significativamente il carico sul server e viene pure ridotto il volume di traffico generato sulla rete.

Le varie applicazioni sono inserite all'interno di un contesto di esecuzione che è rappresentato dal portlet container: questo oggetto cura il ciclo di vita di ogni singolo portlet dall'istanziamento, al lancio delle eccezioni se qualcosa va male e ne gestisce il cambiamento di stato. Sulla base delle configurazioni dei portlet, esegue le operazioni di orchestrazione e di coordinamento dell'applicazione. Il portal server invece esegue il lavoro finale di aggregazione delle applicazioni e dei singoli portlet oltre a curare l'aspetto grafico dell'interfaccia uniformando la visualizzazione con un unico foglio di stile. Grazie alla divisione di questi due oggetti è possibile mantenere l'indipendenza dei portlet dall'implementazione del portal server, infatti quest'ultimo invia le varie request al portlet container che si occupa di interrogare i vari portlet. Il principio di funzionamento è il seguente:

- un client effettua una richiesta HTTP al portale;
- il portale determina se la richiesta contiene una azione mirata a qualcuno dei portlet contenuti nella pagina;
- se è contenuta una azione il portale inoltra la domanda al portlet container che invoca la chiamata.
- il portale tramite il portlet container invoca i singoli portlet per ottenere i frammenti della pagina da aggregare per ottenere il risultato finale;
- il portale aggrega le varie risposte ottenute e restituisce al client la pagina di risposta.

Un'altra caratteristica che contraddistingue i portlet consiste nella loro non raggiungibilità attraverso un URL specifico in quanto è il portale intero ad avere associato l'indirizzo. I portlet inoltre possiedono degli stati che definiscono le regole di azione e di visualizzazione, come ad esempio gli stati *normal*, *massimizza* o *minimizza* che ne variano le dimensioni all'interno di una pagina.

I portlet risultano essere componenti più semplici e quindi più leggeri delle servlet e consentono una maggior facilità di gestione in quanto possono essere impostati, installati o rimossi, creati o cancellati direttamente dall'amministratore con l'utilizzo dell'interfaccia del portale.

La tecnologia dei portlet e dei portali utilizza un insieme di standard allo scopo di consentire lo sviluppo di portlet portabili, ovvero che possono essere usati nel contesto di portali sviluppati con tecnologie differenti. Questa portabilità e l'utilizzo degli standard permette inoltre l'acquisto e l'utilizzo di applicazioni sviluppate da altre compagnie esterne e permette una veloce creazione di portali.

Gli standard seguiti sono:

- lo standard Java Portlet Specification (JSR168) [12], definisce un insieme di interfacce applicative (API) per l'interazione fra un portlet container e i portlet;
- lo standard WSRP (Web Services for Remote Portlets) [11], definisce un protocollo standard per il dialogo fra il portale e i portlet utilizzando i web services.

### 2.2.2 Webservice

L'utilizzo dello standard WSRP permette l'utilizzo dei Web Service per l'implementazione di portlet. I web service permettono la comunicazione e la cooperazione tra applicazioni attraverso l'uso della rete di Internet, permettono agli oggetti di venir distribuiti su server differenti e li rendono accessibili attraverso la rete. Per la comunicazione tra web service viene utilizzato il Simple Object Access Protocol (SOAP) mentre il Web Service Description Language (WSDL) serve per la descrizione dell'interfaccia del servizio e i suoi binding.

Si possono dividere in due categorie i web service:

- i data-oriented web service;
- gli interactive web service.

I primi sono web service che rispondono alla richiesta di un client ritornando un oggetto codificato in formato XML. È responsabilità del richiedente analizzare i dati ritornati e generare la visualizzazione da mostrare all'utente finale. Sono utili per applicazioni specifiche che conoscono il tipo di dati ritornati e sanno come analizzarli e processarli mentre non sono molto adatti per i portali che necessitano di mostrare rapidamente differenti tipi di dati da diverse fonti esterne. Per risolvere questi bisogni vengono utilizzati gli interactive web service che non generano dati grezzi ancora da processare ma ritornano oggetti facilmente aggregabili più adatti per i portali. Con questo meccanismo è possibile creare delle applicazioni stand-alone che si occupano sia del ritrovamento dei dati ma pure della loro visualizzazione e una volta terminata la computazione la passano al portale che la visualizza all'utente. In questo modo non viene solamente ripartita tra differenti server il carico computazionale ma permette di implementare una applicazione per più portali distinti e di integrare il risultato finale facilmente senza richiedere troppe conoscenze su come e in che modo è stata implementata.

## 2.3 BEA AquaLogic

La scelta è ricaduta su un portale BEA AquaLogic User Interaction (ALUI) versione 6.1. Questo prodotto rispetta tutti i requisiti richiesti ed inoltre la Provincia Autonoma di Trento possiede già le licenze per il suo utilizzo. È stato utilizzato precedentemente per la costruzione di altri portali richiesti dalla Provincia Autonoma di Trento che hanno soddisfatto e convinto a proseguire con questo prodotto. BEA ALUI permette l'integrazione tra applicazioni esterne come ogni altro portale ed inoltre interfaccia alcune soluzioni studiate specificatamente per questo prodotto come i moduli denominati Publisher e Collaboration.

### 2.3.1 Publisher

Il modulo aggiuntivo Publisher può essere considerato un CMS interno del portale che permette la creazione di oggetti composti formati da campi come stringhe, date, file, immagini, etc. Ad ogni oggetto, denominato *Data Item*, può venir associato uno stile di presentazione in caso di pubblicazione, denominato *Presentation Template*. Le varie istanze di ogni Data Item che vengono create prendono il nome di *Content Item*. Con l'utilizzo combinato di questi tre oggetti si possono creare tutti i contenuti che servono per la composizione di un portale. Infatti i Presentation Template possono creare dei file formato HTML richiamabili dalle pagine del portale permettendo quindi la variazione e la manutenzione del sito da parte degli utenti designati.

Un altro servizio che il modulo Publisher offre è il versioning e la possibilità di utilizzo collaborativo, ovvero tramite le operazioni di *check-in* e *check-out* è possibile selezionare un Content Item e modificarlo. L'operazione di check-in rende noto agli altri utenti che quel determinato Content Item è stato aperto in modalità di scrittura da qualche utente mentre l'operazione di check-out salva le modifiche apportate e rende nuovamente disponibile l'oggetto a tutti. Tramite il servizio di versioning si ha uno storico delle modifiche effettuate comprensive dell'autore di tali cambiamenti, grazie ad esso è possibile risalire alle versioni precedenti del Content Item.

La tre fasi di vita di un Content Item sono:

- creazione;
- modifica;
- pubblicazione.

Ognuna di esse può essere affidata a un gruppo di utenti differente suddividendo così il lavoro e i ruoli all'interno del portale grazie a una differente assegnazione dei permessi su di esso.

Questo modulo è suddiviso internamente in cartelle che possono contenere oggetti come i Data Item, i Presentation Template e i Content Item e a sua volta altre cartelle formando una struttura ad albero. Per utilizzarlo tramite un browser web è disponibile un portlet denominato *Publisher Explorer* che filtra automaticamente



gli elementi da visualizzare in base all'utente che vi accede, questa applicazione può essere utilizzata unicamente con l'uso di Internet Explorer.

Questo modulo all'interno del progetto viene utilizzato per creare e memorizzare le immagini inserite dalle varie applicazioni ed inoltre per creare, modificare e pubblicare i contenuti HTML utilizzati nella parte pubblica del portale.

### 2.3.2 Collaboration

Il modulo Collaboration, come dice il nome stesso, fornisce strumenti per la collaborazione tra gli utenti iscritti al portale e permette rapidamente ed in modo facile di creare e gestire progetti e documenti. Crea un ambiente in cui è possibile sviluppare documenti collaborativi mediante l'utilizzo del versioning proprio come il modulo Publisher ed inoltre offre la possibilità di creare discussioni all'interno del progetto. Un'altra funzione che mette a disposizione è la creazione di un calendario in cui coordinare e sincronizzare eventi. Proprio questa ultima applicazione viene utilizzata all'interno del progetto P.I.TRE. mentre la mancanza di progetti legati alle comunità rende inutile le altre funzionalità di questo modulo per il momento.

### 2.3.3 Knowledge Directory

Un'altra sezione molto utile che caratterizza questa versione dei portali BEA è la *Knowledge Directory*. Questo modulo consente di organizzare i documenti aggiunti al portale indicizzandoli e rendendoli rintracciabili rapidamente del modulo di ricerca del portale. È utilizzabile come un archivio per i documenti suddiviso in cartelle a cui è possibile associare diritti e permessi sia in lettura che scrittura e per il progetto P.I.TRE. questa soluzione viene largamente utilizzata.

### 2.3.4 Gestione utenti

La gestione degli utenti con il portale BEA ALUI è molto curata. A ogni utente sono legate una serie di informazioni che vanno dal semplice nome e cognome passando per l'indirizzo di posta elettronica e così via. Se le informazioni standard offerte non fossero sufficienti è possibile crearne di nuove tramite le funzioni di amministrazione offerte agli amministratori. Per essere riconosciuti all'interno del sistema ad ogni

utente viene assegnato una login ed una password che vanno inseriti tramite un apposito form per effettuare l'accesso alla parte privata del portale. È possibile aggiungere a questo form una lista di fonti di autenticazione ossia tramite alcuni meccanismi di importazione e di sincronizzazione si è in grado di reperire da sorgenti esterne utenti e gruppi di utenti inserendoli nel database interno al portale. In questo modo si reperiscono dati da fonti esterne come sistemi LPAD oppure Active Directory. Grazie a questa funzione aggiuntiva che mette a disposizione questo tipo di portale si possono importare tutti gli utenti di grosse organizzazioni velocemente ed efficacemente se memorizzati in uno standard riconosciuto portando con se gli stessi dati. In altre parole l'utente non deve ricordarsi nuovi dati ma utilizzando gli stessi è in grado di accedere al portale. Il meccanismo di sincronizzazione permette un riallineamento del database interno con i dati della fonte esterna in caso di cambio delle informazioni come ad esempio la password. Altri metodi per aggiungere utenti al portale sono o tramite i diritti di amministrazione che permettono di creare nuovi oggetti tra cui pure gli utenti oppure tramite una URL creata dal portale BEA che porta ad un modulo di creazione account. Quest'ultimo meccanismo permette, ad esempio di inviare ad un indirizzo di posta elettronica un invito per accedere al sistema; questa funzionalità viene utilizzata per il progetto P.I.TRE. e messa a disposizione dei cittadini che vogliono partecipare alla parte privata del portale.

Ogni utente registrato può appartenere ad uno o più gruppi e ad ogni gruppo è possibile associare dei diritti di accesso ad ogni elemento che compone il portale. In questa situazione i gruppi di utenti rappresentano i ruoli assegnati nel sistema. Un altro elemento che raggruppa gli utenti sono le comunità. Ogni comunità può essere formata da uno o più ruoli, ad esempio per questo progetto le comunità rappresentano i vari Enti coinvolti che sono costituiti da dipendenti che svolgono differenti ruoli, gestori e utenti semplici. Ogni utente può impersonificare all'interno del sistema più ruoli differenti ed appartenere a più comunità diverse. Per comunità si intende una personalizzazione del portale web assegnata ad un gruppo di utenti che condividono la necessità di accesso allo stesso contesto di informazioni con un identico sistema di utilizzo delle stesse. Una comunità definisce quindi un modello per aggregare un insieme di applicazioni web, indicando uno specifico schema di composizione delle componenti che mostreranno le corrette informazioni. Ogni comunità definisce al suo interno lo schema delle pagine web che raccoglieranno

le funzionalità, il sistema di navigazione tra le pagine ed eventualmente anche personalizzazioni grafiche. Per il sistema di navigazione tra le pagine delle comunità BEA ALUI propone diversi template facilmente customizzabili come ad esempio liste orizzontali o verticali delle pagine raggiungibili e altri semplici costrutti come dropdown list.

La sicurezza è posta in primo piano e unicamente se si possiedono i necessari diritti è possibile visualizzare, selezione e modificare i vari oggetti che compongono il portale. L'operazione di assegnamento di tali permessi viene effettuata solamente dagli amministratori del sistema ed essendo una fase molto delicata occorre prestare la massima attenzione nello svolgere questo compito. Ad ogni oggetto viene assegnato uno o più gruppi e per ognuno di essi viene selezionato il livello di accesso. Ad esempio per visualizzare correttamente una pagina del portale occorre avere i permessi di selezione sia sulla pagina stessa che su tutti i componenti che la compongono. I possibili livelli di accesso controllati tramite la sicurezza per gli oggetti sono:

- read: gli utenti possono visualizzare l'oggetto;
- select: gli utenti possono selezionare l'oggetto, ad esempio se si lascia la possibilità all'utente di inserire in una zona di pagina il portlet che preferiscono nella lista compariranno gli oggetti su cui possiedono almeno questo diritto;
- edit: gli utenti possono modificare l'oggetto, spostarlo o copiarlo;
- admin: gli utenti hanno i pieni poteri sull'oggetto compresa la sua cancellazione.

### 2.3.5 Strumenti di sviluppo

Il portale BEA ALUI offre pure agli sviluppatori alcuni strumenti creati appositamente per il suo sviluppo. In fase di costruzione di pagine web è possibile utilizzare:

- *ALUI Development Kit*;
- *Adaptive Tags*;

- *ALI Scripting Framework*;
- *preferences*.

ALUI Development Kit mette a disposizione delle Application Programming Interface (API) utilizzabili nel codice lato server in grado di mettersi in contatto con gli oggetti di proprietà del portale BEA sia quelli creati dal modulo Publisher, Collaboration e in generale con tutti gli oggetti del sistema. Sono disponibili sia per applicazioni sviluppate in Java o in C#. Tramite il loro utilizzo è possibile reperire tutti gli oggetti presenti in una cartella del Publisher o creare un nuovo elemento al suo interno ma anche estrarre le informazioni riferite all'utente corrente e così via.

Gli Adaptive tags sono un gruppo di istruzioni che si possono inserire nel codice HTML utilizzato per sviluppare i frammenti che costituiscono la pagina finale. Vengono interpretati dal portale prima di renderli visibili all'utente e permettono ad esempio di creare link che di riferiscono ad altri oggetti come portlet oppure pagine di comunità ma permettono anche di richiamare il foglio di stile utilizzato per l'utente ed altre funzioni come la creazione della lista delle pagine visibili in quella comunità ed altro ancora.

L'ALI Scripting Framework è un insieme di funzioni javascript utili per cambiare dinamicamente il contenuti dei portlet. Tramite questi strumenti aggiuntivi i programmatori sono in grado di aggiungere funzionalità ai contenuti dei portlet in modo da rendere il loro contenuto dinamico. Ad esempio con il loro utilizzo si possono inviare eventi ad altri portlet contenuti nella stessa pagina oppure convertire gli indirizzi dei portlet in modo da renderli utilizzabili al di fuori del contesto della pagina in cui sono inseriti.

Le preferences sono dei valori memorizzati in stringhe che possono venire associati ad un portlet e variano a seconda dello loro scope e della loro visibilità. Per poter essere utilizzate vanno specificate dall'amministratore nell'apposito modulo del portale BEA ALUI e si distinguono tra preferences di tipo:

- *Administrative*: possono venir modificate unicamente dagli amministratori o utenti che possiedono uguali diritti e sono applicate a un specifico portlet per tutti gli utenti, servono per la memorizzazione di settaggi necessari per il corretto funzionamento del servizio per ogni sua istanza;

- *User*: applicate a tutte i portlet per uno specifico utente, servono per il passaggio di dati temporanei tra portlet differenti o per salvare un particolare valore per l'utente corrente;
- *Session*: applicate per uno specifico utente per tutte i portlet durante la stessa sessione di collegamento al portale, memorizzano per la sessione corrente un determinato valore per ciascun utente e visibile da tutti i portlet del sistema;
- *Portlet*: si riferiscono a un specifico portlet per uno specifico utente, tramite il loro utilizzo ogni istanza di un portlet può visualizzare informazioni differenti, sono utilizzate per distinguere l'utente che accede a una particolare istanza di un portlet;
- *CommunityPortlet*: simili alle preference di tipo portlet soltanto che il valore è lo stesso per tutti gli utenti della stessa comunità, vengono utilizzate per personalizzare le varie istanze rendendole differenti a seconda della comunità a cui appartengono;
- *Community*: si applicano a tutti i portlet e per tutti gli utenti di una comunità, vengono utilizzate per condividere nei portlet di una comunità un valore necessario per tutte e differente da comunità e comunità;
- *User Information*: sono valori collegati a uno specifico utente e validi per tutti i portlet del sistema, memorizzano le informazioni legate all'utente corrente come ad esempio il suo ufficio di competenza oppure il numero di telefono per rintracciarlo.

Per il loro utilizzo si possono adoperare le API messe a disposizione del portale, sono richiamabili pure dal framework javascript proposto ma queste ultime funzionano unicamente per le preferences di tipo Session.

BEA ALUI è un prodotto che permette una innovazione più veloce e potenzia le funzionalità dei portali oltre a migliorare la scalabilità, l'affidabilità e la gestione. Normalmente un portale non supporta entrambe le tecnologie .NET e J2EE perchè sono due differenti linguaggi ma BEA ALUI ha la capacità di integrarli perfettamente lasciando agli sviluppatori ampie possibilità di scelta sul come sviluppare le applicazioni e eliminando un pesante vincolo implementativo.

## 2.4 Architettura

L'architettura proposta per questa piattaforma è rappresentata nella figura 2.7.

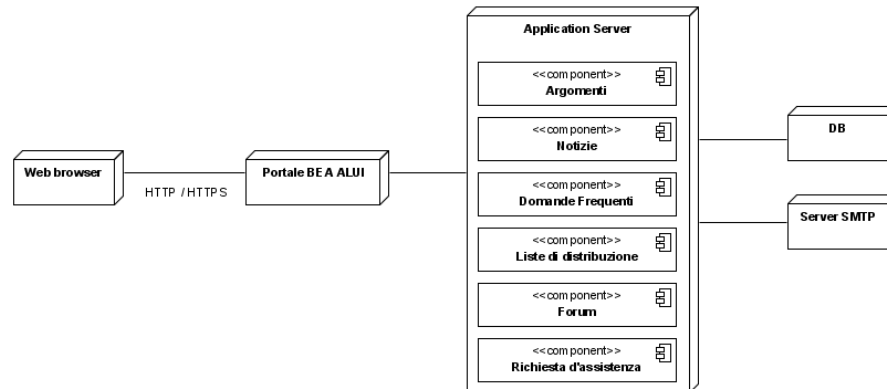


Figura 2.7: Architettura del sistema.

Come si nota il client, un qualsiasi web browser scelto dall'utente, entra in comunicazione con il portale BEA ALUI tramite i protocolli HTTP o HTTPS che si occupa di interrogare i vari applicativi a seconda della pagina richiesta. Tutte le applicazioni studiate per il caso e non già offerte da BEA risiedono su di un Application Server Tomcat 5.5. Il database scelto dove memorizzare i dati relativi alle applicazioni implementate è di tipo Oracle 10. Le applicazioni tipo le liste di distribuzione oppure per la richiesta di assistenza che necessitano un servizio aggiuntivo di spedizione di messaggi tramite la posta elettronica sono collegati a un server SMTP che si occupa dell'invio dei dati

Il portale BEA ALUI rappresenta il punto di accesso al sistema e fornisce le interfacce web ai servizi offerti raggiungibili tramite un qualsiasi web browser. Il canale di comunicazione che li collega è in grado di gestire sia il protocollo HTTP sia HTTPS. L'application server in cui sono installati i vari moduli delle applicazioni studiate è raggiungibile unicamente tramite il portale che gli invia richieste di tipo SOAP su un protocollo HTTP. Per accogliere i servizi si è pensato all'utilizzo di un Application Server Tomcat 5.5.

I moduli che risiedono nell'application server e necessitano delle funzionalità di

inviare e-mail si collegano tramite TCP/IP ad un server SMTP che svolge per loro questo compito. I vari servizi gli inviano messaggi che seguono il protocollo SMTP.

I servizi che hanno la necessità di reperire o di inviare dati a un database sono collegati a una istanza di Oracle 10g tramite una connessione Java Data Base Connectivity (JDBC) su cui svolgono le proprie query SQL.

## Capitolo 3

# Realizzazione del portale P.I.TRE.

Il tipo di integrazione che si è deciso di attuare in questo progetto è una integrazione a livello di interfaccia utente in quanto permette in maniera non invasiva di riunire applicazioni differenti in maniera semplice e rapida anche se sono implementate e risiedono su differenti sistemi molto eterogenei tra di loro. In poche parole il portale mostra un'interfaccia composta da tutte le varie applicazioni che integra. Ogni applicazione risiede in un portlet ed è l'amministratore del portale che decide in che zona della pagina inserirli ed il layout di presentazione.

Il portale BEA ALUI permette la scelta per le pagine web di differenti layout in base al numero di colonne ed alla loro dimensione. I template disponibili passano dalle tre colonne con quella centrale più larga ed arrivano fino ad un'unica colonna centrale in cui i contenuti saranno inseriti uno di seguito all'altro. Di volta in volta, a seconda delle funzionalità inserite nella pagina, viene scelto uno schema di visualizzazione che si ritiene appropriato ma che si può comunque modificare in un secondo momento rapidamente da uno degli amministratori del portale. Come la scelta del layout pure quella dei contenuti da inserire può essere fatta in un secondo momento in modo dinamico e le modifiche vengono immediatamente interpretate dal portale, anche questa funzione viene lasciata unicamente agli amministratori del portale. La combinazione tra layout e scelta dei portlet da inserire divide la pagina web in diverse zone all'interno delle quali risiedono i portlet.

Gli elementi che accomunano tutte le pagine web del sistema sono l'header e il footer. L'header è un particolare portlet che risiede sempre nella parte superiore di



ogni pagina. Ne sono stati implementati di due tipi:

- header della parte pubblica;
- header della parte privata.

L'header della parte pubblica è composto dal logo del progetto P.I.TRE. e da alcuni link. I collegamenti presenti sono:

- home page, permette in ogni momento di tornare alla prima pagina del portale;
- archivio documenti, porta al repository dove è possibile visualizzare e scaricare i file messi a disposizione dei cittadini;
- briciole di pane, una sequenza di link che informano i navigatori del sito in quale sezione si trovano.

Risulta più complessa la struttura dell'header della parte privata che oltre al logo del progetto P.I.TRE. offre diverse funzionalità come la navigazione tra le comunità a cui appartiene l'utente e le pagine disponibili contenute in esse, il collegamento all'archivio in cui verranno visualizzati gli elementi su cui possiede i diritti di lettura o scrittura, un modulo di ricerca per gli oggetti contenuti nel portale ed infine anziché le briciole di pane viene visualizzata la comunità ed il nome della pagina in cui si trova al momento. Non è stato necessario implementare in questo caso le briciole di pane in quanto la struttura del portale nella parte privata raggiunge una profondità massima di due elementi, comunità e pagina appunto, che sono sempre visualizzati dall'header.

Il footer è un particolare portlet che risiede permanentemente sul fondo della pagina e l'unica distinzione tra quello della parte pubblica e quello della parte privata risiede nei loghi visualizzati al suo interno. La parte pubblica contiene tutti i loghi degli Enti coinvolti nel progetto mentre la parte privata visualizza unicamente quello della comunità che si sta visitando in quel momento.

La scelta del dispositivo di memorizzazione di tutte le informazioni prodotte dai servizi implementati è caduta su un database Oracle 10. Una installazione è stata messa a disposizione da Informatica Trentina come supporto per incamerare tutti i dati che si creano con il nuovo sistema di comunicazione. Essendo una base di dati

esterna al portale la sua ricerca interna non è in grado di reperire le informazioni contenute e quindi per risolvere questo svantaggio si è dovuto implementare per ogni singola applicazione che lo richiedesse un modulo con questa funzionalità. Per la memorizzazione di immagini comuni utilizzate dalle diverse applicazioni sviluppate si è deciso di utilizzare come archivio il modulo Publisher, in questo modo sono ricercabili direttamente tramite gli strumenti offerti da BEA ALUI e unicamente i membri con i necessari permessi sono in grado di visualizzarle. Un esempio è il logo associato a ogni notizia che risiede in una cartella di proprietà della comunità all'interno del Publisher e quindi utilizzabile unicamente da quell'Ente.

Una ulteriore scelta implementativa è stata nello sviluppo delle pagine web. Le possibilità erano di implementarle o tramite delle pagine aspx oppure tramite pagine jsp. Per l'implementazione dei vari servizi che si intendono offrire all'interno del portale la scelta è ricaduta su dei web service implementati tramite il framework Spring che si basa sul design pattern MVC (Model View Controller) utilizzando per la visualizzazione la tecnologia jsp.

## 3.1 Spring framework

Spring [10, 8, 9] è un framework leggero per lo sviluppo di applicazioni web su piattaforma Java. Favorisce lo sviluppo di codice semplice ma soprattutto ben modularizzato e che permette quindi una alta riusabilità del codice prodotto.

Il concetto basilare che introduce è noto come Inversion of Control riassumibile mediante il principio denominato Hollywood: "Don't call me, I'll call you". Ovvero la responsabilità di effettuare le azioni è compito del framework e non deve essere specificato nel codice. Quando nel codice si ha bisogno di un oggetto non si specifica il luogo dove ritrovarlo ma è il framework che si occupa dell'associazione tramite i dati di configurazione solitamente memorizzati in file XML. Questo da un lato aumenta le difficoltà nella configurazione dell'applicazione ma offre grandi vantaggi nella semplicità di implementazione, soprattutto permette una alta riusabilità del prodotto in quanto non fa riferimento a particolari istanze che sono invece specificate nei file XML. Per compiere questo meccanismo si utilizza il Dependency Injection [7], è lui che risolve le dipendenze di un oggetto che vengono "iniettate"

nell'istanza automaticamente e a runtime.

Un altro esempio in cui Spring si dimostra leggero e funzionale è il collegamento con database esterni, anche questi settaggi vengono gestiti mediante istruzioni inserite in un file XML e permettono di creare una connessione singleton risparmiando risorse di computazione alle macchine coinvolte e soprattutto permettendo il cambio dei dati di accesso velocemente. Solitamente per queste connessioni si utilizzano i driver JDBC che producono codice ripetitivo per gestire correttamente le varie fasi come la creazione e la chiusura della connessione e la gestione delle eccezioni; Spring migliora questi problemi tramite l'utilizzo di oggetti *JDBCTemplate* che incapsulano il codice ripetitivo. Infatti uno dei tanti obiettivi di Spring è proprio quello di ridurre le dipendenze nelle classi mediante l'utilizzo di interfacce.

Spring ha pure l'obiettivo di sostituire gli EJB (Enterprise JavaBeans) come infrastruttura per organizzare le applicazioni. Questo viene eseguito fornendo un contesto applicativo ricco ma al tempo stesso che metta l'accento sulla semplicità dei suoi componenti in contrasto agli EJB che invece sono piuttosto complessi e difficili da utilizzare propriamente. Per semplificare al massimo i propri componenti si basa sui POJO (Plain Old Java Objects) che non sono altro che semplici classi Java. Con il loro utilizzo vengono effettuate le decisioni nella business logic e modificati i contenuti visualizzati.

Nei servizi implementati per il progetto P.I.TRE. Spring viene utilizzato soprattutto per definire il flusso delle pagine che compongono le varie applicazioni grazie al design pattern MVC riportato in figura 3.1.

Il design pattern MVC compie un ciclo che coinvolge diversi elementi. Tramite la pagina visualizzata (*WebPage*) dal client, che non è altro che un browser web, l'utente compie delle richieste che vengono catturate dal *MVCCore*; quest'ultimo istanzia il *Model* e utilizza il *Controller*. Il *Controller* è incaricato di effettuare le business logic del servizio, ovvero compie tutte quelle azioni richieste per lo svolgimento della richiesta ricevuta dall'utente eventualmente andando a interrogare o scrivere su un database esterno (*DataAccessObject*) e al tempo stesso modifica il *Model* che contiene i dati necessari per la presentazione della pagina successiva. Tramite il *MVCDispatcher* viene invocata la corretta *View* che si occupa della costruzione della pagina che viene visualizzata al client finale utilizzando i dati

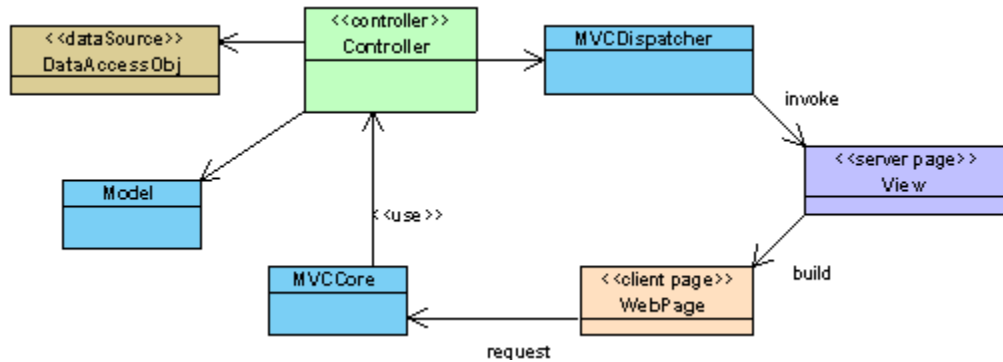


Figura 3.1: Spring: design pattern Model View Controller.

contenuti dal *Model* e con la produzione di una nuova *WebPage* si conclude il ciclo del design pattern. In figura 3.2 viene rappresentata questa sequenza di azioni utilizzata in tutte le applicazioni implementate per questo progetto.

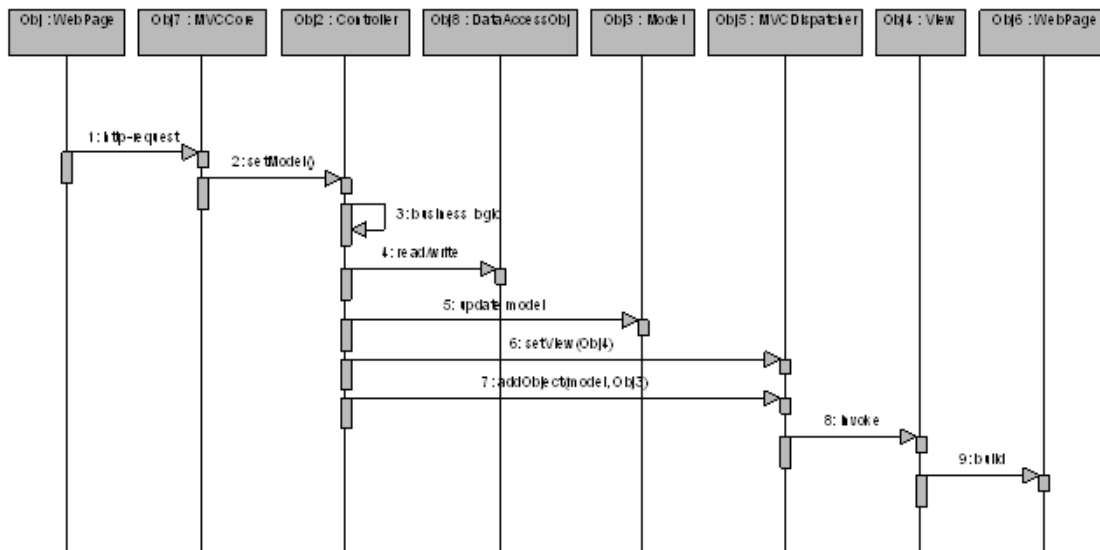


Figura 3.2: Spring: sequenza azioni.

## 3.2 Servizi

Come detto precedentemente tutti i servizi implementati per il progetto *P.I.TRE* funzionano mediante la tecnologia dei web services ed ogni applicazione compie il suo ciclo di vita all'interno di un portlet. Il contenuto di ogni portlet varia a seconda del contesto in cui si trova ovvero l'applicazione riconosce la comunità a cui appartiene l'utente e in base al risultato modifica le informazioni che visualizza; ad esempio la stessa applicazione delle notizie in due comunità diverse produce una lista di news differenti. Questo risultato è possibile grazie all'utilizzo delle preferences messe a disposizione del portale. Con questo meccanismo non serve la replicazione dei servizi, uno per ogni Ente in cui andrà inserito, ma è sufficiente impostare il controller che produce il contenuto web in maniera tale da leggere i valori settati dagli amministratori ed in base a essi visualizzare le corrette informazioni. Esistono vari tipi di preferences e a seconda del loro utilizzo per lo sviluppo dei vari servizi sono state utilizzate per il sito di comunicazione; i vari tipi di preferences disponibili sono già stati introdotti nella sezione 2.3.5. Come richiamato nel precedente esempio una importante preference utilizzata da tutte le applicazioni è quella che permette il riconoscimento della comunità di appartenenza al momento della visualizzazione. Essa viene memorizzata in una preference di tipo *Community* ossia per ogni istanza dell'applicazione conterrà un valore differente che può essere scritto e modificato unicamente dagli amministratori del portale. Il valore contenuto non è semplicemente l'identificativo della comunità ma il valore denominato *UUID* (Universally Unique Identifier); si è scelto questo valore perché non varia pure in caso di esportazione degli oggetti del portale, cosa che succede invece al semplice identificativo della comunità che non è altro che un contatore degli oggetti creati nel sistema.

Durante la fase di analisi delle varie applicazioni si è cercato di individuare tutti i possibili utilizzi delle preferences del portale e a seconda delle necessità di visibilità di tali valori si è cambiato di volta in volta il loro tipo. Un altro esempio riguarda il filtro degli argomenti, esso deve variare a seconda del singolo utente indipendentemente dal numero di comunità a cui appartiene e della sessione in cui è stato settato, per questi motivi viene memorizzato in una preference di tipo *User*. Nel seguito durante la spiegazione dei vari servizi verranno analizzate le varie preference utilizzate di

volta in volta e motivata la scelta del loro scope.

Alcuni settaggi indispensabili per il corretto funzionamento delle diverse applicazioni e uguali per ogni genere di comunità si è deciso di memorizzarli in un file xml. In questo modo nel momento di migrazione verso la piattaforma definitiva spostando questi file non è necessario andare a ritoccare e riconfigurare nuovamente i servizi offerti. Per la modifica di questi valori si è comunque deciso di utilizzare delle preferences che ne permettono la modifica da parte degli amministratori del portale utilizzando quelle di tipo *Administrative*. Questo procedimento è stato possibile unicamente per i valori che rimangono costanti per tutte le istanze dell'applicazione mentre per i settaggi che variano a seconda dell'utente o della comunità a cui appartiene si è necessariamente dovuto utilizzare unicamente le preferences del portale.

Per le applicazioni che prevedono l'editing di testi di grandi dimensioni e che consentono l'inserimento di collegamenti ipertestuali o di immagini viene inserito nel form per il loro inserimento e modifica un rich text editor che aggiunge diverse funzionalità simulando un semplice word processor con opzioni di selezione dei caratteri e delle dimensioni del testo, inserimento di immagini o link sia interni che esterni al portale e così via.

### 3.2.1 Archivio documenti

Per il servizio di gestione dell'archivio dei documenti si è scelto di utilizzare il modulo interno del portale BEA ALUI denominato *Knowledge Directory* che permette di costruire un file system in cui inserire cartelle e documenti. Con l'utilizzo di questo modulo è possibile associare ad ogni oggetto i diritti legati alla sicurezza come accade a ogni altro elemento all'interno del portale e si rendono inoltre ritrovabili mediante la ricerca interna offerta da BEA ALUI. Con questo strumento è possibile ricreare un'alberatura che segue la struttura degli Enti e settando opportunamente i diritti di ogni cartella e file contenuto si permette la navigazione e la consultazione legata ai ruoli ricoperti dagli utenti. I file e le cartelle visibili pure dalla parte pubblica e che non necessitano di autorizzazione avranno assegnati i diritti di consultazione a tutti gli utenti; quelli appartenenti a un specifico Ente dovranno aver assegnati i diritti unicamente alla comunità che caratterizza l'Ente stesso. Utilizzando il giusto

settaggio dei permessi rimane invisibile a un utente che utilizza questo strumento il resto del file system e gli è permessa la consultazione unicamente del materiale a cui è autorizzato.

Ogni home page delle comunità presenta al suo interno un portlet che mostra gli ultimi documenti aggiunti alla Knowledge Directory che possono essere consultati. Il contenuto di questa parte di portale si modifica a seconda dell'utente che la visualizza e dei suoi permessi grazie all'oggetto denominato *Snapshot query*. Questo oggetto di proprietà del portale interroga la Knowledge Directory in base a criteri di scelta, in questo caso gli ultimi elementi aggiunti, ed in base ai diritti dell'utente ed infine li visualizza all'interno del portlet. Ogni qualvolta un gestore aggiunge un elemento i membri della comunità per cui viene inserito il nuovo file lo vedranno in quest'ultimo portlet che offre la possibilità di aprirlo direttamente con un click.

Per raggiungere l'archivio dei documenti non è presente soltanto questo portlet ma vi è pure un link inserito nell'header sia della parte pubblica che quella privata e quindi visibile da qualsiasi pagina del portale.

I gestori dei contenuti una volta entrati nella Knowledge Directory possiedono i diritti per creare nuove cartelle e per aggiungere nuovi documenti, mentre l'utente appartenente unicamente all'Ente non ha la possibilità di inserire nuovi file ma può solamente consultare il materiale contenuto.

### 3.2.2 Calendario

Per la visualizzazione in maniera grafica e di più rapida consultazione degli eventi di cui è interessato un intero Ente si ricorre ad un calendario elettronico. Questa funzionalità è messa a disposizione dal modulo del portale BEA ALUI denominato *Collaboration*. Questo modulo mette a disposizione per i gestori le funzionalità che permettono l'inserimento di un evento in calendario con tutte le informazioni richieste nei requisiti di questo servizio. Solamente i gestori possiedono anche i permessi necessari per modificare o eliminare un appuntamento in calendario.

Il modulo messo a disposizione da BEA ALUI permette anche l'invio agli utenti che possono visualizzare il calendario di una e-mail nella propria casella di posta elettronica che avvisa della creazione o della modifica dei dati contenuti dall'applicazione.

Il portlet per i membri dell'Ente visualizza il calendario con la possibilità di cambiare la modalità di vista in settimanale.

### 3.2.3 Argomenti

La quantità di informazioni che sono previste portando a regime il sito di comunicazione con il passare del tempo è considerevole e per permettere una visione che metta in risalto le informazioni di interesse degli utenti che appartengono a una comunità si è scelto l'utilizzo di un filtro per argomenti. Ogni record inserito nel database presenta questo campo in modo che possa essere visualizzato o meno a seconda delle scelte dell'utente.

La figura 3.3 mostra come è composta la tabella degli argomenti all'interno del database.

Argomenti		
<b>+id</b>	<b>numeric(15, 0)</b>	<b>Nullable = false</b>
nome	varchar(255)	Nullable = false
comm_id	varchar(50)	Nullable = true

Figura 3.3: Argomenti: diagramma entity-relation.

La comunità di gestione ha al suo interno una applicazione che permette la creazione, la modifica e l'eventuale cancellazione di argomenti non più utilizzati. La comunità Ente ha nella home page un portlet che permette di attivare il filtro scegliendo l'argomento da una lista; una volta impostato tutte le altre applicazioni sviluppate per questo sistema visualizzano unicamente informazioni con l'argomento settato.

Gli unici campi sono il nome dell'argomento e l'identificativo che contraddistingue la comunità nella quale sarà selezionabile l'argomento.

La figura 3.4 mostra i due controller delle applicazioni: il portlet riservato per la comunità di gestione (*ClassificationBoxPgCntrl*) e il portlet dedicato alla comunità Ente (*HandleArgPgCntrl*). Entrambe leggono dalla preference di tipo *Community* il valore dell'identificativo della comunità e sono messe in collegamento con il database tramite il datasource *DbDao*. Il portlet dei responsabili dei contenuti inoltre legge il



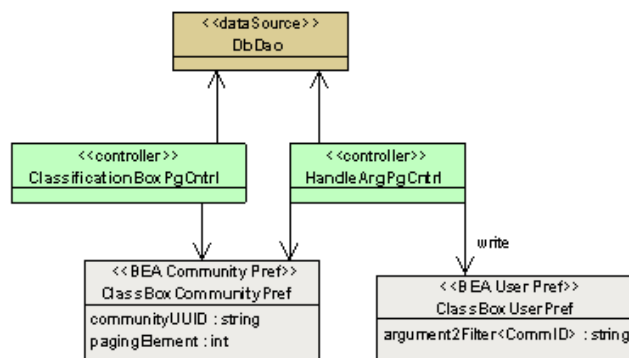


Figura 3.4: Argomenti: modello dei dati.

numero di elementi da visualizzare nella lista, più che per una reale necessità questa informazione è stata riportata per mantenere la stessa struttura degli altri applicativi che saranno spiegati di seguito. Il portlet che permette la scelta dell'argomento invece va a scrivere all'interno di una preference di tipo *User* il valore che sarà poi letto da tutti gli altri servizi. Al nome di questa preference viene concatenato l'identificativo dell'Ente in quanto lo stesso utente può appartenere a più comunità e navigando tra di esse non deve continuare a filtrare sempre sullo stesso argomento, infatti ogni comunità ha i suoi argomenti e non ne esistono di trasversali cioè che appartengono a tutti gli Enti coinvolti. Per eliminare questo filtro basta selezionare dal portlet di scelta il campo *Tutti* che elimina i valori memorizzati nella preference.

### 3.2.4 Notizie

La pubblicazione di notizie permette ai gestori di informare tutti gli utenti che accedono al portale di comunicazioni importanti di cui tutti devono esserne a conoscenza.

Per il corretto funzionamento di questa applicazione e per seguire adeguatamente il workflow di questo processo la gestione delle notizie è stata suddivisa in due fasi, la prima di inserimento della notizia e la seconda di pubblicazione. All'interno del gruppo di gestione infatti è previsto che alcuni utenti eseguono l'inserimento delle informazioni mentre in un momento successivo altre persone vengono incaricate

della responsabilità di renderle pubbliche e consultabili dai membri degli Enti. Sono quindi state implementate due differenti applicazioni, la prima che svolge le funzioni di gestione sul database del record contenente la notizia come la sua creazione, la modifica e l'eventuale cancellazione in modo permanente (applicazione di edit) mentre la seconda che si occupa della sua pubblicazione e della sua eventuale rimozione di visibilità (applicazione di publish). La seconda applicazione oltre alle funzionalità di pubblicazione permette anche la modifica dei campi senza dover rimandare indietro il processo in caso di presenza di piccoli errori facilmente correggibili. Una volta che la notizia è stata pubblicata nell'applicazione di edit non sarà più possibile memorizzare eventuali cambiamenti o eliminarla in modo definitivo dal database, in questo modo si evita che le persone senza i diritti di pubblicare notizie possono modificare i contenuti visualizzati senza il controllo dei responsabili finali.

Visivamente le due applicazioni sono molto simili. Presentano sulla sinistra la lista delle notizie ordinate dalla più recente alla più datata presenti sul database; il riconoscimento delle notizie pubbliche da quelle ancora da pubblicare avviene grazie ad una icona che compare unicamente se l'elemento è pubblicato. Nella parte superiore della colonna è presente un form per la ricerca delle notizie, rappresenta una sorta di filtro ulteriore che ordina le news ricercando i termini inseriti prima nel titolo, poi nel sommario ed infine nel testo riportando i risultati ottenuti in ordine di rilevanza. Nella parte inferiore della colonna è presente un form che permette la navigazione tra le varie pagine che compongono la lista. Sulla parte destra, una volta selezionata la notizia, compare il form per la sua gestione compilato con i dati presenti nel database.

La parte di visualizzazione a disposizione dei membri degli Enti possiede due applicazioni, una per la visione delle ultime notizie e l'altra che presenta le funzionalità di archivio. Le ultime notizie sono una lista delle ultime informazioni pubblicate. Ogni elemento contiene il logo della news, il titolo che contiene il collegamento alla pagina d'archivio con le informazioni per l'apertura della news corretta, il breve sommario che descrive il suo contenuto e la data di pubblicazione. L'applicazione di archivio si presenta molto simile alle applicazioni di gestione, possiede un modulo di ricerca, la lista sulla sinistra e sul fondo il form per la paginazione ma invece che aprire il form contenente le informazioni presenta un

frame HTML che visualizza la news nella parte destra. Queste due applicazioni filtrano le notizie memorizzate all'interno del database e mostrano unicamente quelle rese pubbliche da un responsabile della comunità e, se settato dall'utente, solamente quelle appartenenti all'argomento scelto.

Come già detto precedentemente nei requisiti per questa applicazione i campi che compongono la tabella delle notizie sul database sono mostrati in figura 3.5.

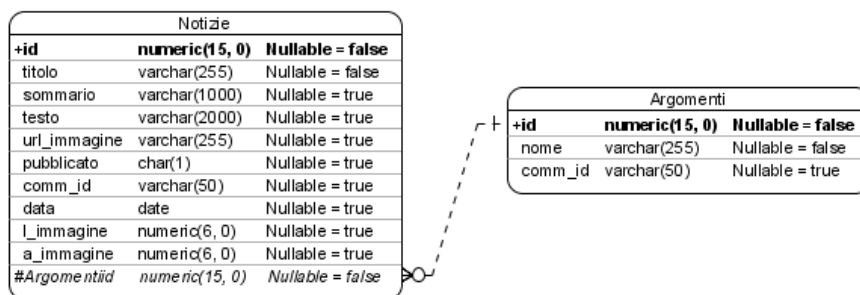


Figura 3.5: Notizie: diagramma entity-relation.

Alcuni campi sono inseriti direttamente dal gestore della comunità come ad esempio il *titolo* che caratterizza la notizia, il *sommario* che riassume in poche parole il contenuto, il *testo* della notizia con al suo interno eventuali link ad altro materiale di riferimento ed immagini e l'eventuale *argomento* per permettere il filtraggio da parte degli utenti. Le altre informazioni vengono invece inserite automaticamente dal sistema. Il campo *pubblicato* viene inserito a seconda dell'operazione eseguita sulla notizia, se il gestore decide di renderla disponibile alle comunità pubblicandola contiene il valore "1" altrimenti "0" e l'informazione è reperibile unicamente dalle applicazioni di gestione. Allo stesso modo, sempre automaticamente, viene inserita la data che corrisponde all'ultima modifica effettuata sul record da parte di uno dei gestori.

Il campo *comm\_id* rappresenta l'identificativo della comunità a cui la notizia appartiene, solamente gli amministratori del portale possono inserire e modificare tale valore settando correttamente la preference di comunità. Ogni Ente possiede un identificativo differente e per la sua memorizzazione si è deciso di utilizzare la preference denominata *Community* che, come spiegato precedentemente durante la descrizione del portale BEA ALUI, viene applicata per un oggetto del portale, in

questo caso il portlet per la gestione delle notizie, in una particolare comunità per tutti gli utenti che ne fanno parte. In altre parole questo valore cambia per ogni comunità che accede al portlet e il suo valore è lo stesso per tutti i suoi membri.

Il discorso è un pò più complesso per quanto riguarda i campi utilizzati per la gestione delle immagini. Il campo che rappresenta l'URL per il ritrovamento dell'immagine viene generato automaticamente dall'applicazione che permette la scelta da una lista di figure caricate dal gestore precedentemente. Questa applicazione si occupa pure dell'inserimento delle dimensioni di tale immagine (il campo *l\_immagine* contiene la larghezza della figura mentre *a\_immagine* la sua altezza). Questa funzionalità aggiuntiva è stata necessaria in quanto per repository delle immagini si è scelto di utilizzare il modulo Publisher contenuto dal portale BEA ALUI. Al momento del recupero dell'immagine non è possibile conoscerne le dimensioni effettive per una corretta costruzione della pagina web e quindi per una visualizzazione di quest'ultima, impedendo di ridimensionare la figura assegnandole delle dimensioni fisse, si è deciso di inserire in tabella pure questi due campi aggiuntivi. Il problema è sorto a causa della richiesta di visualizzare l'immagine che caratterizza la notizia con una dimensione massima prestabilita ed in caso di dimensioni maggiori quest'ultima deve venir ridimensionata ma senza perdere le proporzioni originali. Una possibile soluzione è ridimensionare la figura una volta caricata tramite una funzione javascript ma produce un brutto effetto al momento del primo caricamento, viene prima visualizzata l'immagine nelle dimensioni naturali e solo in un secondo passaggio si riduce alle giuste proporzioni. Per questo motivo si è pensato di aggiungere questi campi in modo da poter effettuare i calcoli per il corretto caricamento al momento della costruzione della pagina sul lato server garantendo all'utente la giusta visualizzazione. L'applicazione che gestisce le informazioni riguardanti il logo della notizia oltre a mostrare le immagini disponibili per la comunità corrente permette pure l'inserimento di nuovi file se il gestore che sta eseguendo l'inserimento possiede i diritti necessari.

Oltre all'identificativo della comunità vengono memorizzati come preferences di tipo *Community* anche il percorso per raggiungere l'archivio delle immagini nel Publisher e il numero di elementi da visualizzare nelle varie liste (la lista delle ultime notizie e quella presente sulla parte sinistra degli altri portlet). L'eventuale filtro per argomento dell'utente viene memorizzato invece in una preference di

tipo *User*, ossia applicata a un particolare utente per tutti gli oggetti del portale. Le altre informazioni amministrative vengono memorizzate in preferences di tipo *Administrative*, queste preferences vengono applicate a un oggetto e valgono per tutti gli utenti in tutte le istanze di quell'oggetto. Le informazioni memorizzate sono gli identificativi delle applicazioni che permettono la scelta delle immagini da associare alla notizia, le dimensioni massime che possono essere associate al logo e la lunghezza massima di visualizzazione del sommario nelle varie liste.

Gli identificativi sono necessari in quanto i portlet che vengono utilizzate per la selezione della figura si trovano all'interno del portale e, come prevedono gli standard dei portlet, non sono raggiungibili dall'esterno se non attraverso il portale stesso. Il link che ne permette l'apertura viene creato dinamicamente al momento della costruzione della pagina che lo contiene tramite l'utilizzo dei Adaptive Tags che il portale mette a disposizione passandogli come parametro l'identificativo dell'applicazione.

Le dimensioni del logo servono unicamente per una visualizzazione accettabile dell'immagine che caratterizza la news e si è deciso di inserirle in questo tipo di preferences per permettere una rapida modifica in caso di cambiamento del layout del portale senza dover ricompilare l'intera applicazione. Per lo stesso motivo è stato inserito il numero massimo di caratteri visualizzabili del sommario, se la notizia possiede un sommario di lunghezza superiore questa viene troncata e in fase di visualizzazione nella lista al posto della parte eccedente vengono aggiunti dei punti di sospensione (“...”).

La figura 3.6 mostra come vengono reperite le informazioni da parte dei controller che si occupano della creazione dei portlet.

Le applicazioni di archivio (*ArchivePgCntrl*) e delle ultime notizie (*LastPgCntrl*) leggono il valore dell'argomento su cui filtrare le proprie liste dalla preference di tipo *User* denominato *argument2filter* seguito dall'identificativo della comunità a cui appartiene l'utente mentre prendono delle preferences di tipo *Community* il numero di elementi da inserire nelle loro liste (*PagingElement*) e l'identificativo della loro comunità (*communityUUID*) per poter reperire dal database le giuste notizie. La pagina di archivio utilizza pure le preferences di tipo *Administrative* per conoscere le dimensioni massime di logo (*summaryPixelImage*) e sommario (*maxCharIntroduction*).

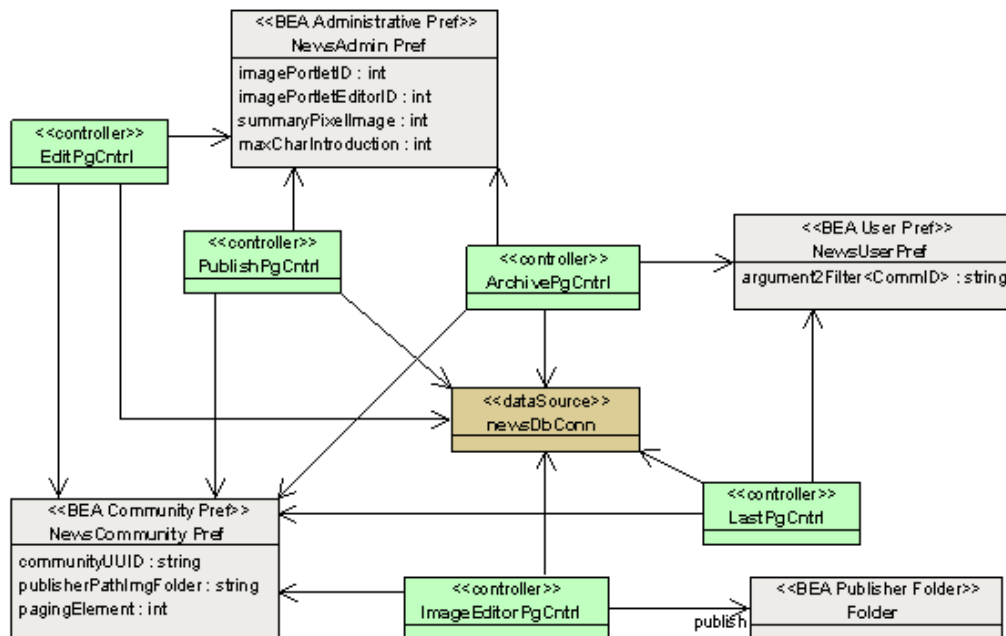


Figura 3.6: Notizie: modello dei dati.

Le due applicazioni per la gestione da parte dei responsabili (*EditPgCtrl* e *PublishPgCtrl*) rintracciano nelle Administrative preferences gli identificatori delle applicazioni per la gestione delle immagini: *imagePortletID* identifica il portlet per la scelta del logo mentre *imagePortletEditorID* il portlet richiamato dal rich text editor utilizzato per l'inserimento del testo della notizia. Da queste preferences recuperano pure la lunghezza massima del sommario con il valore di *maxCharIntroduction*.

Tutti questi controller sono in collegamento con il database Oracle tramite il datasource *newsDbConn*.

L'applicazione per la gestione dei loghi delle notizie (*ImageEditorPgCtrl*) utilizza la *Community* preference chiamata *publisherPathImageFolder* per poter andare a reperire nella cartella corretta le immagini associate alla comunità, infatti ad ogni Ente corrisponde una cartella all'interno del Publisher contenente le immagini proprie di quell'Ente.

### 3.2.5 Domande frequenti

Il servizio delle domande frequenti, chiamato comunemente FAQ, viene utilizzato per rispondere alle domande che ci si pone di fronte a un nuovo prodotto software o più in generale di fronte ad un nuovo argomento che si deve affrontare. È stato strutturato in modo che ad ogni categoria sia associata una o più liste di domande frequenti che possono essere create e modificate dal gruppo di responsabili, inoltre possono essere rese visibili o meno tramite un'opzione presente nel form che le visualizza cercando di emulare la parte di pubblicazione precedentemente spiegata per le notizie.

I gestori dispongono di due applicazioni differenti, la prima per la gestione delle categorie e la seconda per la gestione della domanda. L'applicazione che si occupa della creazione, modifica e eliminazione di una categoria è suddivisa in diverse pagine a seconda della funzionalità che il gestore intende utilizzare, tutte le pagine nella parte superiore sono composte da un menù che permette l'utilizzo delle azioni messe a sua disposizione. La pagina principale mostra, oltre al menù, la lista delle categorie inserite fino a quel momento e presenti sul database, se la lista fosse eccessivamente lunga è possibile paginarle come accade per la lista delle notizie. Una volta selezionata una categoria appare in modalità di sola lettura il form contenente tutte le informazioni associate che si possono modificare solamente dopo aver selezionato l'operazione di modifica dal menù. Il menù comprende pure l'azione dell'eliminazione dal database della categoria selezionata che una volta confermata procede alla cancellazione di tutte le domande che avevano associato quel record. Sempre tramite il menù visualizzato nella parte superiore delle pagine si possono creare nuove categorie associandole eventualmente ad un argomento e salvarle sul database.

La seconda applicazione graficamente è strutturata nello stesso modo dell'applicazione per la gestione delle categorie, l'unica differenza sta nel fatto che ogni domanda deve necessariamente essere assegnata a una categoria mentre nel caso precedente era possibile associare un argomento ma non necessario al fine della sua memorizzazione. La parte superiore mostra un menù con le operazioni messe a disposizione dei gestori e nella pagina principale in questo caso è presente una lista composta dalle categorie salvate sul database. Una volta scelta la voce d'interesse

comparare la lista delle domande inerenti alla categoria anche questa con la possibilità di paginarla per evitare la creazione di liste troppo lunghe in fase di visualizzazione. Scelta la domanda comparare il form contenenti i dati a cui si riferisce e tramite i link di modifica o di cancellazione è possibile effettuare le corrispettive azioni sul database. Anche per questa applicazione nel menù comparare la voce che permette la creazione di nuovi elementi da inserire nel database. Per il campo della risposta viene utilizzato il rich text editor comune a diversi servizi implementati per il progetto.

Per la parte di visualizzazione del servizio messa a disposizione dei membri della comunità viene mostrata una pagina in cui compaiono le categorie visibili da quella comunità appartenenti all'argomento scelto, se l'utente lo ha settato precedentemente, altrimenti mostra tutte le categorie per quell'Ente. Una volta scelta la categoria si viene portati a una pagina contenente dapprima la lista di tutte le domande inerenti e di seguito la successione di domande e risposte. È presente anche in questa applicazione un modulo per la ricerca tramite parole chiave, immettendo i termini desiderati comparare direttamente una lista delle domande frequenti che la contengono separate per argomento.

Come già detto precedentemente nei requisiti per questa applicazione i campi che compongono le tabelle delle domande frequenti presenti nel database sono mostrati in figura 3.7.

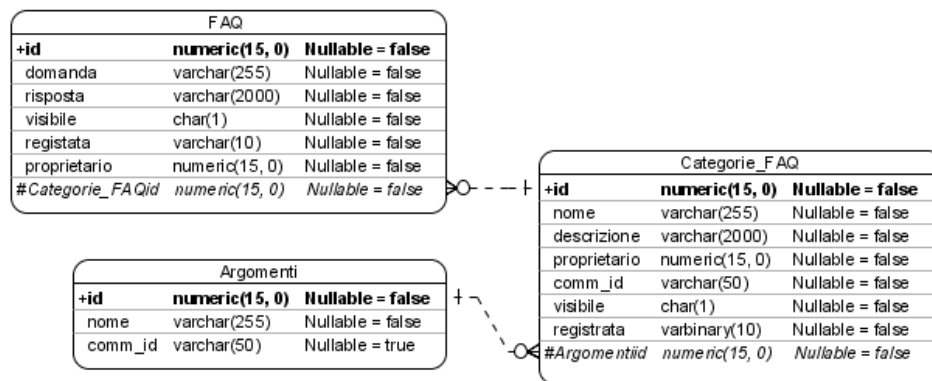


Figura 3.7: Domande frequenti: diagramma entity-relation.

Per quanto riguarda le categorie il gestore inserisce tramite un form *nome*, *descrizione* e setta la visibilità dell'elemento (*visibile*) associandola eventualmente



ad un *argomento* estratto dalla lista degli argomenti disponibili per la comunità che gestisce. Le altre informazioni vengono invece reperite automaticamente dal servizio come il campo *proprietario* che identifica l'autore della categoria, *comm\_id* che viene utilizzato per identificare la comunità a cui appartiene la categoria e il campo *registrata* che contiene una stringa della data di memorizzazione del record.

Per quanto riguarda invece le FAQ i campi inseriti dai responsabili sono *domanda* e *risposta*, la visibilità o meno dell'elemento per i membri della comunità che gestiscono (campo *visibile*) e la *categoria* associata al record. Il sistema provvede a inserire il *proprietario* della domanda e la data di registrazione (*registrata*).

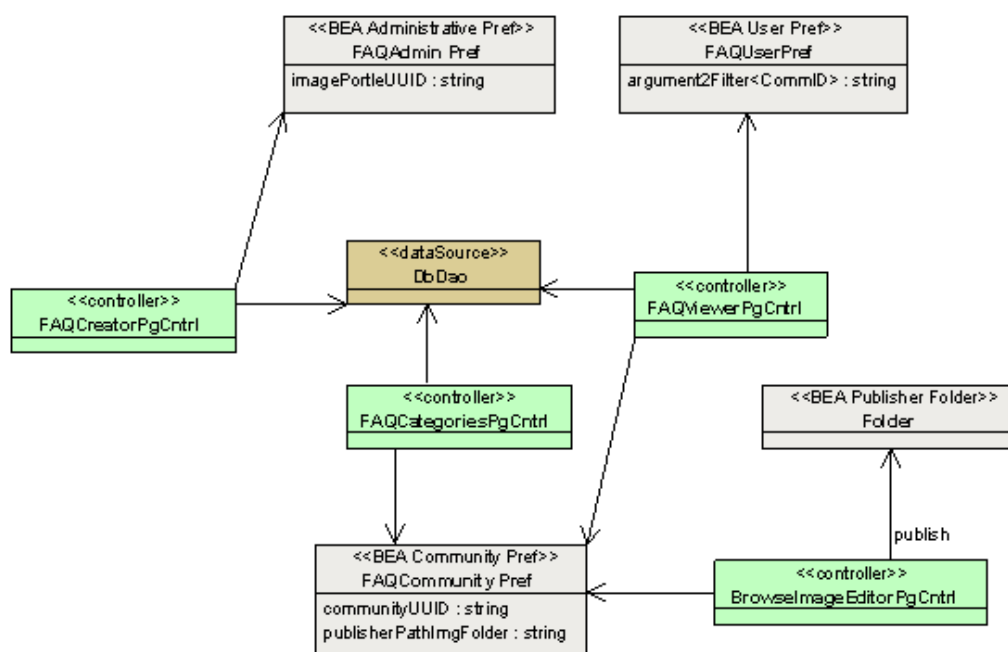


Figura 3.8: Domande frequenti: modello dei dati.

La figura 3.8 mostra come vengono reperite le informazioni necessarie per la gestione di questo servizio.

Il controller *FAQViewerPgCntrl* che si occupa della funzionalità di creare la lista delle categorie con abbinate le domande e risposte proposte ai membri della comunità legge l'argomento su cui attuare il filtro, se settato, dalla preference di tipo *User* denominata *argument2filter* seguito dall'identificativo della comunità a cui si riferisce

mentre dalle preference di tipo *Community* recupera il valore dell'identificativo unico della comunità (*communityUUID*) per poter filtrare e visualizzare unicamente i dati che si riferiscono a quell'Ente .

Il controller *FAQCategoriesPgCntrl* è il responsabile dell'applicazione che gestisce la parte inerente alle categorie e l'unica informazione che le serve leggere dalle preference messe a disposizione del portale BEA ALUI è l'informazione contenuta in *communityUUID* che come detto precedentemente è necessaria per legare una categoria ad una comunità.

Il controller *FAQCreatorPgCntrl* ha bisogno della *Administrative* preference che memorizza l'identificativo dell'applicazione utilizzata per il reperimento e l'inserimento delle immagini all'interno della risposta denominata *imagePortletUUID*. È necessario utilizzare una applicazione esterna per il reperimento delle immagini memorizzate nel modulo Publisher che viene gestita dal controller *BrowseImageEditorPgCntrl*. Questa piccola applicazione legge il path all'interno del Publisher dove reperire le immagine messe a disposizione dei gestori tramite la preference di tipo *Community* salvata in *publisherPathImageFolder*.

Per la lettura e la scrittura dei dati sul database i controller sono in collegamento con l'istanza di Oracle 10 tramite il datasource *DbDao*

### 3.2.6 Liste di distribuzione

Il servizio liste di distribuzione, chiamato comunemente newsletter, consente l'invio di comunicazioni direttamente nella casella di posta degli utenti iscritti a una lista di distribuzione.

Ai gestori vengono messe a disposizione due applicazioni, una per gestire le liste di distribuzione ed una per l'invio del messaggio.

La prima applicazione permette la creazione, la modifica e la cancellazione di liste con la possibilità di renderle pubbliche e rimuoverle. Permette inoltre al gestore di aggiungere automaticamente ad una lista utenti o gruppi e di renderla obbligatoria, ovvero impedire all'utente il procedimento di rimozione dalla mailing list. Nella parte superiore del portlet che contiene questa applicazione risiede il menù che offre la possibilità di creare nuovi elementi. Di seguito è mostrata una lista contenente tutti gli elementi inseriti nel database, se la lista è eccessivamente lunga si può

dividere in più pagine richiamandone di volta in volta alcuni frammenti. Selezionato un elemento della lista compare un form che visualizza i suoi elementi e tramite il menù è possibile modificarli oppure eliminare in modo permanente il record dal database.

L'applicazione che si occupa dell'invio del messaggio presenta solamente un form da cui è possibile selezionare la lista di distribuzione a cui si intende inviare la mail seguito dall'oggetto e dal testo della comunicazione che sfrutta le potenzialità del rich text editor comune agli altri servizi.

La parte del servizio esposta ai membri della comunità è composta da una applicazione che mostra le liste di distribuzione. Anche in questo caso è possibile suddividere gli elementi presentati in più pagine per permettere una migliore visione del suo contenuto. Se la lista è obbligatoria non è possibile rimuovere l'iscrizione, nell'altro caso è possibile aggiungersi e levarsi in qualsiasi momento.

Come già detto precedentemente nei requisiti per questa applicazione i campi che compongono la tabella delle notizie sul database sono mostrati in figura 3.9.

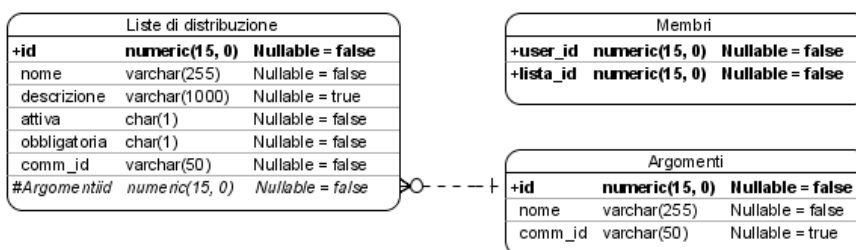


Figura 3.9: Liste di distribuzione: diagramma entity-relation.

La maggior parte delle informazioni contenute nella tabella che rappresenta le liste di distribuzione sono inserite manualmente dal gestore come ad esempio: il *nome* che caratterizza la lista; la *descrizione* che spiega gli argomenti che verranno trattati nei messaggi inviati; *attiva*, contiene il valore "1" se è resa visibile alla comunità di riferimento altrimenti "0"; *obbligatoria* identifica la natura delle iscrizioni ed infine l'*argomento* collegato al filtro impostato nel portale che può venir settato o meno. L'unico valore inserito automaticamente in questa tabella è quello relativo alla comunità a cui si riferisce (*comm\_id*).

Per la memorizzazione degli utenti iscritti a ogni lista è stata creata un'ulteriore tabella contenente i campi *user\_id* e *lista\_id*.

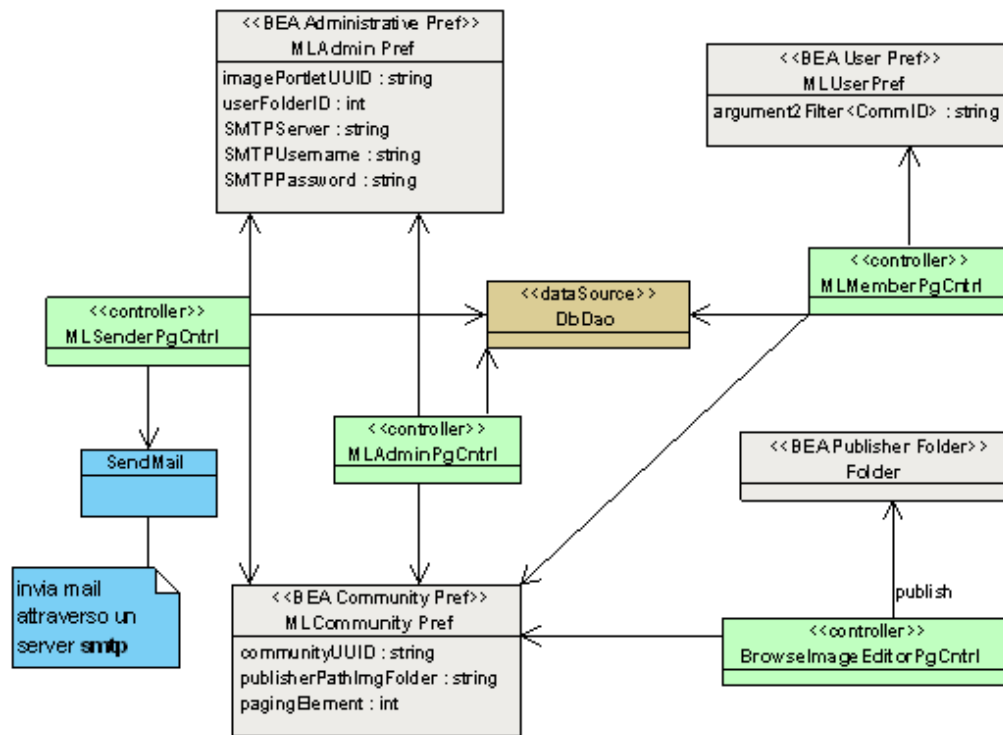


Figura 3.10: Liste di distribuzione: modello dei dati.

La figura 3.10 mostra i collegamenti tra le preference e i vari controlli coinvolti nel servizio.

Il controller responsabile della gestione delle liste di distribuzione (*MLAdminPgCtrl*) ha bisogno, come le altre applicazioni, dell'identificativo di comunità letto dalle preferences di tipo *Community* denominato *communityUUID*, inoltre da questo tipo di dati legge il numero di elementi da visualizzare nella costruzione delle liste presenti nel database (*pagingElement*). Inoltre dalle preference di tipo *Administrative* rintraccia l'identificativo della cartella dove risiedono gli utenti e i gruppi della comunità che viene gestita (*userFolderID*); questo valore è necessario per permettere l'iscrizione di utenti da parte dei responsabili in modo forzato, viene utilizzato tramite gli Adaptive Tag di BEA ALUI per costruire un piccolo frame in cui è possibile selezionare più utenti contemporaneamente.

Il controller *MLSenderPgCntrl* recupera dalle preference di tipo *Community* l'identificativo della comunità (*communityUUID*) per poter filtrare l'elenco delle liste di distribuzione a cui è possibile inviare un messaggio. Dalla preference di tipo *Administrative* rintraccia tutte quelle informazioni necessarie per collegarsi al server SMTP che si occupa della spedizione dei messaggi come il nome del server (*SMTPServer*) e i dati di login (*SMTPUsername*) e password (*SMTPPassword*). Inoltre utilizza il valore contenuto in *imagePortletUUID* per permettere la funzionalità di inserire le immagini contenute nel Publisher nel testo del messaggio.

Come gli altri servizi che utilizzano il rich text editor è stato implementato un controller per la visualizzazione delle immagini contenute nella cartella del Publisher di proprietà dell'Ente, il path per raggiungerla viene inserito in una preference di tipo *Community* denominata *publisherPathImgFolder*.

Per la lettura e la scrittura dei dati sul database i controller sono in collegamento con l'istanza di Oracle 10 tramite il datasource *DbDao*.

Il controller che si occupa della visualizzazione ai membri delle liste di distribuzione visibili (*MLMemberPgCntrl*) deve reperire l'eventuale argomento settato dalla preference di tipo *User* chiamata *argument2filter* seguito dall'identificativo dell'Ente e da quelle di tipo *Community* legge il numero di elementi da visualizzare pagina per pagina (*pagingElement*).

### 3.2.7 Forum

Il servizio forum permette il dialogo e le discussioni tra i membri di una comunità, possono venir create differenti istanze di forum ed assegnare ad ognuno un argomento da trattare. Questo mezzo di comunicazione consente di rispondere a precedenti discussioni e di crearne di nuove.

Ai gestori di comunità viene fornita un'applicazione di amministrazione dei forum ed una per la moderazione dei messaggi nel caso vengano utilizzate istanze di tipo moderato; ai membri della comunità viene offerta un'unica applicazione che dispone delle funzionalità di navigazione nei forum visibili e una volta entrati in uno di essi si è in grado di discussioni contenute, rispondere ai messaggi e crearne di nuovi.

L'applicazione di amministrazione visualizza in alto il menù con le possibili azioni da compiere come ad esempio la creazione di una nuova istanza del forum nel caso

di primo caricamento della pagina. Nel frame centrale viene inserita la lista dei forum già creati che visualizza alcune informazioni come il titolo, la descrizione che spiega gli argomenti trattati e le tematiche affrontate nelle discussioni contenute, il numero di messaggi inseriti, il suo stato: se aperto e quindi è possibile inserire messaggi e discussioni oppure chiuso ed infine se si tratta di un forum moderato o meno. Selezionato uno degli elementi in lista viene caricato un form contenente tutte le sue informazioni e nel menù posto nella parte superiore compaiono alcune azioni che si possono svolgere come la modifica o la cancellazione dell'elemento. In caso di chiusura di un forum è possibile inserire un messaggio con le spiegazioni di tale azione rendendo invisibili agli utenti le discussioni contenute. In caso di cancellazione definitiva viene eliminata l'istanza del forum e tutti i messaggi che contiene. È in questa applicazione che viene scelto l'argomento utilizzato come filtro dal portale.

L'applicazione di moderazione è utile unicamente in caso di creazione di forum moderati. Se sono presenti dei messaggi che attendono la validazione da parte di un moderatore compaiono in questa applicazione. La lista viene formata dai campi: titolo della discussione, testo del messaggio da convalidare, l'autore che lo ha inserito, la sua data di creazione e il forum di appartenenza. Al termine della riga di questa tabella viene selezionata l'azione da compiere sull'elemento: se approvarlo e cioè renderlo visibile ai membri della comunità gestita, oppure rifiutarlo e in questo caso il sistema provvede all'invio di una e-mail che avvisa l'autore del messaggio della sua non idoneità. Per rendere più rapida l'azione di convalida è possibile selezionare un'intera lista e approvare o rifiutare contemporaneamente i messaggi.

L'applicazione utilizzata dai membri della comunità nella prima pagina caricata mostra la lista dei forum come nell'applicazione di amministrazione, in questo caso però una volta selezionato un forum compaiono le discussioni contenute. È possibile navigare all'interno di una discussione leggendo i vari messaggi, rispondere facendo particolare riferimento a uno di essi oppure creare una nuova discussione. In caso di risposta a un messaggio esistente il contatore di risposte di quest'ultimo viene incrementato, allo stesso modo aumenta il valore del messaggio a cui faceva riferimento a quest'ultimo e così via fino ad arrivare all'inizio della discussione. Questo procedimento è necessario per mantenere un conto aggiornato dei messaggi contenuti in ogni forum e ritorna utile pure in fase di visualizzazione delle discussioni. Ogni discussione viene mostrata come una scaletta di risposte ed ogni messaggio che

fa riferimento ad un altro elemento viene mostrato subito di seguito per dare una maggior chiarezza di come si sviluppa il discorso. Al termine di questa pagina viene visualizzato un form per l'inserimento di nuovi messaggi, se si decide di rispondere a una discussione questo form viene riempito parzialmente con i riferimenti adeguati. Se viene scelto un forum chiuso è leggibile solamente il messaggio di chiusura inserito da uno dei gestori della comunità. Questa applicazione contiene inoltre un modulo per la ricerca di messaggi tramite alcune parole chiave, è possibile utilizzare questa funzionalità facendo riferimento ad un unico forum oppure a tutti quelli visualizzabili in quel momento.

Tutte le liste che compaiono nelle applicazioni appena introdotte possono venir suddivise per pagine in modo da rendere più agevole il compito di reperimento delle informazioni del database oltre a migliorare la leggibilità della pagina finale.

Come già detto precedentemente nei requisiti per questa applicazione i campi che compongono la tabella delle notizie sul database sono mostrati in figura 3.11.

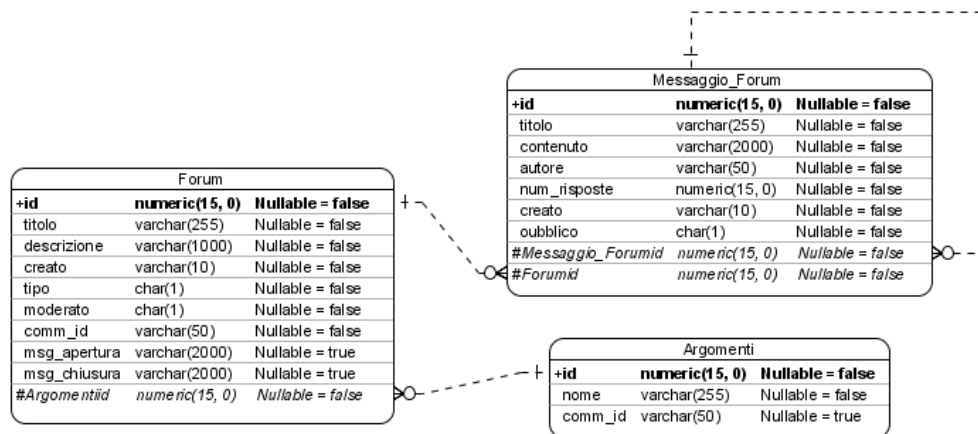


Figura 3.11: Forum: diagramma entity-relation.

Come si nota un messaggio fa riferimento ad un forum ed al tempo stesso ad un messaggio stesso, questo perché ogni risposta fa riferimento ad una istanza precedentemente creata. Nel caso di una nuova discussione il campo contiene il valore “-1” che lo identifica come l’inizio di una discussione. Gli altri campi della tabella *Messaggio\_Forum* come *titolo* e *contenuto* vengono inseriti dall’utente che lo crea; *creato* che rappresenta la data di immissione e autore il sistema che si occupa

dell'inserimento tramite le API di BEA ALUI. Il numero delle risposte al messaggio (*num\_risposte*) come detto precedentemente viene incrementato dall'applicazione messa a disposizione dei membri della comunità ed il campo *pubblico* viene aggiornato dal moderatore del forum.

I campi della tabella *Forum* sono tutti inseriti dal gestore tramite l'apposito pannello di controllo a parte l'identificativo di comunità che viene aggiunto automaticamente (*comm\_id*).

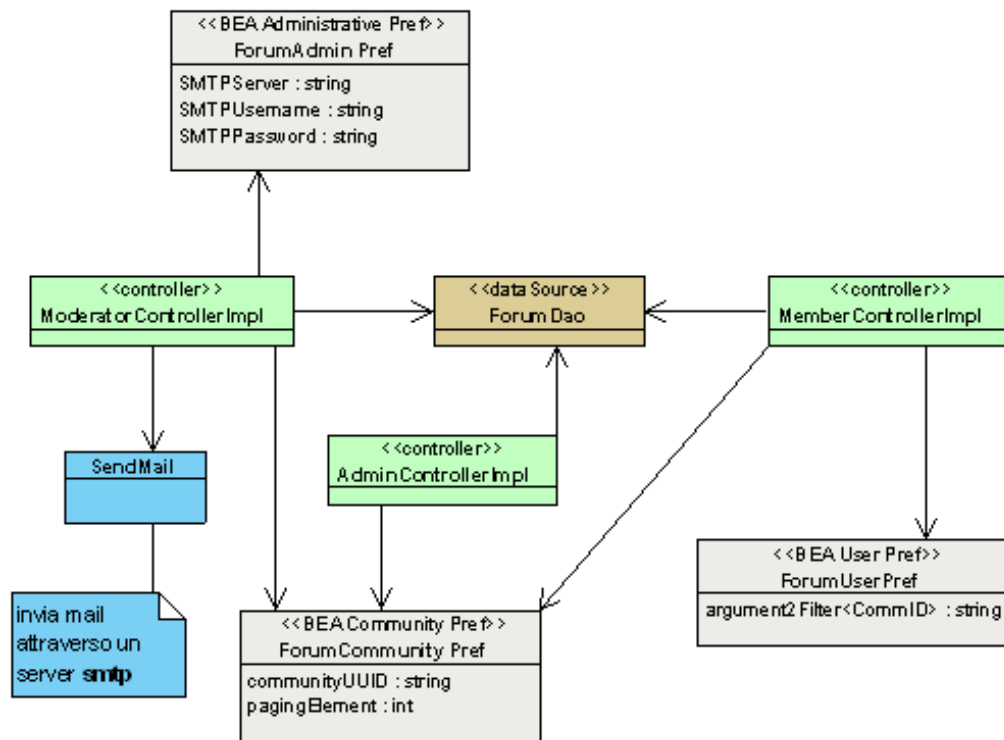


Figura 3.12: Forum: modello dei dati.

La figura 3.12 mostra come interagiscono i vari componenti di questo servizio.

Il controller che si occupa dell'applicazione di amministrazione (*AdminControllerImpl*) recupera dalle preferences di tipo Community i valori *communityUUID* utilizzato per associare un forum ad un particolare Ente e *pagingElement* per conoscere quanti elementi visualizzare per pagina nelle proprie liste.

Il controller utilizzato per la fase di moderazione (*ModeratorControllerImpl*)



recupera gli stessi valori dell'applicazione di amministrazione ed inoltre dalle preferences di tipo *Administrative* legge i dati necessari per il collegamento con il server SMTP come il nome del server (*SMTPServer*) e i dati di login (*SMTPUsername*) e password (*SMTPPassword*). Queste informazioni sono necessarie per effettuare la comunicazione all'autore di un messaggio rifiutato tramite la casella di posta elettronica.

Per la lettura e la scrittura dei dati sul database i controller sono in collegamento con l'istanza di Oracle 10 tramite il datasource *ForumDao*.

### 3.2.8 Richiesta d'assistenza

Il servizio richiesta d'assistenza serve per inviare segnalazioni di guasti, solleciti a precedenti ticket inviati ed anche semplici richieste di informazioni. Per la sua gestione viene utilizzato il sistema *Remedy* offerto da Informatica Trentina, non è quindi necessario memorizzare nessuna informazione su database.

Per il funzionamento di questo servizio è sufficiente un'unica applicazione con il compito di convertire le informazioni reperite tramite un web form e in un formato gestito dal sistema *Remedy* e richiedere a un server SMTP l'invio del messaggio costruito.

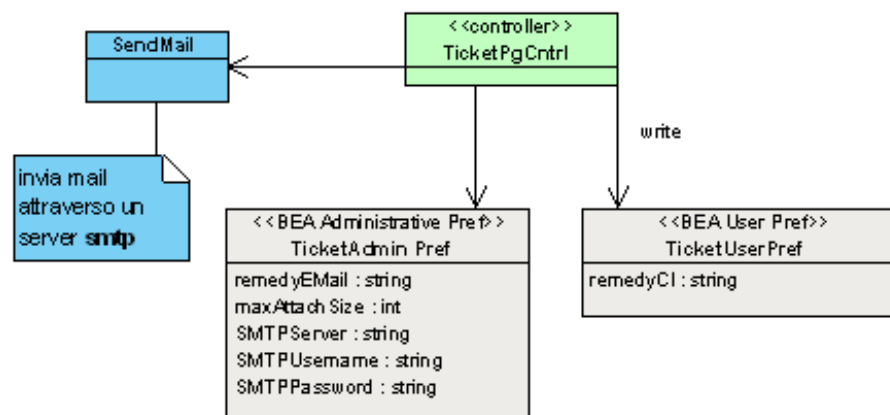


Figura 3.13: Notizie: modello dei dati.

La figura 3.13 mostra come vengono reperite le informazioni dal controller che

gestisce il servizio denominato *TicketPgCntrl*. Dalla preference di tipo User chiamata RemedyCI recupera il numero di postazione dell'utente che ne permette una rapida individuazione da parte del gestore del servizio d'assistenza. Le altre informazioni raccolte dalle preferences di tipo Administrative servono per il collegamento con il server SMTP che si occupa della spedizione dei messaggi come il nome del server (*SMTPServer*), e i dati di login (*SMTPUsername*) e password (*SMTPPassword*) all'indirizzo di posta elettronica inserito in remedyEMail. La dimensione massima dei file che si possono allegare al ticket è contenuta in *maxAttachSize*. Gli altri campi necessari per formulare una corretta segnalazione sono inseriti tramite il form visualizzato all'interno della pagina del portale come ad esempio l'indirizzo di posta dell'utente che invia la segnalazione, il suo nome e cognome e l'identificativo del ticket che vengono inserite automaticamente dal sistema tramite le API messe a disposizione da BEA ALUI. Il tipo di segnalazione, l'oggetto e gli allegati che si intendono spedire sono invece inseriti dall'utente.

Il resto della gestione delle segnalazioni avviene tramite messaggi di posta elettronica e quindi non è necessaria un'applicazione per i passi successivi o per lo storico delle richieste inviate.

# Capitolo 4

## Testing e considerazioni sulla Scalabilità e Sicurezza

Al momento attuale non è ancora stata installata ed esportata la versione finale del portale sull'architettura definitiva del progetto. La configurazione suggerita per la messa in opera del sistema prevede due server bi-processore con CPU da 3.4 GHz ed almeno 8 GB di RAM per accogliere la parte user Interaction del portale BEA ALUI, mentre i vari moduli aggiuntivi utilizzati come Publisher e Collaboration verranno installati su di un altro server dalle caratteristiche simili. In laboratorio si è ricreata l'ambiente di lavoro tramite macchine virtuali, ben lontane dalle performance dei server che verranno utilizzati in fase di produzione, per questo non è stato possibile appurare immediatamente le sue prestazioni. Uno studio più approfondito su questo argomento verrà compiuto da parte di Informatica Trentina non appena l'intera struttura sarà funzionale e online.

Durante la fase di sviluppo si sono riscontrati alcuni inconvenienti che hanno portato al cambiamento e alla reingegnerizzazione di alcuni servizi come sarà spiegato nella sezione 4.1.

### 4.1 Testing

La fase di testing è servita per controllare e verificare che le varie componenti interagissero nella maniera adeguata e che tutte le funzionalità richieste fossero

disponibili. La versione finale del sistema, seppure testata su macchine dalle prestazioni inferiori, si è rivelata sufficiente e tutti i servizi svolgono correttamente il loro compito.

Durante lo sviluppo si è incorsi in un problema rilevante che ha causato un brusco rallentamento ed è stato necessario rivedere alcuni aspetti dei servizi implementati. Inizialmente la scelta della base di dati da utilizzare era ricaduta sul modulo interno del portale BEA ALUI denominato *Publisher*. Giunti ad un buon punto con l'implementazione dei servizi si è dovuto abbandonare questa idea per una questione di affidabilità e soprattutto a causa dei lunghi tempi di risposta che richiedeva all'aumentare delle informazioni memorizzate. Come spiegato precedentemente nella fase di descrizione del portale, questo modulo permette la creazione di oggetti a cui è possibile associare una visualizzazione in caso di pubblicazione ed offre inoltre un servizio di versioning che poteva tornare molto utile; a questi vantaggi purtroppo si è dovuta sommare la lentezza nel reperimento dei dati. Anche se la struttura di sviluppo è sottodimensionata rispetto all'architettura finale questa soluzione si è rivelata del tutto inutilizzabile. Nel tentativo di testare le sue capacità di recupero delle informazioni contenute ci si è accorti che superata una certa quantità di dati in una cartella, approssimabile attorno ai cinquecento elementi, il sistema non riusciva più a recuperarli in tempi ragionevoli; questo ha rivelato l'impossibilità del suo utilizzo.

La spiegazione è dovuta alle API messe a disposizione per l'implementazione dei servizi; offrono la possibilità di recuperare il singolo oggetto conoscendone l'identificativo oppure l'intero contenuto di una directory. La mancanza di soluzioni intermedie è stata una grave lacuna soprattutto vista la quantità di dati che dovrà gestire il sistema col trascorrere del tempo.

Una possibile soluzione affrontata è stata suddividere il contenuto di una cartella in più sottocartelle, questo rendeva la struttura interna del *Publisher* difficilmente maneggiabile, ed inoltre non evitava comunque dei tempi di attesa elevati. Si è dovuto purtroppo tralasciare l'utilizzo di questo modulo come database, con lo svantaggio di perdere la ricerca interna del portale offerta da BEA ALUI e costringendo ad implementarla per ogni servizio che utilizza un database esterno.

La scelta poteva ricadere su un qualsiasi database disponibile in commercio o opensource ma vista la possibilità di Informatica Trentina di mettere a disposizione

un database Oracle 10g, e conoscendone le alte prestazioni, si è puntato su questo prodotto.

Per migliorare i tempi di recupero dati dal database si è scelto di suddividere tutte le liste di informazioni implementate in più frammenti, o pagine, riducendo in questo modo i tempi ed aumentando le prestazioni. Il settaggio delle dimensioni delle liste viene lasciato agli amministratori del portale che possono variare la scelta con l'utilizzo delle preferences di BEA ALUI.

Questo cambio forzato del supporto di memorizzazione ha costretto a rivedere l'intero sistema di reperimento dei dati e della loro scrittura costringendo a modificare pure le tabelle precedentemente sviluppate. Ad esempio per distinguere una notizia pubblicata, da una non visibile ai membri della comunità, si è dovuto aggiungere un campo nel database mentre con la prima soluzione questo dato era disponibile direttamente con l'utilizzo delle API.

Per tutte le altre componenti software non si sono presentati problemi rilevanti e hanno permesso, seppure con mezzi inferiori della struttura di produzione, di raggiungere gli obiettivi preposti.

## 4.2 Scalabilità e Sicurezza

Le caratteristiche fondamentali prese in considerazione per la valutazione del sistema finale sono la scalabilità e la sicurezza dei suoi componenti.

Per scalabilità si intende la caratteristica che permette ad un sistema di espandersi ed ampliarsi a seconda delle esigenze degli utenti. Un'applicazione scalabile deve facilmente adattarsi all'incremento del carico lavorativo, rendendosi disponibile anche in situazioni di stress.

Con sicurezza si intende il grado di protezione da parte di un utilizzo non autorizzato e malevolo del sistema.

L'architettura del portale BEA AquaLogic User Interaction è di per se modulare e scalabile, se risulta necessario aumentare le prestazioni una delle possibili soluzioni è aumentare la forza di calcolo o suddividere il carico su cluster di macchine. BEA ALUI garantisce non solo un'alta scalabilità del sistema finale ma cura in maniera approfondita tutti gli aspetti legati alla sicurezza; gli utenti possono visualizzare ed

utilizzare solo gli oggetti su cui possiedono sufficienti diritti. Se un utente cerca di raggiungere una pagina o un portlet che non è di sua competenza il portale si accorge di questo tentativo di intrusione e riporta un errore impedendone il raggiungimento; viene così impedito l'utilizzo non autorizzato di servizi o risorse. La parte che si riferisce unicamente al portale risulta quindi altamente scalabile ed assicura ottime prestazioni dal punto di vista della sicurezza.

Le varie applicazioni web e servizi implementati appositamente per il progetto P.I.TRE. sono state sviluppate tramite il framework J2EE utilizzando ad esempio Spring e jsp. Grazie a questa caratteristica è possibile utilizzare application server, su cui deployare tutte le applicazioni, configurati per girare su cluster di macchine e quindi dividendo il carico di lavoro tra di esse. Questa struttura permette un'ottima scalabilità per quanto riguarda i servizi aggiunti ed inoltre, venendo utilizzati come web service all'interno del portale, possono risiedere fisicamente in luoghi differenti. J2EE si propone come una piattaforma piuttosto sicura grazie al fatto di sfruttare le potenzialità intrinseche contenute nel linguaggio Java. Questo linguaggio è fortemente tipato ed impedisce un accesso diretto alla memoria che lo rende abbastanza sicuro; il meccanismo del garbage collector ed il verificatore di byte code aumentano maggiormente questa sua caratteristica. Come application server su cui deployare i servizi implementati si è pensato di utilizzare Tomcat 5.5 che è uno dei prodotti maggiormente sfruttati per questo genere di lavoro. Per quanto riguarda i servizi implementati, la scalabilità e la sicurezza sono garantiti dagli strumenti utilizzati per il loro sviluppo.

Solitamente il punto di maggiore criticità di questi sistemi risiede nelle operazioni di lettura e scrittura su basi di dati. Per la scelta di questo prodotto critico si è puntato su una soluzione commerciale che garantisse ottime prestazioni. Oracle infatti è una dei leader mondiali nel settore ed offre alcune funzionalità che permettono una rapida estrazione di dati, ad esempio tramite l'utilizzo dei suoi indici. Inoltre per il reperimento dei dati si sono strutturate le applicazioni per recuperare alcuni frammenti e mai l'intero contenuto del database utilizzando la paginazione delle liste. Se questo non dovesse bastare anche per questa applicazione è possibile configurarla per venir utilizzata su un cluster di macchine suddividendo il carico di lavoro. La scalabilità viene garantita da queste caratteristiche.

Sia le applicazioni implementate che il database non sono raggiungibili da utenti

esterni, l'unico modo per recuperare i suoi dati è tramite il portale. Questa situazione garantisce un alto livello di sicurezza impedendo l'accesso e l'utilizzo malevole da parte degli utenti.

Come visto il sistema è in grado di offrire un elevato livello di scalabilità grazie alle caratteristiche dei singoli componenti che lo compongono e per quanto riguarda la sicurezza viene tutto affidato a BEA AquaLogic User Interaction che garantisce un'ottima protezione ed impedisce utilizzi non previsti degli oggetti contenuti. Per quanto riguarda l'aspetto delle performance del sistema come accennato in precedenza non ci sono dati attendibili ma la qualità dei prodotti scelti e i piccoli accorgimenti implementativi utilizzati offrono buone prospettive in merito.

# Conclusioni e sviluppi futuri

Nel momento di stesura di questa tesi si sta provvedendo all'esportazione del portale di prova e alla contemporanea messa in opera del sistema finale, compreso il deploy delle varie applicazioni implementate specificatamente per questo progetto. Con questa fase si raggiunge l'obiettivo iniziale che era la costruzione di un sito web di comunicazione per gli uffici della Pubblica Amministrazione. Lo scopo era di accompagnare il passaggio verso il nuovo sistema di protocollazione e gestione documentale fornendo informazioni e chiarimenti, nel primo periodo di utilizzo, per poi diventare uno standard per le comunicazioni della Provincia Autonoma di Trento. Con questo strumento si mette a disposizione dei dipendenti pubblici e dei cittadini un punto di riferimento dove ricevere e scambiare informazioni.

Inizialmente ci sarà una fase in cui l'accesso sarà consentito solamente a una parte degli utenti per studiare meglio il comportamento del sistema e permettere di capire le funzionalità che offre in maniera approfondita, soprattutto per quanto riguarda la parte di gestione dei vari Enti.

Le scelte di utilizzare come sito web un portale ha permesso una semplice integrazione delle funzionalità richieste ed ha facilitato lo sviluppo dei servizi studiati per questo progetto. Tutte le applicazioni implementate hanno la finalità di mettere a disposizione dei mezzi di comunicazione per facilitare la circolazione delle informazioni, senza richiedere particolari conoscenze da parte degli utenti che lo utilizzano. Non si è pensato ad un unico canale che collegasse i gestori delle comunità ai rispettivi membri, ma si è messo a disposizione un insieme di funzionalità che permettono un dialogo tra tutti gli utenti del sistema. Altri importanti requisiti di questo progetto sono stati soddisfatti grazie ai moduli offerti dal prodotto scelto: il portale BEA AquaLogic User Interaction. Grazie alle sue caratteristiche è stato



possibile implementare le diverse applicazione utilizzando la tecnologia J2EE.

Il progetto P.I.TRE. prevede la predisposizione, l'avviamento e l'erogazione di servizi per gli Enti Pubblici del Trentino quantificati in circa 200 elementi. Gli sviluppi futuri legati a questo sistema sono di incrementare il numero delle comunità che lo compongono a poco a poco coinvolgendo tutti gli Enti interessati al nuovo Sistema Informativo. In questo modo verranno uniformati, per tutti gli uffici della Pubblica Amministrazione Trentina, i mezzi e le modalità di comunicazione.

Un servizio aggiuntivo che verrà introdotto sicuramente nell'evolversi del sistema sarà l'autenticazione tramite fonti esterne, come ad esempio server LPAD o Active Directory. Questa innovazione sarà necessaria per permettere una più facile e comoda aggiunta di nuovi utenti in maniera automatica e sicura. Tramite questo processo, oltre all'inserimento di tutti i dati degli utenti, sarà possibile la sincronizzazione delle liste esterne con quella degli utenti presenti nel portale.

Se diventassero necessari altri servizi o si trovassero nuove idee che permettono uno scambio efficace di informazioni, si potrebbero facilmente aggiungere. Il sistema è in grado di mettere a disposizione di tutte le comunità in modo veloce e senza gravi problemi di inserimento nuove applicazioni grazie alla modularità dell'architettura e alle caratteristiche del portale. Sempre facilmente sarebbe possibile creare comunità trasversali per utenti che ricoprono lo stesso ruolo ma in Enti differenti, in questo modo si potrebbero implementare servizi studiati su misura per loro, come ad esempio per la comunità dei protocolatori oppure dei sistemisti.

Nel caso di aggiunte di altre funzionalità, grazie alle caratteristiche del prodotto BEA AquaLogic User Interaction, non vi sono vincoli sugli ambienti di sviluppo o sulle tecnologie di implementazione in quanto è in grado di integrare sia applicativi sviluppati con tecnologia .NET sia con tecnologia J2EE.

Tutti gli applicativi implementati per il progetto P.I.TRE. possono venir riutilizzati su altri portali dello stesso tipo. Se si decidesse di modificare l'architettura e non utilizzare più un prodotto BEA bisognerebbe rivedere tutte quelle parti che interagiscono con gli elementi che caratterizzano questo prodotto, come i suoi moduli e gli strumenti di sviluppo che mette a disposizione.

# Bibliografia

- [1] Manlio Cammarata and Enrico Maccarone. “Il valore probatorio del documento informatico”. *InterLex diritto tecnologia informazione*, 2001.
- [2] Marasso L. “*Innovazione negli enti locali. Metodi e strumenti di e-government*”. Maggioli Editore, 2001.
- [3] Giuseppe Cassano e Carmelo Giurdanella. “*Il codice della Pubblica Amministrazione Digitale Commentario al D.Lgs. n. 82 del 7 marzo 2005*”. Giuffrè, 2005.
- [4] Marco Maglio. “La firma elettronica: problemi tecnici e principi giuridici”“. Disponibile online all’indirizzo: <http://www.privacy.it/maglio05.html>.
- [5] Jeff Linwood and Dave Minter. “*Building Portals with the Java Portlet API*”. Apress, 2004.
- [6] M.Bigatti. “Web Service e SOAP”. *JavaWebServices.it*, Aprile 2003.
- [7] Martin Fowler. “Inversion of Control Containers and the Dependency Injection pattern”. Disponibile online all’indirizzo: <http://www.martinfowler.com/articles/injection.html>, 2004.
- [8] Craig Walls and Ryan Breidenbach. “*Spring in Action*”. Manning, 2007. 2nd Edition.
- [9] Rod Johnson. “Introduction to Spring Framework 2.5”. *TheServerSide.com*, Ottobre 2007.

- [10] Sito web ufficiale di Spring Framework.  
<http://www.springframework.org/>.
- [11] Sito ufficiale dello standard Web Services for Remote Portlets (WSRP).  
[http://www.oasis-open.org/committees/tc\\_home.php?wg\\_abbrev=wsrp](http://www.oasis-open.org/committees/tc_home.php?wg_abbrev=wsrp).
- [12] Alejandro Abdelnur, Elain Chien, and Stefan Hepper. “JSR168 Java Portlet Specification (Final Release)”, 2004. Disponibile all’indirizzo:  
<http://www.jcp.org/en/jsr/detail?id=168>.
- [13] Sito di riferimento per i prodotti BEA.  
<http://www.bea.com>.
- [14] Sito di riferimento per WebSphere Portal zone.  
<http://www.ibm.com/developerworks/websphere/zones/portal/>.
- [15] Sito di riferimento per Oracle Portal.  
[http://www.oracle.com/lang/it/appserver/portal\\_home.html](http://www.oracle.com/lang/it/appserver/portal_home.html).
- [16] Sito ufficiale di Apache Pluto.  
<http://portals.apache.org/pluto/>.
- [17] Sito ufficiale di Jetspeed-2.  
<http://portals.apache.org/jetspeed-2/>.
- [18] Sito ufficiale di JBoss Portal.  
<http://www.jboss.com/products/platforms/portals>.
- [19] Sito ufficiale di Liferay Portal.  
<http://www.liferay.com/>.
- [20] Sito ufficiale di Stringbeans Portal.  
<http://www.nabh.com/projects/sbportal>.
- [21] Sito ufficiale del Centro Nazionale per l’Informatica nella Pubblica Amministrazione.  
<http://www.cnipa.gov.it>.