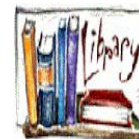


## CILEA Open Archives Platform - Project plan



DIPARTIMENTO SVILUPPO DI APPLICAZIONI DI GESTIONE DATI  
UNITÀ OPERATIVA PER LA REALIZZAZIONE DI SERVIZI A SUPPORTO DELLE BIBLIOTECHE  
E DELLA LORO UTENZA



## CILEA Open Archives Platform - Project plan

<b>Titolo del progetto</b>	<b>CILEA Open Archives Platform</b>
<b>Data d'inizio</b>	<b>Maggio 2003</b>
<b>Data finale</b>	<b>Ottobre 2004</b>
<b>Coordinamento</b>	<b>CILEA</b>
<b>Direttore Progetto</b>	<b>Ing. Fabio Valenziano, CILEA</b>
<b>Project Manager &amp; contatto</b>	<b>Dr. Susanna Mornati, CILEA</b>  Via R. Sanzio 4, I-20090 SEGRATE MI tel. +39 0226995322, fax +39 022135520 email mornati@cilea.it
<b>Storia del documento</b>	<b>2003.10.24, Versione 1.3</b>  2003.10.08, Versione 1.2 2003.09.29, Versione 1.1 2003.09.19, Versione 1.0
<b>Autore</b>	<b>Dr. Susanna Mornati</b>

Ringraziamenti: l'architettura della piattaforma è ispirata al progetto ePrints-UK<sup>1</sup> ed alle proposte formulate da Antonella De Robbio<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> <http://www.rdn.ac.uk/projects/eprints-uk/>

<sup>2</sup> De Robbio, Antonella, *Auto-archiviazione per la ricerca: problemi aperti e sviluppi futuri*, in *Proceedings Comunicazione scientifica ed editoria elettronica: la parola agli Autori: L'Utente-Autore nel circuito della comunicazione scientifica: editoria elettronica e valutazione della ricerca*, Milano, 20 Maggio 2003, <http://eprints.rclis.org/archive/00000180/>

## 0. Indice

- 0. Indice
- 1. Introduzione e contesto
- 2. *Stakeholder*
- 3. Architettura della piattaforma
  - 3.1. Service Provider
  - 3.2. Portale
- 4. Piano dettagliato e pietre miliari
- 5. Tabella dei tempi
- 6. Risorse
- 7. Sostenibilità
- 8. Valutazione

Appendice A: legenda dei diagrammi

## 1. Introduzione<sup>3</sup> e contesto

Il circuito tradizionale che veicola la diffusione delle pubblicazioni scientifiche mostra da qualche anno i segni di una profonda crisi. Diversi fattori impediscono o rallentano la libera diffusione dei lavori che contribuiscono al progresso scientifico e tecnologico: dalla lentezza delle pratiche tradizionali di pubblicazione alla cessione del *copyright* ad editori commerciali, dal prezzo crescente dei periodici ai bilanci sempre più ristretti delle biblioteche che li acquistano. Nell'epoca di Internet e della diffusione delle pubblicazioni elettroniche, il risultato è paradossalmente una progressiva restrizione del pubblico che ha la possibilità di accedere ai risultati della ricerca scientifica. Queste premesse hanno favorito la nascita della Budapest Open Access Initiative<sup>4</sup>, che sostiene la necessità di garantire un accesso libero a tutta la letteratura scientifica, ed in particolare della Open Archives Initiative<sup>5</sup>, che individua la soluzione nella diffusione di archivi aperti per il deposito da parte degli autori di una copia elettronica (*eprint*) dei lavori pubblicati o da pubblicare in forma tradizionale nei periodici gestiti da editori commerciali. Sotto gli auspici della OAI sono stati sviluppati strumenti *software* per la creazione e gestione di archivi aperti, interoperabili mediante il protocollo OAI-PMH<sup>6</sup>, con lo scopo di aumentare l'impatto dei risultati della ricerca<sup>7</sup>, ed ampie e prevedibili conseguenze sia per gli autori sia per le loro istituzioni, dall'avanzamento delle carriere individuali alla possibilità di ottenere maggiori finanziamenti per la ricerca, dall'incremento della visibilità dei singoli enti alla promozione del progresso per la società in generale<sup>8</sup>.

L'implementazione di archivi istituzionali di *eprint* in Italia è appena agli inizi. Tuttavia, è in corso di sviluppo un *momentum*<sup>9</sup> senza precedenti nel panorama internazionale di

---

<sup>3</sup> Tutti i *link* citati nel presente lavoro sono stati visitati nell'agosto 2003.

<sup>4</sup> BOAI, vedi: <http://www.soros.org/openaccess/index.shtml>

<sup>5</sup> OAI, vedi: <http://www.openarchives.org/>

<sup>6</sup> Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting, vedi:

<http://www.openarchives.org/OAI/openarchivesprotocol.html>

<sup>7</sup> Steve Lawrence, *Free online availability substantially increases a paper's impact*, in *Nature*, 411, 6837, p. 521, 2001, <http://www.neci.nec.com/~lawrence/papers/online-nature01/>

<sup>8</sup> Stevan Harnad, *Promoting Self-Archiving of Institutional Research Output*, <http://www.ecs.soton.ac.uk/~harnad/Temp/self-archiving.htm>

<sup>9</sup> Peter Suber, *Momentum for eprint archiving*, <http://www.topica.com/lists/suber-fos/read/message.html?mid=1607391538&sort=d&start=14>

## CILEA Open Archives Platform - Project plan

archiviazione aperta della letteratura scientifica. Nuovi depositi (Data Provider) stanno nascendo e crescendo a ritmi sostenuti<sup>10</sup>, e sono stati finanziati diversi progetti esteri a livello nazionale o cooperativo per garantire visibilità alle iniziative ed una piattaforma di lavoro comune (Service Provider e portali) per l'attività accademica e di ricerca<sup>11</sup>.

Questo progetto, che ha avuto origine da uno studio di fattibilità su iniziative di editoria elettronica per gli atenei rilasciato nell'estate del 2002<sup>12</sup>, ed è ispirato agli esiti di un convegno sulla comunicazione scientifica<sup>13</sup> organizzato dal CILEA con l'Università di Milano nel maggio 2003, nasce con lo scopo di sviluppare una piattaforma nazionale per l'accesso centralizzato alla letteratura scientifica depositata negli archivi aperti italiani. La disponibilità di *software open source* sviluppato in ambito accademico internazionale, unita all'esperienza maturata dal CILEA nella progettazione e implementazione di servizi ad alto contenuto tecnologico, costituirà la base di appoggio sulla quale sviluppare il progetto.

Data l'importanza di costituire una "massa critica" di contenuti di qualità presso gli archivi aperti, premessa per garantire un significativo impatto al progetto, parte delle risorse del CILEA verranno dedicate al sostegno della progettazione, implementazione e gestione di Data Provider autonomi, sia istituzionali sia disciplinari o individuali, ed alla promozione degli archivi aperti attraverso numerose iniziative rivolte agli utenti ed ai tecnici.

Il presente documento è illustrato da diagrammi a barre e diagrammi nella notazione standard UML (Unified Modeling Language), di cui è disponibile una legenda in Appendice A.

## 2. Stakeholder

Il progetto si rivolge all'intera comunità della ricerca scientifica, dagli studenti ai docenti universitari, dagli studenti di dottorato ai ricercatori, operanti sia nelle discipline umanistiche sia nell'ambiente scientifico, tecnologico e medico, e alle loro istituzioni. Depositando i propri lavori negli archivi costituiti presso le istituzioni o presso il CILEA, gli autori delle pubblicazioni scientifiche beneficeranno di una maggiore diffusione e visibilità delle proprie ricerche, e gli studenti avranno accesso alla totalità della produzione scientifica. Le istituzioni potranno utilizzare gli archivi come vetrina della propria produzione di eccellenza. La creazione di una piattaforma nazionale consentirà di offrire strumenti avanzati di ricerca e recupero delle informazioni, di aggregazione dei dati, di certificazione del deposito, conservazione a lungo termine, protezione dal plagio. Inoltre, la disponibilità di statistiche di accesso e il *citation linking* forniranno strumenti di misurazione dell'impatto della ricerca che

---

<sup>10</sup> Si veda la lista dinamica mantenuta dall'Open Archives Forum:

[http://www.oaforum.org/oaforum\\_db/list\\_db/list\\_repositories.php](http://www.oaforum.org/oaforum_db/list_db/list_repositories.php)

<sup>11</sup> Si vedano a titolo d'esempio i progetti del Regno Unito e dei Paesi Bassi, rispettivamente il già citato ePrints-UK:

<http://www.rdn.ac.uk/projects/eprints-uk/> e DARE: <http://www.surf.nl/themas/index2.php?oid=18>

<sup>12</sup> Valentina Comba, *AEPIC Academic E-Publishing Infrastructures - CILEA : progetto di editoria elettronica per la ricerca e la didattica*, <http://eprints.rclis.org/archive/00000066/>

<sup>13</sup> *Comunicazione scientifica ed editoria elettronica: la parola agli autori : l'utente-autore nel circuito della comunicazione scientifica: editoria elettronica e valutazione della ricerca*, Milano, Italy, 20 maggio 2003, <http://www.cilea.it/convegni/convegnoeditoria/presentazione.html>

## CILEA Open Archives Platform - Project plan

potranno essere utilizzati ai più alti livelli gestionali, ai fini della valutazione e della distribuzione dei finanziamenti.

### 3. Architettura della piattaforma

Per fornire servizi quantitativamente significativi, è premessa necessaria l'implementazione, autonoma o supportata dal CILEA, di un certo numero di archivi aperti di *eprint* (Data Provider) presso le istituzioni che producono ricerca scientifica. Il loro funzionamento prevede che l'utente (ossia l'autore di lavori scientifici), previa registrazione, depositi una copia elettronica (*eprint*) della pubblicazione (solitamente in forma di *pre-print*, ossia prima dell'uscita) nell'archivio istituzionale o disciplinare. Tali archivi consentono anche di gestire accessi riservati ai documenti a testo pieno, nonché forniscono la possibilità di registrarvi altri tipi di materiale (testi per la didattica, tesi, documenti amministrativi e così via).

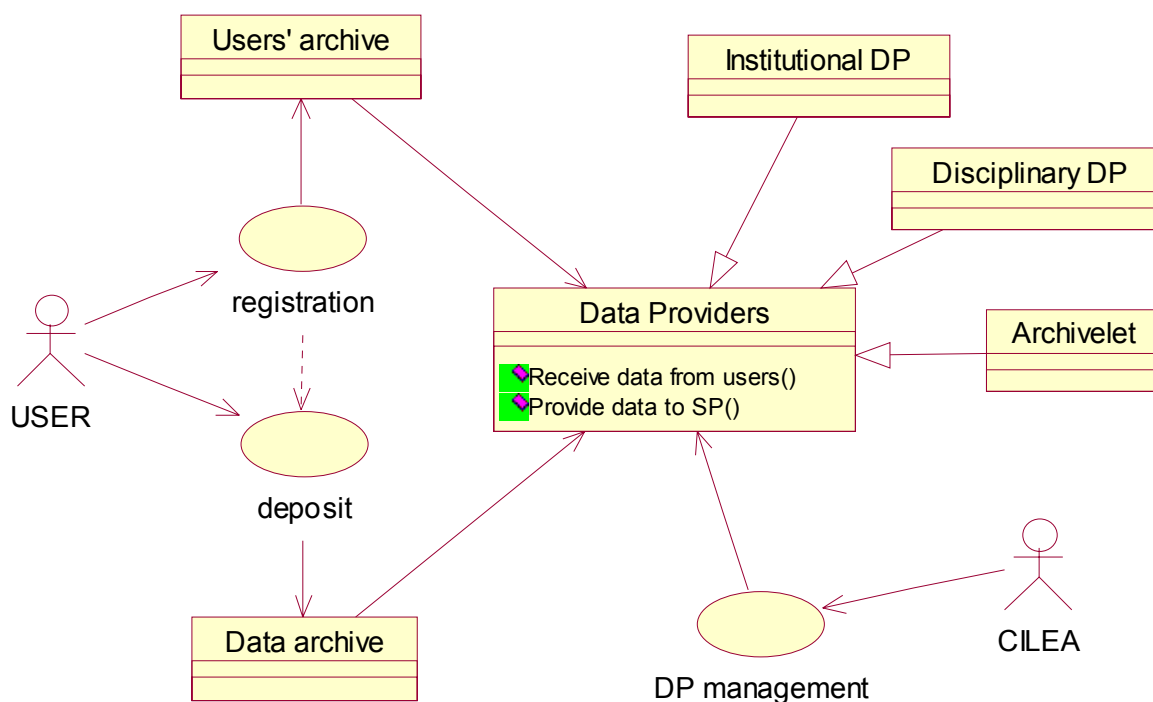


DIAGRAMMA 1 - DATA PROVIDER

Per raggiungere l'obiettivo primario del progetto, che può essere riassunto nell'aumento dell'impatto delle pubblicazioni scientifiche italiane attraverso la loro maggiore visibilità, il CILEA organizzerà iniziative di promozione e svilupperà contestualmente una piattaforma nazionale per l'accesso centralizzato alla letteratura scientifica depositata negli archivi aperti italiani già esistenti.

L'architettura della piattaforma, che offrirà un'interfaccia comune per la ricerca e il recupero dei dati, un accesso disciplinare per soggetto ed altri servizi complementari per i diversi archivi indipendenti, è strutturata in due oggetti principali: un insieme di Service Provider e un portale. In sostanza, gli archivi aperti, un insieme di cosiddetti "Data Provider", che contengono i documenti ed i relativi metadati depositati dagli utenti ciascuno per la propria disciplina o istituzione, forniranno la "materia prima" a

## CILEA Open Archives Platform - Project plan

cui verranno applicati i servizi aggiuntivi, un insieme di cosiddetti "Service Provider". I dati così migliorati verranno rimessi a disposizione degli utenti (autori e lettori) attraverso un portale, che ne consentirà una fruizione personalizzata.

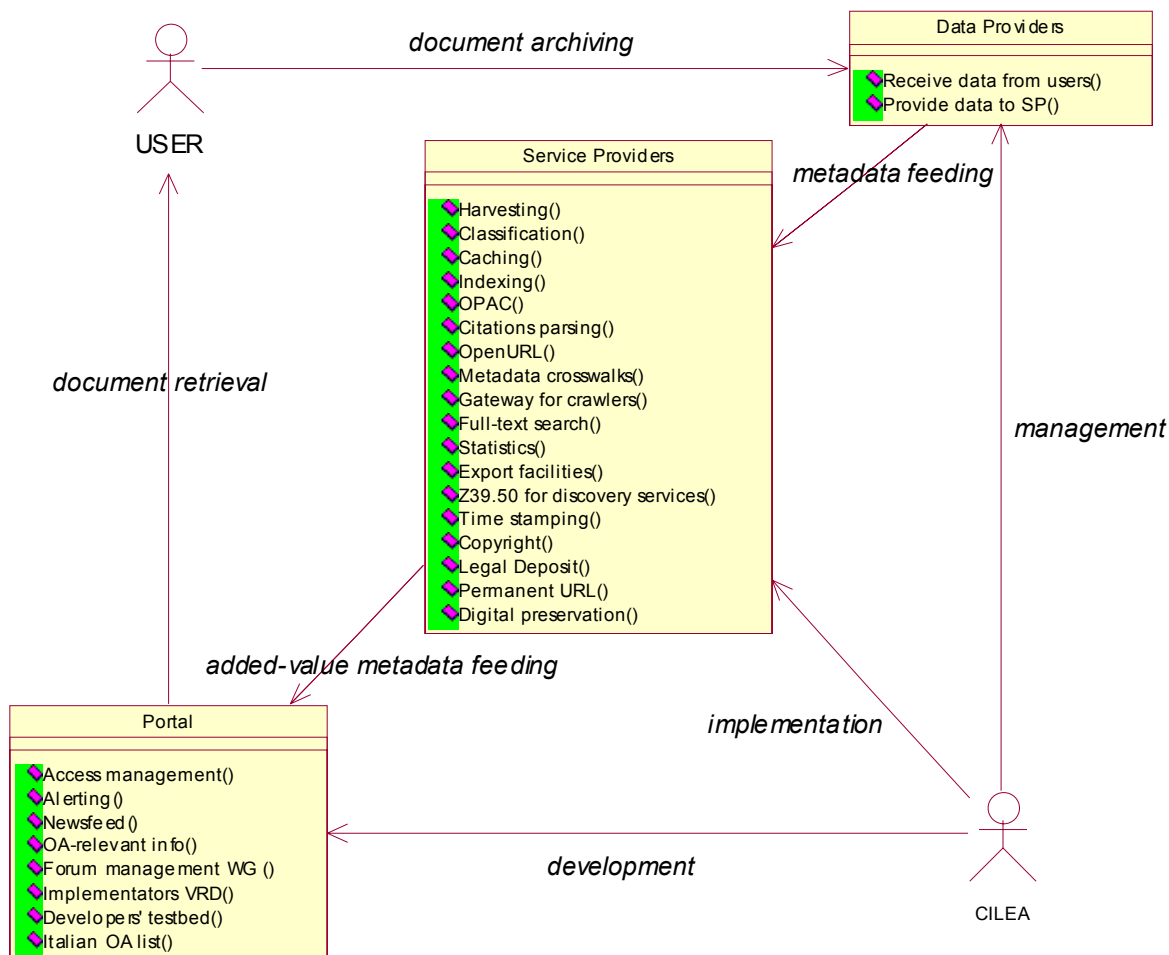


DIAGRAMMA 2 - ARCHITETTURA DELLA PIATTAFORMA

### 3.1. Service Provider

I metadati e, dove necessario, i documenti a testo pieno dei lavori scientifici, saranno raccolti dai Data Provider disponibili e appropriati, possibilmente dedicati alla produzione scientifica nazionale, mediante l'impiego della versione più recente del protocollo OAI-PMH, e quindi passati a servizi *Web* esterni per l'arricchimento delle registrazioni.

Al più alto livello possibile di automazione, i dati raccolti verranno sottoposti ad una serie di operazioni:

- attribuzione ai metadati di una classificazione per soggetto a livello generale, basata sulla suddivisione in aree di ricerca operata dal Ministero<sup>14</sup>;
- funzionalità centralizzate di caching e indicizzazione;
- funzionalità avanzate di ricerca, scorrimento e recupero delle informazioni;

<sup>14</sup> [http://www.murist.it/atti/2000/alladm001004\\_01.htm](http://www.murist.it/atti/2000/alladm001004_01.htm).

## CILEA Open Archives Platform - Project plan

- analisi citazionale operata nel testo del documento per la registrazione presso servizi di indicizzazione delle citazioni<sup>15</sup>, nonché per l'estrazione automatica di OpenURL<sup>16</sup>, che possano essere utilizzati da servizi di *resolving* esistenti;
- allestimento di *crosswalk* per la conversione, ai fini dell'importazione/esportazione da/verso basi di dati che adottano differenti standard per i metadati;
- servizio di *gateway* per *web crawlers*;
- funzionalità di ricerca nel testo pieno;
- statistiche di accesso;
- funzionalità di esportazione per la costruzione di report o pagine *Web* individuali o istituzionali, a fini di presentazione o valutazione;
- implementazione di un server Z39.50 per offrire la configurazione di servizi di *discovery* da inserire fra le risorse di sito, ad esempio cataloghi di biblioteche, delle istituzioni partecipanti;
- certificazione temporale, protezione dei diritti d'autore, deposito legale, indirizzo permanente e conservazione dei dati.

Parte dei suddetti servizi potranno essere applicati direttamente a ciascun archivio indipendente.

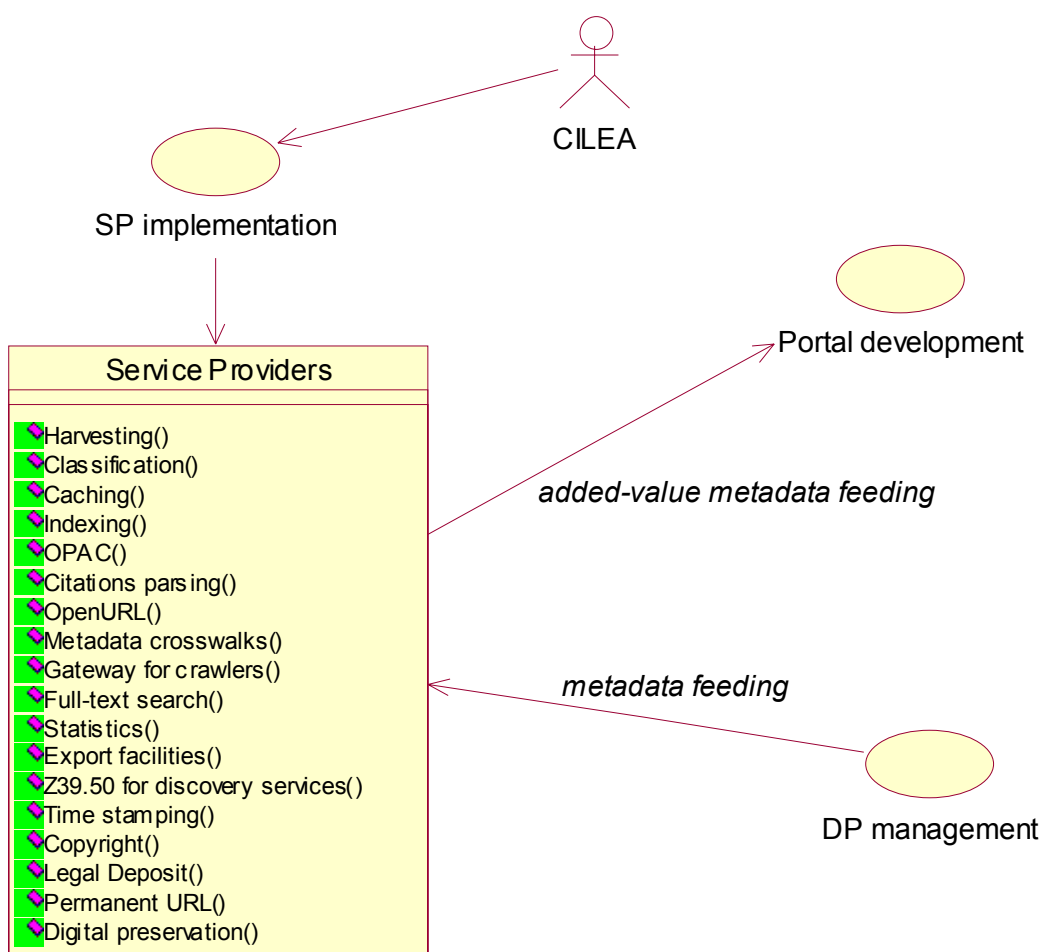


DIAGRAMMA 3 - SERVICE PROVIDER

<sup>15</sup> Ad esempio CiteSeer, noto anche come ResearchIndex, vedi: <http://citeseer.nj.nec.com/>

<sup>16</sup> [http://library.caltech.edu/openurl/Public\\_Comments.htm](http://library.caltech.edu/openurl/Public_Comments.htm)

## 3.2. Portale

Attraverso un'interfaccia di ricerca, il portale offrirà un punto di accesso singolo ai dati centralizzati, e all'informazione rilevante legata all'ambiente degli archivi aperti, oltre ad una varietà di altri servizi personalizzati, basati su un sistema di gestione dei profili di accesso, quali *alerting*, *newsfeed*, e così via. Il sito del portale ospiterà anche una lista delle iniziative italiane in ambito OA, un *testbed* per gli strumenti ad uso degli sviluppatori, un *virtual reference desk* per gli implementatori, ed un forum per la condivisione a livello nazionale di linee guida relative agli archivi aperti.

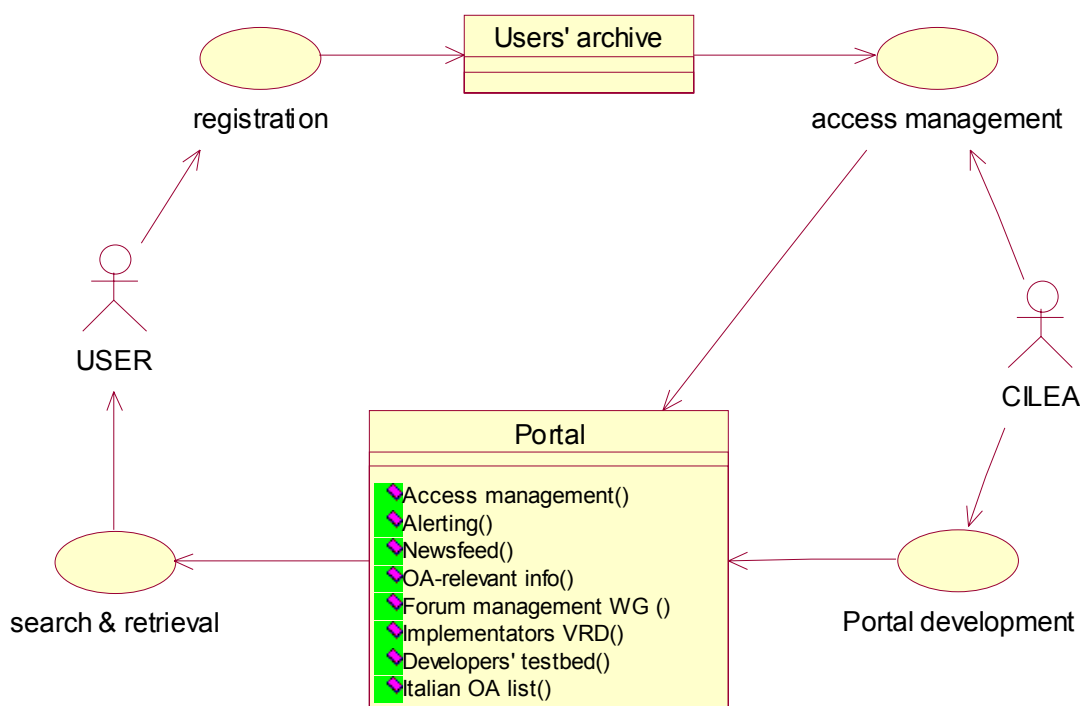


DIAGRAMMA 4 - PORTALE

## 4. Piano dettagliato e pietre miliari

### WP1 - Coordinamento, promozione e attività di marketing

Questo *work package* si svilupperà lungo l'intero corso degli eventi legati al progetto, e comprende:

- coordinamento del progetto;
- presentazioni a convegni e seminari su archivi aperti, diritto d'autore, revisione fra pari e argomenti collegati;
- organizzazione di un convegno nazionale sugli Open Archives in Italia nel 2004;
- coordinamento di un gruppo di lavoro nazionale per la stesura di linee guida relative alla condivisione di metadati (ivi comprese classificazione e indicizzazione, ed eventualmente anche la creazione di liste d'autorità), alla protezione dei diritti d'autore (ivi comprese le regole per la registrazione, l'invio e il deposito individuale della produzione intellettuale), agli strumenti per la valutazione della ricerca, alla promozione dell'iniziativa presso le istituzioni;

## CILEA Open Archives Platform - Project plan

- contatti con progetti italiani, esteri ed internazionali, analoghi o correlati;
- studi sui comportamenti e le aspettative degli utenti.

Inizio: Luglio 2003

Fine: Ottobre 2004

Attività correlate: progettazione e valutazione, partecipazione a convegni nazionali e internazionali sugli archivi aperti, partecipazione a progetti nazionali e internazionali.

Pietre miliari:

- Presentazioni: un seminario/presentazione al mese per nove mesi, dall'autunno 2003 alla metà del 2004, una conferenza nazionale nel 2004.
- Prodotti: due rapporti sullo stato di avanzamento del progetto (febbraio e luglio 2004), tre rapporti del gruppo di lavoro su metadati, diritti d'autore e valutazione (metà del 2004), due lavori sulle comunità di utenti, nelle scienze sociali e nell'ambiente STM (autunno 2004).

### WP2 - Installazione e supporto di Data Provider

Questo *work package* installerà, configurerà e gestirà Data Provider per conto del CILEA o delle istituzioni partecipanti. Fornirà inoltre supporto agli enti o ai gruppi disciplinari per installazioni autonome. Il pacchetto comprende:

- messa in opera di ambiente *hardware* e sistema operativo per Data Provider;
- installazione, *test* e valutazione di *software open source*;
- *training* tecnico per implementatori e utenti.

Inizio: Agosto 2003

Fine: Dicembre 2003

Attività correlate: *training* per gli sviluppatori (esterno, interno o auto-istruzione).

Pietre miliari:

- messa a punto di due prototipi di Data Provider: Dicembre 2003

### WP3 - Sviluppo e implementazione di Service Provider

Questo *work package* installerà, configurerà e gestirà diversi Service Provider presso il CILEA, con eventuale sviluppo di *software open source* complementare. Il pacchetto comprende:

- messa in opera di ambiente *hardware* e sistema operativo per Service Provider;
- installazione, *test* e valutazione di *software open source* per ogni singola funzionalità di Service Provider: *harvesting*, classificazione per soggetto, *caching*, indicizzazione, ricerca, analisi citazionale, risoluzione OpenURL, *crosswalk*, *gateway* per *crawlers*, ricerca a testo pieno, statistiche, esportazione, *target Z39.50* per servizi di *discovery*, certificazione temporale, protezione dei diritti d'autore, deposito legale, indirizzo permanente e conservazione dei dati.

Inizio: Settembre 2003

Fine: Aprile 2004

Attività correlate: *training* per gli sviluppatori (esterno, interno o auto-istruzione).



## CILEA Open Archives Platform - Project plan

### Pietre miliari:

- messa a punto di un prototipo di Service Provider, con le funzionalità più rilevanti: Aprile 2004

### **WP4 - Progettazione e sviluppo del portale**

Questo *work package* progetterà e implementerà presso il CILEA un portale per l'accesso alla letteratura scientifica nazionale. Il pacchetto comprende:

- interfaccia di ricerca dei dati
- sistema di gestione dei profili di accesso
- servizi personalizzati di *alerting* attraverso posta elettronica
- *aggregated newsfeed*
- lista delle iniziative italiane
- *testbed* per gli strumenti ad uso degli sviluppatori
- *virtual reference desk* per gli implementatori
- forum per la condivisione a livello nazionale di linee guida

Inizio: Gennaio 2004

Fine: Giugno 2004

Attività correlate: *training* per gli sviluppatori (esterno, interno o auto-istruzione).

### Pietre miliari:

- messa a punto di un prototipo di portale: Giugno 2004

## **5. Tabella dei tempi**

Durata: le attività si estenderanno da maggio 2003 a ottobre 2004.

Piano dettagliato:

2003-05: Conferenza CILEA: Comunicazione scientifica ed editoria elettronica

2003-07: WP1 progettazione

2003-09: WP1 valutazione del progetto e WP2-WP3 primi *test*

2003-10: WP1 prima presentazione e WP2-WP3 ulteriori *test*

2003-11: WP1 seconda presentazione e WP2-WP3 implementazioni

2003-12: WP1 terza presentazione e WP2 rilascio dei prototipi

2004-01: WP1 quarta presentazione e WP4 inizio progettazione

2004-02: WP1 quinta presentazione e primo rapporto di avanzamento progetto

2004-03: WP1 sesta presentazione e Convegno nazionale - WP4 *test*

2004-04: WP1 settima presentazione e WP3 rilascio del prototipo

2004-05: WP1 ottava presentazione e WP4 implementazione

2004-06: WP1 nona presentazione e rilascio dei tre rapporti del gruppo di lavoro -

WP4 rilascio del prototipo

2004-07: WP1 secondo rapporto di avanzamento progetto

2004-10: WP1 rilascio dei due lavori sulle comunità di utenti - WP2-3-4: rilascio dei servizi in produzione.

## CILEA Open Archives Platform - Project plan

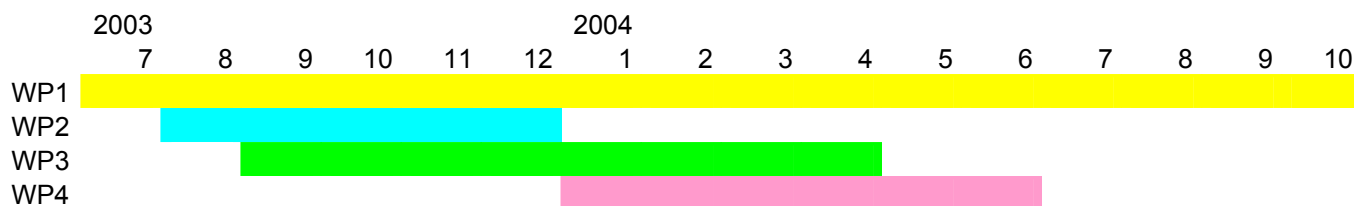


DIAGRAMMA 5 -TABELLA DEI TEMPI

Vincoli: il successo della piattaforma può dipendere dall'ammontare di dati di qualità messi a disposizione dai Data Provider, che a sua volta dipende dalle politiche istituzionali a supporto del riempimento degli archivi.

### 6. Risorse

Sforzo previsto: da 24 mesi-uomo (FTE) nel miglior caso, a >36 mesi-uomo (FTE) nel peggior caso.

Persone coinvolte:

- WP1: Susanna Mornati (½ FTE: responsabile progetto), consulenti esterni
- WP2-3-4: Susanna Mornati (½ FTE: progettazione, requisiti, specifiche, supporto agli utenti), Zeno Tajoli (½ FTE: configurazione applicativi, Perl, metadati), Daniela Dragone (½ FTE: amministrazione basi dati e Java), Nilde De Paoli (¼ FTE: progettazione e manutenzione sito *web*), altre risorse interne (¼ FTE: supporto sistemistico e sviluppo, progettazione e implementazione portale).

Requisiti *software*: per gli scopi del progetto è disponibile *software open source*, continuamente sviluppato, aggiornato e supportato da istituzioni accademiche estere. Potrà rendersi necessario qualche adattamento o miglioramento di funzionalità esistenti, o la progettazione e realizzazione di nuove funzionalità per il contesto italiano o su richiesta degli utenti.

Requisiti *hardware*: le attrezzature già disponibili presso il CILEA sono sufficienti ad effettuare le fasi di *test* e di avvio del progetto. Un server dedicato si renderà necessario nella fase di produzione. Una dotazione supplementare potrebbe essere richiesta nel caso di una significativa estensione dei servizi e della relativa utenza.

La tecnologia e le competenze sviluppate potranno essere riutilizzate in altri progetti di editoria elettronica.

### 7. Sostenibilità

Le attività del CILEA hanno diversi modelli di finanziamento. Per le attività previste dal presente progetto potrebbero essere richiesti finanziamenti ai suoi membri e clienti, e al Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca (MIUR). Questo progetto, di interesse nazionale, si rivolge infatti agli enti che fanno affidamento sui servizi e sull'esperienza del CILEA, ed ai più alti livelli istituzionali al MIUR e alla CRUI.

Possono inoltre essere previste sponsorizzazioni e collaborazioni con iniziative a livello europeo. Data la comunanza di intenti e di percorsi con numerose iniziative in corso di progettazione o sviluppo in altri paesi, è possibile prevedere la partecipazione del

## **CILEA Open Archives Platform - Project plan**

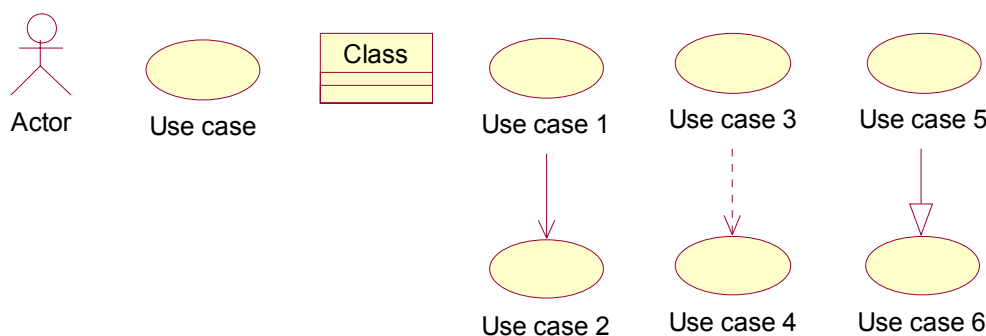
CILEA a progetti internazionali nell'ambito di programmi di finanziamento dell'Unione Europea, attuando una condivisione di compiti con istituzioni partner ed estendendo gli obiettivi per realizzazioni di livello più elevato.

### **8. Valutazione**

Oltre ai risultati esposti nei due rapporti previsti sullo stato di avanzamento del progetto, anche le attività del gruppo di lavoro, che verrà costituito con partecipanti dei diversi enti accademici e di ricerca che parteciperanno all'iniziativa, forniranno dati utili alla valutazione. Verranno inoltre prodotte e diffuse statistiche di accesso alla piattaforma, sia per le esigenze degli utenti, sia per la misurazione dell'impatto del progetto sulla comunità di ricerca nazionale.

### Appendice A: legenda dei diagrammi

Per meglio comprendere l'impiego della notazione UML (Unified Modeling Language) adottata per illustrare il progetto, si danno qui di seguito alcune definizioni il più possibile generali e non tecniche:



**Actor (attore):** insieme coerente di ruoli riferiti a ciascun **caso d'uso** con cui l'**attore** si interfaccia.

Sono **attori** ad esempio (v. DIAGRAMMA 2):

- 1) gli autori di letteratura accademica nei confronti del deposito negli archivi istituzionali;
- 2) il CILEA rispetto alla progettazione, implementazione e gestione dei servizi.

**Use case (caso d'uso):** sequenza di azioni eseguite da un sistema che costituiscono uno scenario coerente rispetto ad un **attore**.

Sono **casì d'uso** ad esempio (v. DIAGRAMMA 4):

- 1) l'insieme delle funzionalità di ricerca e recupero delle informazioni rispetto agli utenti;
- 2) lo sviluppo del portale rispetto al CILEA.

**Class (classe):** insieme di oggetti che condividono una serie di caratteristiche tecniche.

Sono **classi** ad esempio (v. DIAGRAMMA 2):

- 1) i Data Provider;
- 2) i Service Provider.

**Association (associazione):** relazione semantica che esprime il contenuto dei rapporti fra **attori, classi e casi d'uso**.

Sono **associazioni** ad esempio (v. DIAGRAMMA 1):

- 1) di tipo unidirezionale fra utente e registrazione (freccia con tratto continuo), che esprime la direzione del flusso di dati;
- 2) di dipendenza fra registrazione e deposito (freccia tratteggiata), che esprime la cronologia delle operazioni;
- 3) di generalizzazione fra Data Provider istituzionale e Data Provider generico (freccia con punta chiusa), che esprime il rapporto di sottoinsieme del primo rispetto al secondo.