

INAF-Osservatorio astrofisico di Torino

Technical Report nr. 164

**Risorse Educative per l'Astronomia Laboratoriale (*REAL*):
un'innovativa piattaforma dedicata alla didattica e
divulgazione dell'INAF (www.edu.inaf.it)
STUDIO DI FATTIBILITA'**

A. Cora, A.Maggio, S.Bardelli, F.Brunetti, S.Casu, A.Curir, L. Daricello, A. Deliperi,
M.T. Fulco, L. Giacomini, L. Morganti, E.Nichelli, S.Pastore, S. Rasetti, S.Sandrelli,
L.Valenziano, S.Varano

Pino Torinese, 28 agosto 2013

ABSTRACT

Nell'ambito del progetto "ASTRONOMIA E SOCIETÀ, TRA TRADIZIONE E INNOVAZIONE TECNOLOGICA" attività dell'Istituto Nazionale di AstroFisica (INAF) in risposta al bando di finanziamento 2012 del MIUR, Legge 6/2000 – Progetti Annuali (D.D. 26 giugno 2012 n.369/Ric.), è stata proposta la realizzazione di una piattaforma dedicata alle risorse educative da distribuire in rete.

L'idea progettuale è stata sviluppata da un Gruppo di Lavoro appositamente costituito, che ha definito i requisiti necessari alla costruzione di un "Knowledge Hub" e i servizi da finalizzare alla raccolta di attività e risorse didattiche da distribuire via WEB.

Il presente documento riassume l'elaborazione dell'architettura della sopracitata piattaforma, definendone le caratteristiche essenziali.

DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'INAF ha già avviato negli scorsi anni valide sperimentazioni per realizzare corsi di formazione on-line, fruibili anche da coloro che si trovano in zone lontane dagli osservatori e impossibilitati ad utilizzare le strutture didattiche degli Istituti scientifici; a riguardo, citiamo come esempi le iniziative dell'Osservatorio Astrofisico di Torino (<http://cieloascuola.oato.inaf.it>), dell'Osservatorio Astronomico di Padova (archive.oapd.inaf.it/othersites/stelle/elenco.html) e il sito di supporto alle Olimpiadi di Astronomia ospitato dall'IAPS di Roma (<http://www.ifs-roma.inaf.it/olimpiadiastronomia>). Tali esempi sono frutto della ricerca locale su didattica e nuove tecnologie che il presente progetto intende sfruttare e sviluppare ulteriormente.

Grazie al contributo del MIUR, l'INAF intende realizzare una piattaforma dove possano confluire tutti i materiali didattici prodotti da astronomi e ricercatori nell'ambito delle loro attività presso le scuole, ma che includa anche una piattaforma innovativa per un'offerta didattica fruibile su tutto il territorio nazionale. Tale piattaforma metterà a disposizione delle scuole corsi, laboratori, esperimenti e moduli didattici in modalità e-learning, attraverso l'utilizzo di audio e video conferenze e di strumenti interattivi come l'ambiente Moodle. La piattaforma REAL potrà consentire alle scuole di contattare le strutture dell'INAF, ovunque esse si trovino, scaricare materiali didattici e prenotare sessioni osservative tramite i telescopi della rete Universo (in Remoto, avvalendosi della collaborazione di astronomi e ricercatori che interverranno in tempo reale nello svolgimento delle attività. A questi verranno collegati anche canali di comunicazione più informali come chat, blog scientifici e profili da social network.

Appositamente per REAL verranno realizzate sezioni multimediali con contenuti in cui il rigore scientifico sarà accompagnato da un linguaggio semplice e da una grafica accattivante; moduli di facile utilizzo, flessibili in base al target, con un giusto compromesso tra un'architettura dell'informazione efficace e un'interfaccia attraente.

La piattaforma potrà essere utilmente impiegata anche per la divulgazione scientifica, offrendo al pubblico la possibilità di approfondire le proprie conoscenze secondo il modello dell'imparare divertendosi; l'utente potrà eseguire ricerche e scaricare materiali di approfondimento, interagire con astronomi e ricercatori a distanza, conoscere gli eventi divulgativi organizzati durante l'anno sul territorio nazionale, rivederne i video e le fotografie, scaricare presentazioni e tutorial degli esperimenti e dei laboratori, effettuare giochi, quiz, test e verifiche dell'apprendimento, raggiungere altri siti divulgativi, come quelli curati dalla NASA o dell'ESA.

Il finanziamento richiesto al MIUR prevede una voce di spesa per consulenze esterne, necessaria per il disegno e l'implementazione della piattaforma che verrà ospitata su server dell'INAF e successivamente gestita da personale dipendente.

PROCESSO DECISIONALE

Il processo di definizione e decisione dei servizi, dell'hardware e della redazione è irruotale. Si tratta di concordare dei servizi per la didattica da distribuire via rete e vi sono all'interno dell'INAF competenze

distribuite nelle varie sedi, tra queste esperienze nessuna prevarica e molte hanno caratteristiche di eccellenza.

Temporalmente l'elaborazione di questo documento si svolge tra l'Aprile e il Luglio 2013:

- 1 Aprile 2013: il progetto ASTRONOMIA E SOCIETÀ: DIDATTICA, DIVULGAZIONE E NUOVE TECNOLOGIE è finanziato con il contributo L6/2000 dal MIUR;
- 5 Aprile 2013: videoconferenza tra le varie sedi coinvolte e si concorda di dividersi in gruppi di lavoro;
- 12 Aprile 2013: viene distribuito un questionario per il sito WEB, nell'ottica di ricevere osservazioni ed opinione dalle varie sedi;
- 24 Aprile 2013: Video Conf – pre kick off meeting;
- 8 Maggio 2013: Kick-Off meeting;
- 21 Maggio 2013: Video Conferenza REAL WG.

IL QUESTIONARIO

A monte della scelta di svolgere un sondaggio vi è la discussione su vari aspetti informatici quali la definizione degli utenti, la difficoltà di definire velocemente degli "use cases" (realizzazioni di un focus group di utenti), e le tempistiche di realizzazione.

Proprio quest'ultimo punto porterà ad una scelta operativa di mirare in tempi stretti a dettare le specifiche hardware e software del sito.

Quindi il questionario è stato realizzato come un "customer requirement", finalizzato a definire i servizi e il layout grafico di un potenziale committente formato dai referenti per la Didattica e Divulgazione nei vari Istituti INAF.

Questi sono gli aspetti fondamentali che emergono proprio dalle risposte al questionario, che diviene anche uno strumento di confronto e strategico per convergere a una scelta condivisa.

Riepiloghiamo qui di seguito i risultati della prima parte del questionario.

	OATe	OAPd	IAPS	IRA	OATo	OAPa	OATs	OAMi	Media
CMS Content Management System		8	10	10	3	8	5	8	7.1
Forum on-line		8	2	1	4	8	5	7	5.3
Calendari Eventi		10	7	10	6	8	9	10	8.8
Organizzazione Eventi		9	1		6	6	7	8	4.6
Motore di ricerca interno		7	1	5	8	9	9	10	7.4
Messaggistica interna		7		1	6	7	6	9	5.3
Document Management		7	1	10	7		10	6	6.0
Newsletter		10	6	1	7	6	7	8	6.8
File sharing		10	5	1	7	6	10	7	6.6
Streaming		10	10	10	6	9	9	7	8.9
Podcasting		7	10	10	8	9	7	5	8.3
VLE Virtual Learning Environment		10	10	10	7	8	9	8	9.0
Video Conferencing System		10	3	10	7	9	8	9	8.0

Come risulta anche dal grafico in Fig .1, la maggioranza predilige lo sviluppo di servizi multimediali con un picco sul Virtual Learning Environment. L'interesse verso il VLE è certamente legato alle "expertise" già presenti in INAF ed in ambito universitario nell'utilizzo di ambienti quali Moodle.

Altro servizio, richiesto e discusso, è la presenza di un calendario, dal quale sia possibile visualizzare le iniziative delle varie sedi, consultabile quindi non solo lungo l'asse temporale, ma anche quello territoriale.

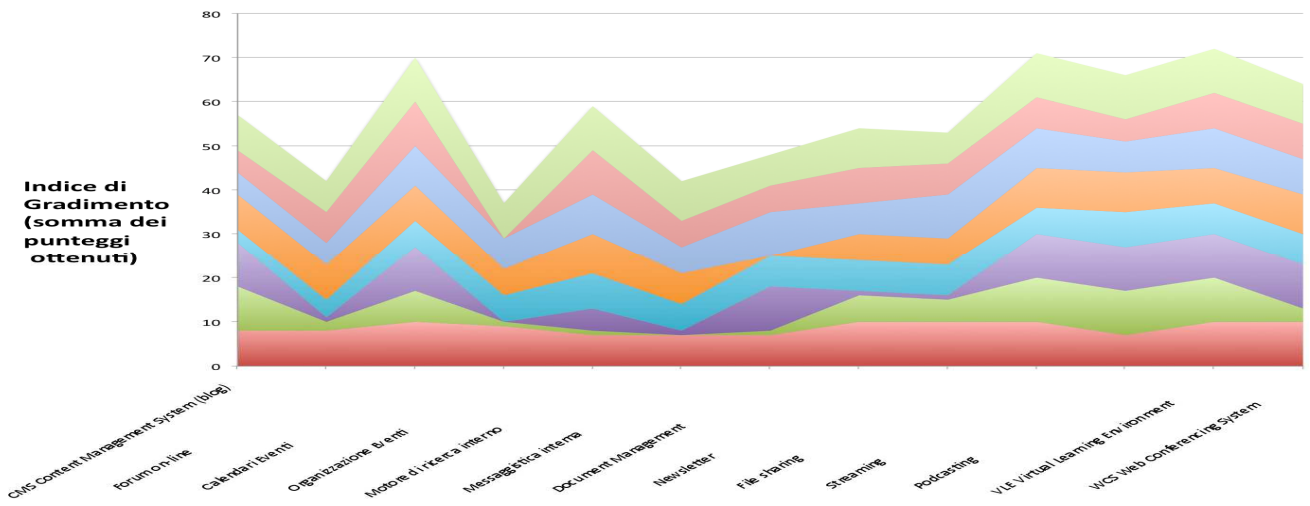


Fig.n. 1 – Preferenze dei servizi WEB2.0 da implementare

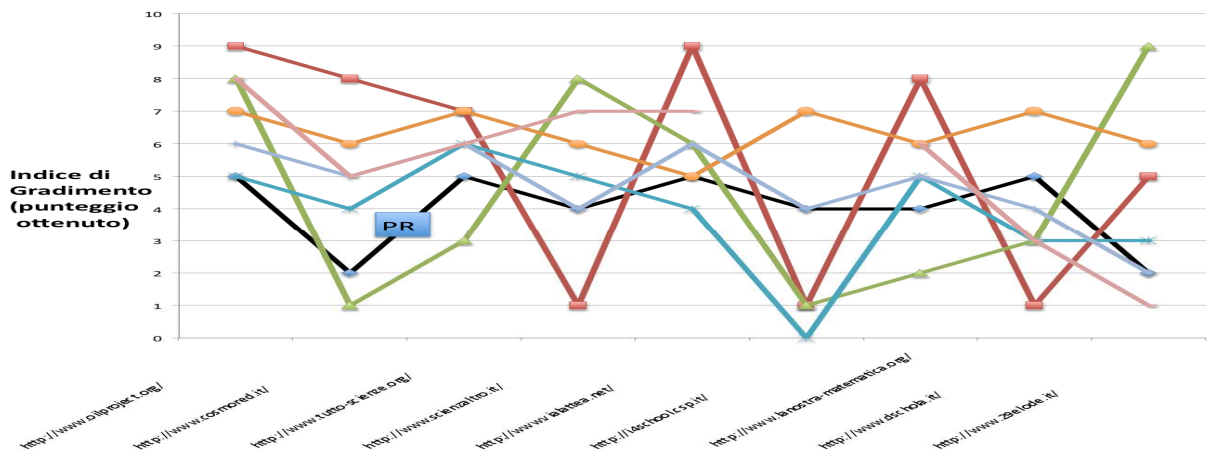


Fig.n. 2 – Preferenze su 9 siti italiani campione e confronto con il PR (page ranking)

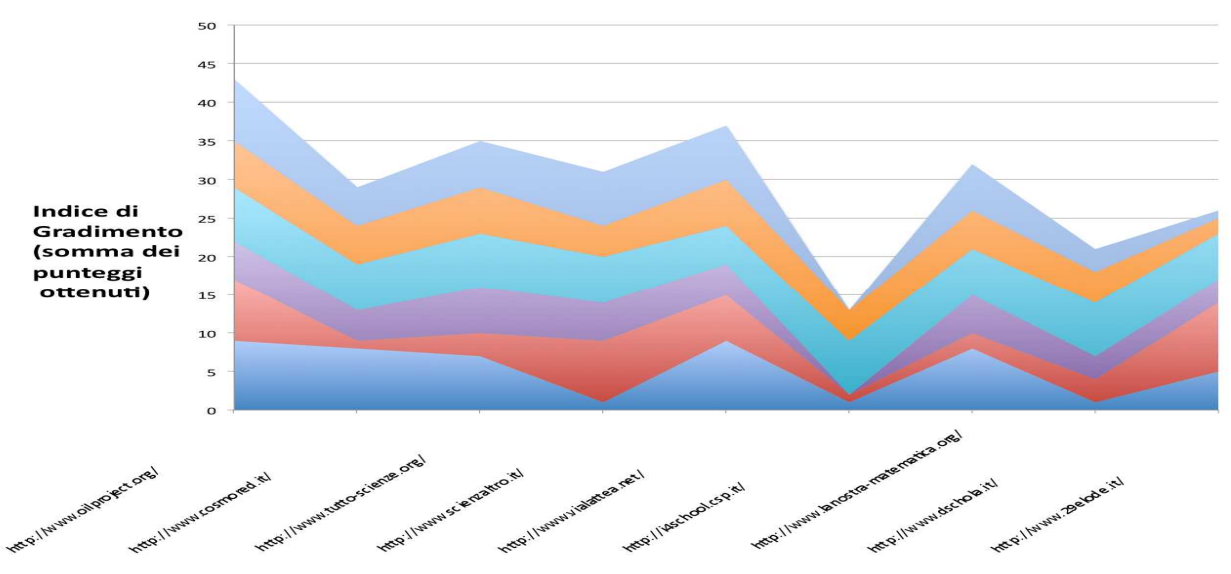


Fig.n. 3 – Preferenze su 9 siti italiani campione

Per quanto riguarda il layout, il Massimo del punteggio, tra i 9 siti campione lo ha raggiunto il sito <http://www.oilproject.org/> una piattaforma fortemente multimediale che vuole essere una scuola online

creata dalla community. Matematica, fisica, letteratura, biologia, lingua inglese, chimica, informatica: video e lezioni gratuite. In cui chiunque può imparare gratuitamente e chiunque può proporre le sue lezioni condividendo filmati e materiali, quindi in sintonia anche con l'esigenza di un VLE evidenziata nella prima parte del questionario. I questionari ricevuti, ricchi di osservazioni e correzioni, sono riportati in Allegato A.

PRE KICK-OFF MEETING

In data 24 Aprile 2013, si svolge una Video Conferenza tra le varie sedi finalizzata a introdurre il Kick-Off meeting previsto per il congresso della Società Astronomica Italiana. In quell'occasione si affrontano in maniera ancora non esplicita i problemi collegati all'utenza a cui si rivolgerà la piattaforma e si identificano Insegnanti e studenti. Inoltre si fissano le competenze dei vari working group (WG), il WG dedicato alla piattaforma si occuperà in questa fase di definire un contenitore, mentre i contenuti saranno definiti e indirizzati nei lavori degli altri WG (Didattica per esempio).

Chiaramente, il contenitore e quindi il sito WEB dovrà possedere doti di flessibilità tali da garantire la distribuzione e la fruizione di contenuti ancora in discussione.

KICK-OFF MEETING

L'8 Maggio, presso la sede congressuale SAIt a Bologna si svolge il kick-off meeting. La riunione riguarda l'intero progetto di cui la piattaforma REAL costituisce una parte. In questa sede si converge per allocare il server possibilmente presso la sede IRA di Bologna o comunque su di un punto strategico della dorsale GARR. E in quella sede si riceve anche la disponibilità di massima dei colleghi dell'IRA a ospitare il server.

21 Maggio Video Conferenza REAL WG.

Nel periodo successivo al congresso SAIt si verifica uno scambio di e-mail tra i componenti del Working Group, che sono efficacemente rappresentati da quanto esposto nella videoconferenza del 21 Maggio.

Durante la videoconferenza abbiamo discusso sulla piattaforma e i servizi da erogare, iniziando dall'implementazione dell'Open Archive Initiative Protocol For Metadata Harvesting (OAI-PMH) che possiede un'architettura client-server che consente il recupero di risorse didattiche object-oriented (Object Learning). Al sito <http://www.freeloms.org> è possibile accedere ad un repository.

OAI-PMH è simile a risorse per le biblioteche e consente una catalogazione rigorosa (<http://dublincore.org>) anche se di non immediato utilizzo. Una possibile collaborazione con il CNR-ITD, che si propone per svilupparla, permetterebbe di accelerare la realizzazione del sito oltre ad essere una collaborazione di indiscussa valenza didattica.

Subito dopo la discussione si è concentrata sul Virtual Learning Environment (VLE) e i Content Management System (CMS).

I VLE o anche Learning Management System (LMS) sono CMS specializzati e soprattutto non sono incompatibili con altri CMS.

Il vantaggio dei CMS (si pensava a Wordpress) è di avere una grafica più accattivante, ma non ha le capacità di un VLE. I VLE offrono la possibilità di gestire una classe, in un ambiente fortemente interattivo con test e documentazione didattica.

Possibile VLE oltre a Moodle (<http://www.brera.mi.astro.it/moodle/> esempio di piattaforma moodle già presente in INAF) potrebbe essere edmodo (<http://www.edmodo.com/>) che sembra più leggero e di facile gestione.

Questi due servizi sarebbero da affiancare all'OAI-PMH in quanto più facilmente fruibili da parte di utenti quali Insegnanti e Studenti.

Per stabilire le esigenze hardware della piattaforma si deve decidere se si vuole implementare un sistema di video conferenza: Web Conferencing System (WCS) o utilizzare sistemi terzi (<http://www.gotomeeting.it/>) in abbonamento o sistemi GARR (<https://vconf.garr.it/econfportal/www/news/>).

Visto che l'utilità di tenere lezioni on-line è da discutere approfonditamente e considerato che sarebbe limitata ad alcuni eventi particolari si preferisce tenere l'opzione WCS in stand-by o comunque appoggiarsi al servizio GARR utilizzato in questa videoconf.

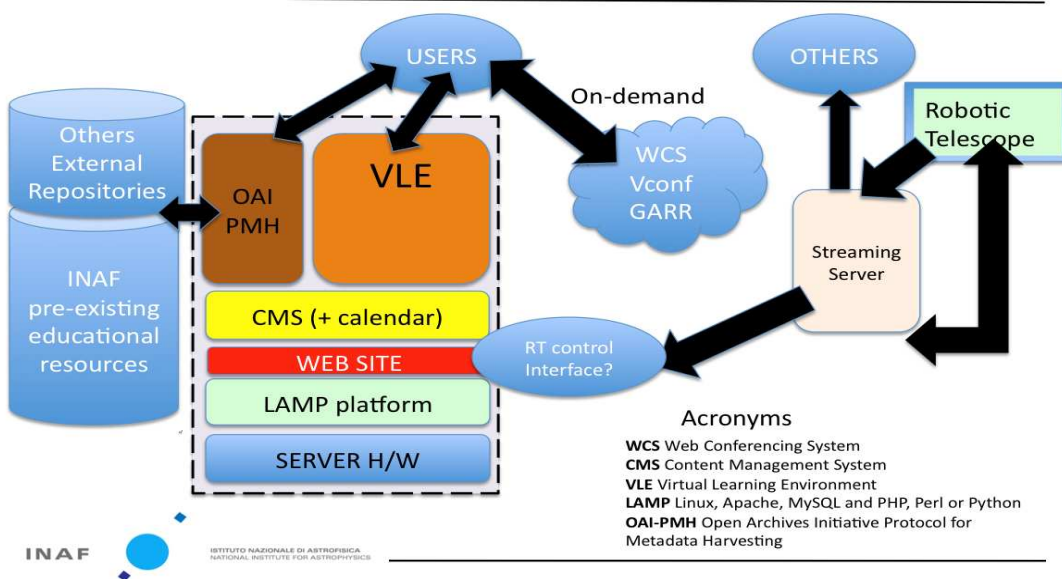


Fig.n. 4 – Architettura del portale

Peer Review Platform

Tra le presentazioni più interessanti a cui si è assistito al congresso SAIt, vi è quella di Pedro Russo dal titolo *Peer Review Platform for Educational Resources*, che introduce la tematica di risorse per la didattica selezionate da una procedura peer review, argomento di estrema importanza anche all’atto di definire le specifiche HW e SW della piattaforma. L’importanza di questo intervento sta nella possibilità di offrire delle risorse didattiche, in qualche modo validate da un processo di Peer Review europeo che ne garantisce la qualità (vedi fig. 5).

Per quanto di competenza del gruppo di lavoro, si è discusso sulla possibilità di sviluppare *form* e *template* coerenti con questo tipo di procedure editoriali. Accertata la fattibilità, non si è però andati oltre.

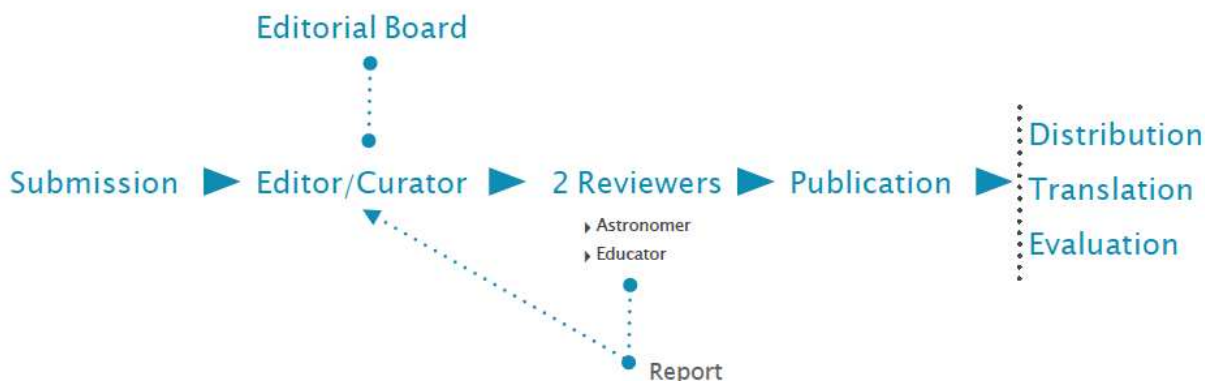


Fig n.5 – Peer Review pipeline

SPECIFICHE SOFTWARE

Al fine di abbattere i costi di sviluppo e manutenzione del portale sarà "open source".
Il server non sarà una macchina virtuale in modo da poter dedicare tutte le risorse HW alla piattaforma, a scapito della flessibilità di sviluppo. Il sistema operativo selezionato è CentOS.
Le specifiche software sono volutamente generiche al fine di consentire la stesura di un bando di gara.
Il knowledge hub offrirà, mediante l'integrazione di differenti ambienti, le funzionalità tipiche di:

- un repository digitale di risorse didattiche;
- un virtual learning environment (VLE);
- un portale informativo multimediale (CMS);

Al fine di garantire una stretta integrazione:

- verrà integrato un Calendario degli eventi organizzati dalle varie strutture consultabile anche per area geografica
- verrà predisposto un sistema di accounting basato su LDAP /Active directory
- verrà realizzato un template grafico unico per i differenti servizi

Infine, il repository digitale di risorse didattiche dovrà garantire le seguenti funzionalità:

- descrizione delle risorse didattiche, secondo schemi di classificazione standard (e.g. Dublin Core) o personalizzati
- organizzazione e navigazione flessibile delle risorse didattiche
- controllo degli accessi e implementazione di policy personalizzate per la gestione e pubblicazione delle risorse didattiche;
- ricerca e recupero delle risorse didattiche sfruttando sia gli schemi di metadati che una ricerca testuale mediante motore di ricerca interno
- gestione di risorse didattiche in vari formati
- raccolta dei metadati dei documenti in archivi esterni (e viceversa) attraverso interfaccia OAI-PMH (harvesting)

SPECIFICHE HARDWARE

Sulla base dei servizi da erogare, i software e i sistemi operativi da adottare si è definita una prima configurazione del server: HP proliant 380 Successivamente si è optato su di un server con prestazioni simili:

ACER per RACK 2U: ACER AR585F1
2CPU AMD opteron 64 (32+32) GB di RAM 6HD (1.2TB a raid 5)
CentOS preinstallato

che si trova in convenzione Consip e quindi oltre a rispondere alle esigenze tecniche è di immediato acquisto, soddisfacendo così le tempistiche del progetto:

L'acquisto sarà seguito dallo IASF di Bologna come l'installazione presso i locali CED.

CONCLUSIONI

L'obiettivo che ci si era posti era lo studio di fattibilità ovvero definire i servizi della piattaforma e il necessario hardware alla luce delle attuali tecnologie ICT ed è stato raggiunto. Restano alcuni aspetti non risolti, tra i quali l'integrazione del portale con i telescopi robotici (che comunque sarebbe sempre possibile tramite il link ad un appropriato URL) e la definizione di un pipeline per la pubblicazione di contenuti certificati (peer-review), compito che è opportuno affrontare del WG di didattica.

Mentre possiamo affermare, ce ne sebbene non discusso, il layout grafico deve essere il più simile a quello dei siti nazionali (www.inaf.it o www.media-inaf.it).

Referenze Bibliografiche:

Alberto Cora – "una piattaforma per le risorse educative in rete" 57° Congresso SAlt - Bologna

Gianluigi Filippelli – "Moodle for Italian Astronomy Olympiad"

<http://zenodo.org/record/6761#.UfEtxZjb82>

Pedro Russo – "Peer Review Platform for Educational Resources" 57° Congresso SAlt – Bologna