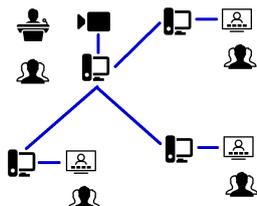




## Web Conferencing: le soluzioni software per gli istituti di ricerca.<sup>†</sup>

Guido Righini,<sup>\*a</sup> Francesco Filippone,<sup>b</sup> Luca Ianniello,<sup>c</sup> Marco Simonetti<sup>a</sup> and Augusto Pifferi<sup>a</sup>



I servizi telematici di Web Conferencing e Web Meeting sono molto utili in ambito lavorativo per gli istituti di ricerca scientifica. Essi consentono di realizzare riunioni di lavoro, seminari ed eventi scientifici virtuali per utenti dislocati su più sedi. Nel presente articolo vengono descritti alcuni software opensource e la loro eventuale applicazione alle attività lavorative, di formazione e di divulgazione degli istituti di ricerca pubblica.

**Keywords:** Web Conferencing, Webinar, Web Meeting.

### 1 Introduzione

Il termine *web conferencing* viene utilizzato per indicare in modo generico un insieme di servizi online collaborativi. Nello specifico si intendono dei servizi di comunicazione che si avvalgono della rete internet per distribuire i flussi audio e video. Alcuni esempi di servizi sono: webinar, webcast, video streaming e web meeting. Queste tecnologie consentono sia le comunicazioni punto-punto in tempo reale e sia le comunicazioni multi-cast, da un mittente a molti destinatari. A differenza di quelle tradizionali (radio, televisione), i ruoli di relatore e di partecipante nel web conferencing possono essere scambiati durante l'evento. Per questa loro caratteristica vengono definiti servizi collaborativi; durante le sessioni tutti i partecipanti possono scambiarsi file di dati, messaggi testuali e avviare conversazioni.

Il servizio **Webcast** è la trasmissione e la fruizione di un flusso audio e video attraverso il World Wide Web. Questo servizio è simile a quelli che si realizzano utilizzando la radio o la televisione come mezzi di trasmissione dell'evento. I produttori di software hanno arricchito il webcast di nuove funzionalità rendendolo sempre meno distinguibile dal webinar.

Il servizio **Webinar** è la fusione di due termini *Web* e *Seminar*. Con questo termine si definisce il servizio che oltre alla trasmissione dell'evento consente la partecipazione attiva al seminario sia del relatore, sia dei partecipanti tramite l'uso di computer connessi alla rete internet.

Per tutti questi servizi la presentazione di materiali visivi durante l'evento può avvenire attraverso una delle seguenti modalità:

- caricamento e conversione della presentazione del relatore su un server e sua successiva distribuzione a tutti gli utenti su una lavagna virtuale presente all'interno del browser;
- visione di una porzione o di tutto lo schermo del computer del relatore onde osservare le applicazioni in esecuzione.

Le caratteristiche di una web conferencing sono:

- riproduzione delle diapositive di una presentazione. Le diapositive oltre ad essere mostrate al pubblico, possono essere modificate o messe in evidenza dal relatore con strumenti di marcatura.
- ripresa video sia in diretta che in streaming del relatore e eventualmente dei partecipanti.
- registrazione dell'evento e delle attività aggiuntive. La registrazione può avvenire sia dal lato server, sia dal lato client.
- lavagna bianca dove relatore e partecipanti possono evidenziare porzioni delle diapositive e/o inserire testi.
- messaggistica, sia pubblica che privata (tra due partecipanti), per raccogliere dal vivo domande e risposte.
- sondaggi e scelte. Il relatore può sottoporre ai partecipanti domande a scelta multipla.
- condivisione dello schermo e delle applicazioni del computer del relatore.

### 2 Web conferencing in ambito scientifico

Il seminario è una delle attività di divulgazione delle conoscenze da parte del ricercatore verso la sua comunità scientifica. Le tecnologie di internet consentono ora di realizzare eventi che potenzialmente coinvolgono una platea più ampia, cioè distribuita su più sedi lavorative. Anche altre tipologie di attività lavorative possono avvalersi di questo servizio online, quali ad

<sup>a</sup> C.N.R. - Istituto di Cristallografia, via Salaria km 29.300, 00015 Monterotondo, Italia.

<sup>b</sup> C.N.R. - Istituto di Struttura della Materia, via Salaria km 29.300, 00015 Monterotondo, Italia.

<sup>c</sup> C.N.R. - Reti e Sistemi Informativi, via Salaria km 29.300, 00015 Monterotondo, Italia.

Creative Commons Attribution - Non commerciale - Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale

<sup>†</sup> Rapporto tecnico IC-RM 2018/14 protocollato in data 11/12/2018 n. 0001807

esempio le riunioni dei gruppi di ricerca o dei rappresentanti dei consigli di istituto. Nell'ambito della formazione permanente si possono realizzare corsi, con lezioni "frontali", senza spostare i dipendenti dalle loro sedi di lavoro, abbattendo così i costi degli spostamenti e limitando il numero di ore sottratte alle attività lavorative.

Al momento esistono molte soluzioni hardware e software che consentono di realizzare questi servizi. In questo articolo ci limiteremo a discutere un numero ristretto di opportunità, limitandoci ai software open source che gestiscono web conferencing di tipo collaborativo. Questi software hanno in comune la caratteristica di non richiedere ai partecipanti l'uso di dispositivi hardware e prodotti software aggiuntivi a quelli già presenti nei più comuni computer e sistemi operativi.

## 2.1 OpenMeetings

OpenMeetings è un progetto della Apache Software Foundation.<sup>1</sup> Esso gestisce il servizio Web conferencing tramite sale riunioni virtuali (stanze); la partecipazione è regolata con credenziali di accesso e con ruoli stabiliti dall'amministratore della piattaforma informatica. Le tipologie di stanza sono: intervista, conferenza, webinar. Le caratteristiche delle tre tipologie sono le seguenti:

- **Intervista:** solo due utenti alla volta accedono alla stanza.
- **Conferenza:** fino a un massimo di 16 utenti che possono partecipare in modo attivo.
- **Webinar:** fino a un massimo di 150 utenti che partecipano solo in modo passivo all'evento.

In fase di creazione della stanza si stabilisce il gruppo di utenti che accedono con il ruolo di moderatore. Il moderatore gestisce l'evento, ad esempio aprendo o chiudendo i microfoni dei partecipanti, eventualmente escludendone alcuni. Può essere regolato l'accesso alla stanza sia come orario sia attendendo l'ingresso nella stanza virtuale del moderatore. Durante l'evento si può attivare la registrazione per una sua visione successiva. Possono essere caricati sul server documenti che successivamente i partecipanti possono scaricare e/o vedere sulla lavagna virtuale. I documenti mostrati sulla lavagna possono essere manipolati in alcune parti dal relatore durante la riunione. Sono possibili più lavagne virtuali, ma visibili soltanto una alla volta. Gli utenti quando accedono alla stanza virtuale possono scegliere la modalità:

- solo audio;
- audio e microfono;
- audio, microfono e webcam.

Queste modalità di accesso sono mediate dal software flash player di Adobe<sup>2</sup>. L'utente deve verificare se questo software è in grado di riconoscere e gestire le componenti hardware del suo computer, soprattutto nel caso in cui si utilizzi Linux come sistema operativo. Gli autori hanno verificato che in alcuni casi il browser o hardware di alcuni utenti non erano pienamente compatibili con il player e conseguentemente la loro partecipazione alla stanza virtuale era limitata.

Durante la sessione il moderatore può modificare i seguenti permessi ai partecipanti:

- abilitare o negare il ruolo di moderatore;
- consentire o negare la scrittura sulla lavagna;

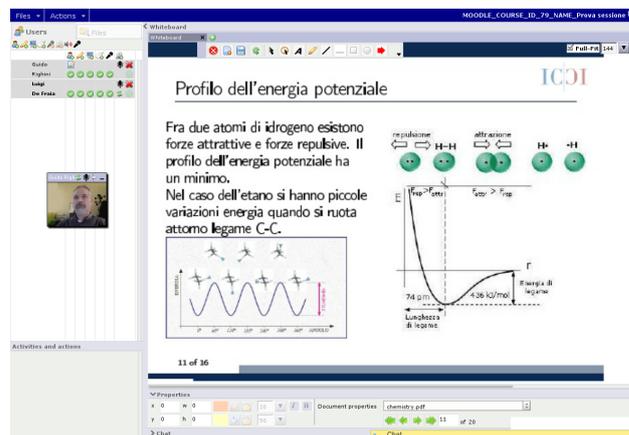


Fig. 1 Esempio di web conferencing con il software openMeting.

- abilitare o negare la condivisione del desktop;
- abilitare o negare il controllo dell'uso del microfono o della videocamera degli altri partecipanti.

In figura 1 viene riportato un esempio di web conferencing realizzata durante un seminario dell'Istituto di Struttura della Materia del C.N.R.

Il software OpenMeetings può essere integrato in corsi online su piattaforme informatiche basate su Moodle.<sup>3</sup> La gestione delle stanze e dei partecipanti è semplificata grazie ad un plugin aggiuntivo. Con questo plugin i ruoli dei partecipanti alla stanza virtuale sono quelli ereditati dal corso Moodle.<sup>4</sup>

Sia OpenMeeting che il suo concorrente Big Blu Button per riprodurre una presentazione o un documento sulla lavagna (whiteboard) devono appoggiarsi al software LibreOffice per la conversione in formato pdf. Nello specifico il programma che si occupa di convertire i documenti in modo automatico è Unoconv.<sup>5</sup> Eventuali difformità tra il documento (DOCX, XLSX, PPTX, ecc.) immesso nel server e quanto visualizzato sulla lavagna dipendono dal tipo di font o effetti speciali proprietari usati nel documento.

## 2.2 Big Blue Button

Il software Big Blue Button<sup>6</sup> gestisce flussi multipli di audio e video, presentazioni su lavagne avanzate (puntatore, zoom e disegno), chat pubblica e privata, condivisione del desktop, VoIP integrato con il software FreeSWITCH e supporto per presentazioni di documenti PDF e Microsoft Office. Esistono applicativi che consentono di integrare BigBlueButton con i corsi gestiti da piattaforme informatiche di e-Learning, ad esempio Moodle.<sup>7</sup>

Gli utenti possono accedere alla conferenza con due ruoli: osservatore e moderatore. Come osservatore, un utente può partecipare alla conferenza vocale, condividere la propria webcam, alzare la mano e discutere con gli altri partecipanti. Come moderatore, l'utente può chiudere e aprire il microfono dei partecipanti, estromettere un partecipante, assegnare a qualsiasi partecipante il ruolo di oratore corrente. L'oratore può caricare sulla lavagna la sua presentazione, controllare l'avanzamento delle diapositive e degli strumenti di markup. I partecipanti possono scaricare su proprio pc la presentazione mostrata sulla lavagna.

Sebbene tutti i componenti di BigBlueButton siano open source, il client dipende da un plug-in del browser per il

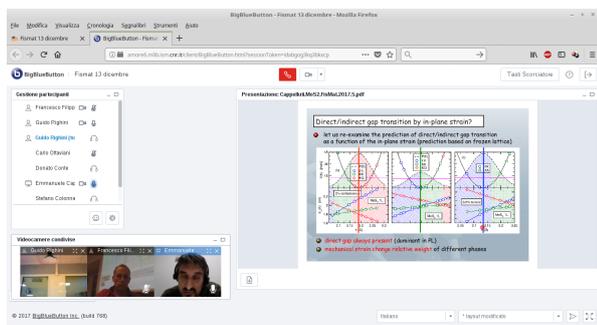


Fig. 2 Screenshot del workshop FISMAT17 gestito tramite il software BigBlueButton.

software Flash di Adobe.

Il software viene rilasciato solo per distribuzioni linux derivate da Ubuntu. Il software è stato installato con ottimi risultati su un server con sistema operativo Mint 18.3 (linux). La gestione dei partecipanti alla conferenza e dei rispettivi ruoli è stata fatta con lo specifico applicativo presente sulla piattaforma della formazione Minerva basata sul software Moodle.<sup>3,7</sup>

Come per OpenMeeting anche Big Blue Button si appoggia al software LibreOffice per la conversione dei documenti e ovviamente avrà le stesse problematiche in fase di visualizzazione.

### 2.3 Jitsi

Jitsi<sup>8</sup> è un progetto open source paragonabile e alternativo a Google Hangout<sup>9</sup>. Entrambi sono applicazioni multipiattaforma di messaggistica istantanea e di VoIP (Voice on IP). Oltre alla messaggistica, con il software Jitsi è possibile condividere lo schermo, i documenti e i video di Youtube; inoltre è possibile avviare un live streaming per ampliare la platea dei partecipanti.

Jitsi può essere utilizzato in modalità “one shot” direttamente sul sito di riferimento (<https://jitsi.org>), utilizzando lo spazio dedicato alla dimostrazione del prodotto (<https://meet.jit.si>). Per utilizzare il servizio con questa modalità non è necessario nessun tipo di account: l'organizzatore deve creare una stanza virtuale assegnandole un nome personalizzato il quale dovrà essere comunicato a tutti i partecipanti. Il primo utente ad accedervi assumerà il ruolo di moderatore. Non vi è un limite per il suo utilizzo, quindi verosimilmente possiamo invitare tutti i contatti che vogliamo, a scapito della banda di trasmissione dati a nostra disposizione. Jitsi Meet funziona con qualsiasi browser che supporti il protocollo WebRTC, normalmente esso è disponibile sulle versioni desktop del software di navigazione Internet. Per quanto riguarda i dispositivi mobili sono state sviluppate delle app apposite disponibili nei principali marketplace.

Una modalità d'uso alternativa è quella di installare il prodotto (con i relativi plugin) su proprio server. In questo caso sarà possibile controllare le persone che possono accedere alla stanza virtuale. Il software della versione self-hosted è disponibile su GitHub (vedi <https://github.com/jitsi>) insieme alla relativa documentazione su installazione e uso.

Le principali caratteristiche e i punti di forza di Jitsi, sono:

- **Semplicità di utilizzo:** Non è richiesto ai client download di software; infatti Jitsi Meet funziona direttamente con il

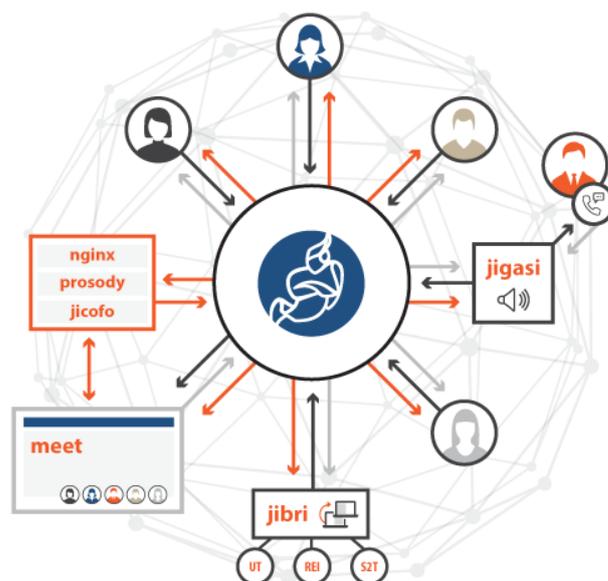


Fig. 3 Rappresentazione schematica dei servizi di webconferenza disponibile con il software Jitsi (immagine tratta dal sito del progetto<sup>8</sup>).

nostro browser tramite una semplice condivisione di URL della stanza virtuale;

- **Bassa richiesta di banda:** Le videoconferenze multi-party funzionano con soli 128 kbps mentre la condivisione dello schermo e la conferenza solo audio sono possibili con un uso minore di banda;
- **Open Source:** Jitsi Meet è rilasciato con licenza Apache, quindi si è liberi di scaricarlo, usarlo e anche modificarlo a patto di rilasciarlo sempre con la stessa tipologia di licenza;
- **Utenti illimitati:** Non ci sono restrizioni sul numero di utenti coinvolgibili, le uniche limitazioni sono date dai fattori di carico e di impiego delle risorse della macchina ospitante il servizio;
- **Condivisione dello schermo:** E' un'operazione molto semplice e con un semplice click è possibile condividere presentazioni, schermo o fornire supporto da remoto. Purtroppo questa caratteristica è limitata al solo browser Firefox;
- **Stanze sicure:** E' possibile creare delle stanze sicure, cioè protette da password di accesso onde evitare accessi indesiderati di terzi;
- **Note condive:** Jitsi Meet integra all'interno un sistema Etherpad<sup>10</sup>, un editor collaborativo in tempo reale perfetto per la scrittura di minute delle riunioni in modo congiunto;
- **Analisi delle statistiche:** facili analisi delle statistiche grazie alle possibili integrazioni con i classici e comuni sistemi di monitoraggio come Piwik, Google Analytics.

## 3 Conclusioni

I tre software di webconferencing opensource discussi in questo lavoro, si sono dimostrati essere delle valide scelte per la gestione di riunioni, seminari e lezioni con utenti distribuiti sulla rete. Al momento, le loro prestazioni sono fortemente influenzate sia dalle caratteristiche tecniche del server e della rete sia da quelle dei client. La qualità del servizio durante la sperimentazione

tazione era fortemente influenzata dai dispositivi degli utenti connessi, dalle versioni del loro S.O. e del programma Flash Player installati. In alcuni casi si è notato che la versione di Flash Player installata su alcuni personal computer non era in grado di gestire correttamente i dispositivi audio e video con la conseguenza di una scarsa qualità del servizio erogato.

Openmeeting e Big Blu Button sono le scelte ottimali per un uso in corsi e per seminari scientifici, mentre per la sua semplicità d'uso Jitsi è la scelta ottimale per le riunioni di gruppi di lavoro.

Gli autori prevedono a breve di riprogettare la configurazione hardware del cluster di server da dedicare al servizio di webconferencing per migliorarne le prestazioni e per identificare quale delle tre soluzioni software risulterà essere la più affidabile.

## Riferimenti

- 1 <https://openmeetings.apache.org/>.
- 2 <https://get.adobe.com/it/flashplayer/>.
- 3 [https://docs.moodle.org/34/en/About\\_Moodle](https://docs.moodle.org/34/en/About_Moodle).
- 4 [https://moodle.org/plugins/mod\\_openmeetings](https://moodle.org/plugins/mod_openmeetings).
- 5 Universal office converter - office document conversion  
<https://pypi.org/project/unoconv/>.
- 6 <https://bigbluebutton.org/>.
- 7 [https://moodle.org/plugins/mod\\_bigbluebuttonbn](https://moodle.org/plugins/mod_bigbluebuttonbn).
- 8 <https://jitsi.org/>.
- 9 <https://hangouts.google.com/>.
- 10 <http://etherpad.org/>.