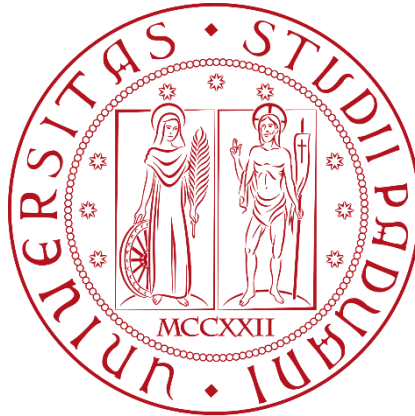


Università degli Studi di Padova
Dipartimento di Matematica "Tullio Levi-Civita"
Corso di Laurea in Informatica



Progettazione di un sistema per webinar orientati al marketing

Tesi di laurea triennale

Relatore

Alessandro Sperduti

Laureando

Tito Scutari

Matricola

1201125

Anno Accademico 2021/2022

Sommario

Sommario	2
1 Introduzione	5
1.1 Il problema.....	5
1.2 Scopo del progetto	5
1.3 Risultati ottenuti.....	5
1.4 Il Contesto: NETCOM	5
1.4.1 Il mercato di riferimento	5
1.4.2 La vision e le aree di business dell'azienda	6
1.4.3 La struttura organizzativa aziendale.....	7
2 Descrizione generale	9
2.1 Contesto d'uso del prodotto	9
2.2 Obiettivi del progetto	9
2.3 Organizzazione del progetto	9
2.4 Tecnologie e strumenti impiegati.....	10
2.4.1 Tecnologie per la redazione dei documenti	10
2.4.2 Tecnologie per la sperimentazione 1	10
2.4.3 Tecnologie per la sperimentazione 2	10
2.4.4 Tecnologie per la sperimentazione 3	10
2.4.5 Tecnologie aggiuntive	11
2.4.6 Strumenti hardware	11
2.5 Risultati.....	11
3 Analisi dei requisiti	12
3.1 Introduzione	12
3.2 Visione di insieme del sistema.....	12
3.3 Caratteristiche degli utenti.....	12
3.3.1 Partecipanti	12
3.3.2 Speaker	12
3.3.3 Regia e addetto post-produzione	13
3.3.4 Organizzatore	13
3.4 Aree operative	13
3.5 Procedure e fasi.....	13
3.6 Casi d'uso.....	14
3.6.1 Preparazione organizzativa	14
.....	15

3.6.2	Preparazione tecnica	15
3.6.3	Sessione	16
3.6.4	Misurazione e follow-up	18
3.7	Lista dei requisiti	19
3.7.1	Categoria	19
3.7.2	Sistema di priorità MoSCoW [11]	20
3.7.3	Lista	20
3.8	Scelta delle tecnologie e sperimentazione	23
3.8.1	Tecnologie sperimentazione 1	23
3.8.2	Tecnologie sperimentazione 2	23
3.8.3	Tecnologie sperimentazione 3	23
3.9	Benchmark	23
3.9.1	Test	23
3.10	Esiti e scelta delle tecnologie	26
4	Design	29
4.1	Architettura	29
4.2	Componenti	30
4.2.1	Software Broadcast	30
4.2.2	Piattaforma Webinar	31
4.2.3	Software montaggio	31
4.2.4	Software speaker remoti	31
4.2.5	Software di collegamento audio	31
4.3	Tecnologie	32
4.3.1	OBS	32
4.3.2	Demio	32
4.3.3	Davinci Resolve	32
4.3.4	VDO Ninja	32
4.3.5	Snap Camera	32
4.3.6	Teams	32
4.3.7	Virtual Cable	32
5	Implementazione	33
5.1	Strategia per l'implementazione	33
5.2	Risorse necessarie	33
5.2.1	Risorse Software	33
5.2.2	Risorse Hardware	33
5.2.3	Risorse Umane	34

5.3	Pianificazione di alto livello	34
6	Verifica e Validazione	35
6.1	Strategia di verifica	35
6.2	Test di unità	35
6.3	Test di integrazione	35
	Collaudo / Test casi d'uso	36
6.3.1	Preparazione organizzativa	36
6.3.2	Preparazione tecnica	36
6.3.3	Sessione	36
6.3.4	Misurazione e follow-Up	37
7	Conclusioni	38
7.1	Differenze tra lavoro preventivato ed effettivo	38
7.2	Risultati raggiunti.....	38
7.2.1	Quantificazione documentazione.....	38
7.2.2	Quantificazione test effettuati	38
7.3	Idee per ulteriori sviluppi	39
7.4	Commenti finali	39
8	Bibliografia.....	40

1 Introduzione

Questo capitolo presenta il problema affrontato, identifica lo scopo del progetto e descrive nel dettaglio il contesto aziendale.

1.1 Il problema

L'azienda NETCOM [1] ha iniziato da qualche mese ad analizzare i possibili miglioramenti offerti dal mercato che permettano di aumentare la qualità dell'esperienza offerta con i propri eventi individuando alcune possibili nuove tecnologie. Tuttavia, la maggior parte di queste soluzioni non sono oggi ancora mature e "plug'n play" ed è quindi difficile valutare fattibilità e costi di ciascuna per identificare la migliore. È quindi necessario un lavoro di analisi che identifichi i requisiti che il sistema deve soddisfare, seguito da dei test sulle varie opzioni in modo da scegliere la più adatta e quindi definire un'architettura per il sistema.

1.2 Scopo del progetto

Il progetto oggetto della tesi ha come scopo la definizione di un sistema di tecnologie innovative a supporto degli incontri virtuali che soddisfi i requisiti aziendali; oltre alla descrizione del sistema e delle sue componenti è necessario anche un piano per l'implementazione con valutazione delle risorse necessarie.

1.3 Risultati ottenuti

I risultati ottenuti sono stati soddisfacenti, è stata definita un'architettura solida e facile da utilizzare, le tecnologie sono state testate con rigore ed è stata identificata la combinazione ottima che soddisfa gran parte dei requisiti.

1.4 Il Contesto: NETCOM

Questa sezione descrive il contesto aziendale nel dettaglio, definendo le aree di business dell'azienda e identificando il target al quale i vari servizi sono rivolti.

1.4.1 Il mercato di riferimento

NETCOM è un'organizzazione che propone al mercato servizi e soluzioni orientati all'innalzamento dei livelli di efficienza attraverso l'automazione dei processi e delle attività, con particolare competenza nell'ambito IT e opera su 3 diverse linee di business (LOB):

- UEM (Unified EndPoint Management)
- GDX (Governance & Digital Transformation)
- SAM (Software Asset Management)

Ciascuna linea ha le proprie peculiarità e declinazioni, ma hanno tutte come referenti principali i dipartimenti IT delle grandi aziende, con forte prevalenza, fino ad oggi, per quelle situate sul territorio italiano.

L'offerta di NETCOM è molto estesa e ciascuna linea di business NETCOM è in grado di esprimere un ottimo livello di competenza spesso non riscontrabile in aziende della stessa dimensione, cosa che la rende competitiva sullo scenario nazionale. Inoltre l'offerta non è verticalizzata, ovvero non tende a rispondere alle esigenze di una specifica attività economica secondo le classiche categorizzazioni merceologiche (es. codifica ATECO). Le problematiche alle quali siamo in grado di dare una soluzione sono mediamente comuni ad ogni azienda, motivo per cui il principale differenziatore riguarda più le dimensioni dell'azienda che, per trovare un reale vantaggio dalle nostre proposte, deve avere sistemi IT sufficientemente complessi oltre ad un'adeguata capacità di spesa.

Il fatto che NETCOM non abbia mai avuto una proposizione verticalizzata, fino ad oggi, non ha costituito un problema; tuttavia si sta considerando di declinare alcuni servizi/soluzioni allo scopo di ottenere maggiore "riconoscibilità" in alcuni settori produttivi di particolare interesse (es. Farmaceutico), principalmente per semplificare le operazioni commerciali e confezionare oggetti in parte "riutilizzabili", riducendo i costi realizzativi.

Secondo il report elaborato nel 2017 dagli *Osservatori Digital Innovation* della *School of Management* del *Politecnico di Milano*, per le aziende con più di 250 dipendenti la media degli investimenti ICT sui ricavi è del 2,3%. Questo significa un budget poco superiore al milione di euro se il fatturato è di 50M. Poiché questi investimenti normalmente comprendono hardware, software, servizi e telecomunicazioni, il limite inferiore di fatturato delle aziende a cui rivolgersi, per realizzare servizi con almeno 1M di budget è 100 M di euro. Si è scelto, inoltre, di non ricercare attivamente clienti nelle fasce con fatturato superiore ai 5 miliardi in quanto ben presidiate, anche politicamente, da svariate multinazionali.

In virtù di queste considerazioni:

- fatturato >100M e <5B
- nessuna categorizzazione merceologica
- HQ in Italia
-

Il Total Addressable Market (TAM) risulta essere un insieme di circa 2600 organizzazioni (Fonte: reportaziende.it).

Fatturato 2017	Numero di aziende
Meno di 50M	48.909
Tra 50M e 100M	3.128
Tra 100M e 250M	1.740
Tra 250M e 500M	521
Tra 500M e 1B	226
Tra 1B e 5B	172
Tra 5B e 10B	13
Oltre 10B	10

Tabella 1 - Numero di aziende per fasce di fatturato.

Il potere contrattuale dei clienti è, nel nostro caso, molto rilevante: riguarda, prevalentemente per la fase di primo acquisto, la capacità negoziale e le consuetudini che le grandi aziende hanno nei confronti dei fornitori, facendosi forti delle proprie dimensioni aziendali; ma più che una reale minaccia, questo è quasi sempre tradotto in una contrazione delle marginalità.

1.4.2 La vision e le aree di business dell'azienda

1.4.2.1 La vision di NETCOM

La vision di NETCOM è stata recentemente definita come *“Enable IT to be your best strategic Business Partner”* che può essere tradotto come *“facciamo sì che l'informatica (ma anche il tuo dipartimento IT) sia il tuo miglior partner strategico”*.

L'azienda vuole acquisire, nei confronti del proprio mercato di riferimento, il ruolo di advisor, vuole cioè essere riconosciuta come una realtà che aiuti le aziende nel loro percorso di trasformazione digitale ottimizzando i sistemi, i processi e i servizi IT.

1.4.2.2 Definizione delle aree di business di NETCOM

NETCOM opera in tre microsettori (di seguito indicati anche come LOB – Line Of Business) che hanno in comune molte caratteristiche in termini (ad esempio) di interlocutori, esigenze e perimetro di azione.

UEM – Unified Endpoint Management: fornisce prodotti (di terze parti) e servizi a supporto dell'automazione della gestione delle postazioni di lavoro (workstation).

È il settore con il quale l'azienda è partita e cresciuta, rappresentando tutt'oggi la parte più importante del fatturato. Tuttavia si tratta di un'area in fase di forte comoditizzazione.

La parte preponderante è legata a contratti di manutenzione rinnovati nel 90% dei casi e i mancati rinnovi sono bilanciati dai (pochi) nuovi clienti acquisiti. Va evidenziato che la marginalità in quest'area viene erosa ogni anno di qualche punto percentuale.

SAM – Software Asset Management: fornisce prodotti (di terze parti) e servizi a supporto della gestione delle applicazioni software con particolare attenzione agli aspetti di conformità contrattuale e di ottimizzazione dei costi di licenza.

Sviluppata a partire dal 2014, l'area SAM ha visto una crescita molto veloce raggiungendo rapidamente il 25% del fatturato con un'altissima marginalità e un forte riconoscimento del mercato, tanto da indurre più di un'azienda competitor a formulare un'offerta d'acquisizione. In assenza di rinnovi, il ciclo di vita di questo prodotto/servizio è destinato ad esaurirsi con altrettanta velocità (nel giro di 3/5 anni) in quanto le logiche dei vendor che ne hanno creato la necessità sono ora cambiate.

GDX – IT Governance & Digital Transformation: si tratta di un'area molto eclettica. Nasce per fornire prodotti (di terze parti) e servizi a supporto dell'organizzazione dei servizi IT partendo da un approccio di processo e non tecnologico (dalla tracciatura dei guasti a fini migliorativi del servizio, alla gestione del portafoglio progetti fino ad arrivare agli aspetti finanziari correlati con i processi gestiti) e, complice l'onda della trasformazione digitale, inizia a fornire servizi simili anche a funzioni aziendali al di fuori dall'IT (ad esempio HR, AFC e Facility Management).

Le caratteristiche di quest'area sono completamente diverse dalle altre due. A causa della forte componente di consulenza richiesta questa linea ha raggiunto, in un lasso temporale più lungo, risultati inferiori e con marginalità più basse. Paradossalmente è però la linea più promettente per la sua capacità di fornire soluzioni in ambiti più vicini al Core Business dei nostri clienti e, quindi, più promettenti. È sicuramente l'area più adatta per valorizzare le tematiche legate all'innovazione quali la trasformazione digitale e l'intelligenza artificiale.

1.4.3 La struttura organizzativa aziendale

Funzione	Descrizione / Principali Attività
Direzione	Formalmente la gestione di NETCOM è affidata al proprio amministratore unico che tuttavia si confronta con gli altri soci sulle principali scelte direzionali.
Commerciale	Attività inerenti a Marketing, Vendite, Gestione del ciclo attivo e acquisti legati alla rivendita. Maggiori informazioni al capitolo 6.1
AFC	Attività inerenti alla tenuta della contabilità, alla gestione degli adempimenti civilistici e fiscali, alla gestione amministrativa del personale, agli aspetti finanziari, al controllo di gestione e agli acquisti non legati alla rivendita.
Produzione	Attività tecniche di prevendita e di postvendita. Alla base delle 3 aree di consulenza (UEM, GDX, SAM) che erogano servizi altamente specialistici, è presente un dipartimento (SD) che eroga i servizi di assistenza tecnica, i servizi ricorrenti (gestiti) e (assieme alla funzione commerciale) è responsabile per la customer care. I dipartimenti GDX, SAM e SD presentano ciascuno un manager responsabile della quotidianità (erogazione delle attività, gestione dei picchi, formazione) e del reporting.

Ricerca e Sviluppo	Supporto all'evoluzione aziendale attraverso la sperimentazione di nuove tecnologie, la reazione di nuove soluzioni e lo sviluppo dei sistemi informativi interni.
--------------------	--

Tabella 2 - Struttura organizzativa aziendale.

2 Descrizione generale

Questa sezione descrive il contesto d'uso del prodotto e i suoi obiettivi. Definisce le varie fasi temporali della realizzazione e descrive le tecnologie impiegate, motivando la scelta delle stesse.

2.1 Contesto d'uso del prodotto

Da più di 15 anni NETCOM utilizza, in ambito di prevendita, strumenti per l'organizzazione di eventi virtuali (webinar) allo scopo di rendere possibili (ed economicamente sostenibili) incontri con realtà nazionali ed estere. La pandemia ha velocizzato l'adozione di nuovi paradigmi (WFH/WFE) e sta creando nuove necessità di esperienza che vanno oltre il modello classico e stanno rendendo il webinar, per come lo conosciamo, inadatto. Ad esempio, le persone sono sempre più restie a partecipare a eventi live in favore di fruizioni on-demand, è fondamentale l'interazione con svariate piattaforme social ed è infine necessario creare un'esperienza che, per quanto surrogata, si avvicini il più possibile al fisico.

Lo strumento dei webinar è parte integrante della strategia di marketing di NETCOM, che si prefigge di trasformare potenziali interessati in opportunità di vendita.

2.2 Obiettivi del progetto

- Identificare un sistema per webinar funzionale che sia percepito come innovativo e aggiornato dai partecipanti;
- garantire ai partecipanti la massima riservatezza possibile;
- massimizzare l'accessibilità del sistema webinar;
- facilitare la creazione e l'erogazione dei webinar;
- facilitare la misurazione di prestazioni e risultati dei webinar.

2.3 Organizzazione del progetto

Il progetto prevede le seguenti fasi:

1. Analisi dei requisiti: fase preliminare che identifica i casi d'uso e ne deriva quindi i requisiti, il prodotto di questa fase è la lista dei requisiti, dai quali derivano direttamente i test che verranno svolti durante le fasi di sperimentazione.

Questa fase prevede i seguenti punti:

- 1.1. Intervista al responsabile del reparto marketing
- 1.2. Intervista ad un editor del reparto marketing
- 1.3. Identificazione dei casi d'uso
- 1.4. Redazione lista dei requisiti, con categorie e priorità

2. Sperimentazione 1: la prima sperimentazione prevede la definizione dei test a partire dalla lista dei requisiti e quindi il testing sulla prima combinazione di tecnologie. I risultati dei test, e quindi il soddisfacimento dei requisiti, vengono catalogati al fine di poter confrontare le tecnologie delle varie fasi di sperimentazione e identificare la combinazione che soddisfa più requisiti.

Questa fase prevede i seguenti punti:

- 2.1. Preparazione dei test
- 2.2. Testing del software di broadcast 1
- 2.3. Testing della piattaforma webinar 1

3. Sperimentazione 2: come per la prima sperimentazione, ma non è necessario definire nuovi test.

Questa fase prevede i seguenti punti:

- 3.1. Testing del software di broadcast 2
- 3.2. Testing della piattaforma webinar 2

4. Sperimentazione 3: come per la seconda sperimentazione, sull'ultima combinazione di tecnologie.

- 4.1. Testing del software di broadcast 3
- 4.2. Testing della piattaforma webinar 3

5. Benchmark: in questa fase i risultati dei test vengono confrontati, i dati raccolti durante la sperimentazione vengono utilizzati per generare grafici e viene realizzata una relazione che spiega i vantaggi e gli svantaggi di ciascuna tecnologia, necessaria per scegliere la combinazione migliore da implementare nel sistema.

Questa fase prevede i seguenti punti:

- 5.1. Creazione dei grafici per i benchmark
- 5.2. Redazione relazione risultati della sperimentazione

6. Design: questa è l'ultima fase, in questa fase vengono scelte le tecnologie da impiegare grazie ai benchmark svolti in precedenza. Una volta scelte si definisce un'architettura che le implementi, questa può utilizzare anche varie tecnologie aggiuntive. Una volta definita l'architettura si definiscono il piano per l'implementazione e quello per il testing. Questi documenti vengono quindi raggruppati e viene realizzato il blueprint.

Questa fase prevede i seguenti punti:

- 6.1. Individuazione delle tecnologie da impiegare
- 6.2. Progettazione dell'architettura
- 6.3. Pianificazione della procedura di implementazione
- 6.4. Pianificazione del testing
- 6.5. Redazione del Blueprint

2.4 Tecnologie e strumenti impiegati

Le tecnologie impiegate sono quelle sulle quali sono state svolte le sperimentazioni, tecnologie aggiuntive per soddisfare requisiti specifici e strumenti per la redazione dei documenti. Durante il testing sono state usate macchine diverse e varie apparecchiature audio video. Maggiori dettagli riguardo alle tecnologie sono esposti nei capitoli relativi le sperimentazioni e il design.

2.4.1 Tecnologie per la redazione dei documenti

- Microsoft Word: standard aziendale per la redazione dei documenti di testo.
- Microsoft Excel: standard aziendale per la lavorazione e rappresentazione di dati.
- Microsoft PowerPoint: standard aziendale per la realizzazione di presentazioni e redazione di documenti che comprendono molte immagini e tabelle ma poco testo.

2.4.2 Tecnologie per la sperimentazione 1

- OBS [2]: software open source per il broadcast, molto diffuso e con un'ampia community che sviluppa plugin, crea guide e partecipa allo sviluppo. È stato scelto per la vastità delle opzioni e plugin disponibili.
- Microsoft Teams [3]: è uno standard aziendale per la comunicazione, è stato scelto perché non richiede costi aggiuntivi ne formazione.

2.4.3 Tecnologie per la sperimentazione 2

- Ecamm Live [4]: software disponibile solo per OSX, è stato scelto perché promette un'eccellente user experience.
- Demio [5]: piattaforma per webinar leader di mercato, è stata scelta per capire se le piattaforme per webinar sono effettivamente superiori a mezzi più generici e valgono quindi le spese spesso elevate che comportano.

2.4.4 Tecnologie per la sperimentazione 3

- vMix [6]: software per il broadcast orientato a piccole produzioni televisive, è stato scelto per controllare se i mezzi dell'industria televisiva possono essere un'opzione da considerare.
- Hopin [7]: piattaforma per eventi virtuali, scelta per controllare se possono esistere opzioni interessanti con features particolari al di fuori del mercato delle piattaforme per webinar.

2.4.5 Tecnologie aggiuntive

- Virtual Cable [8]: necessario per trasmettere stream audio all'interno del computer, è l'opzione più diffusa e più economica, non presenta difetti.
- Davinci Resolve [9]: software per la post produzione video, è gratuito ed anche se l'utilizzo non è semplice le guide ufficiali sono ottime. È stato scelto perché è l'opzione meno costosa con tutte le funzioni necessarie.
- VDO Ninja [10]: necessario per trasmettere stream audiovisivi tramite browser, è l'opzione gratuita più diffusa, non presenta difetti.
- Snap Camera: necessario per aggiungere effetti video a camere remote, è l'opzione gratuita più diffusa, non presenta difetti.

2.4.6 Strumenti hardware

- Macchina windows 10: già parte del setup aziendale, necessaria per le sperimentazioni.
- Macchina OSX: già parte del setup aziendale, necessaria per le sperimentazioni.
- Elgato camlink: già parte del setup aziendale, necessaria per collegare la camera ai computer.
- Camera Sony a6000: già parte del setup aziendale, necessaria per le riprese video.
- Microfono Marantz USB: già parte del setup aziendale, necessaria per le riprese audio.

2.5 Risultati

Il progetto ha prodotto vari risultati positivi: ha esplicitato i requisiti del sistema ed individuato le tecnologie in grado di soddisfare i requisiti. È stata progettata un'architettura in grado di soddisfare i requisiti la cui implementazione è semplice e il prezzo accettabile. Complessivamente gli obiettivi di progetto sono stati raggiunti.

3 Analisi dei requisiti

Questo capitolo descrive nel dettaglio i requisiti del prodotto, come essi sono stati identificati tramite interviste e definizioni di casi d'uso, come sono catalogati e come sono verificati. Infine presenta i risultati della verifica sulle varie opzioni prese in considerazione.

3.1 Introduzione

L'analisi dei requisiti è stata svolta a partire da due interviste a membri del team di marketing e integrata con l'analisi dei casi d'uso. I riferimenti che descrivono l'origine dei requisiti sono i seguenti:

Riferimento	Descrizione
1	intervista a responsabile reparto marketing
2	Intervista a editor reparto marketing
3.x	Caso d'uso x

Tabella 3 - Riferimenti alle fonti dei requisiti

Questo capitolo passa in analisi utenti e casi d'uso producendo una lista dei requisiti completa. Successivamente vengono esposte le varie fasi di sperimentazione su 3 combinazioni di tecnologie differenti e vengono valutati gli esiti.

3.2 Visione di insieme del sistema

Per il sistema di webinar sono necessari due prodotti principali: una piattaforma che permette la partecipazione degli iscritti, e un software per il broadcast, che permette alla regia di utilizzare il green screen, dividere lo schermo in sezioni, condividere lo schermo e simili. I requisiti sono suddivisi tra piattaforma e software per il broadcast. I due tipi di prodotto sono tra loro indipendenti. Un sistema deve comprendere una piattaforma webinar e un software per il broadcast. Ulteriori requisiti che possono essere soddisfatti da software o attrezzature aggiuntive ricadranno nella tipologia "sistema". Questa divisione è di fatto uno standard di mercato a cui è bene aderire al fine di comparare prodotti con un parco di features simile.

3.3 Caratteristiche degli utenti

Vi sono quattro tipi di utenti, che possono essere interni o esterni all'azienda:

Categoria	Tipo
Esterni	Partecipanti
Interni	Speaker
	Regia
	Addetto post-produzione
	Organizzatore

Tabella 4 - Tipi di utenti.

3.3.1 Partecipanti

Personale del reparto IT di aziende esterne che partecipa al webinar. Questo personale ha un'età anagrafica che parte dai 30 anni, è esperto nell'uso di tecnologie ed è capace di comprendere linguaggio anche molto tecnico.

3.3.2 Speaker

Lo speaker è una persona che si occupa di illustrare gli argomenti durante il webinar, è una persona dalle spiccate abilità comunicative e molto competente riguardo l'argomento che espone. Oltre a presentare il materiale interagisce con i partecipanti e con altri speaker, potenzialmente remoti.

3.3.3 Regia e addetto post-produzione

Personale del reparto marketing di NETCOM, si occupa della parte tecnica di impostazione e ottimizzazione delle tecnologie, della gestione dei collegamenti con speaker remoti e con la piattaforma webinar, del montaggio e della correzione delle registrazioni. Le competenze degli addetti alla regia e post-produzione sono quindi tecniche e comprendono l'esperienza nell'uso di vari strumenti audiovisivi.

3.3.4 Organizzatore

Personale del reparto marketing di NETCOM, competente nel marketing e nei suoi strumenti. Ha chiari quali sono gli obiettivi del webinar e ne dirige l'erogazione dalle fasi iniziali di impostazione alla misurazione dei risultati.

3.4 Aree operative

Dal punto di vista funzionale, il sistema prevede tre macroaree operative:

- **Organizzazione:** gestione degli inviti, dei partecipanti e degli speaker, pianificazione del webinar, promotion e retention, misurazione e follow up, questa parte del sistema è operata dall'organizzatore.
- **Multimedia:** gestione degli stream audio/video, operato dalla regia, in grado di ricevere molteplici stream, montarli in varie combinazioni e rimetterli in diretta su un nuovo unico stream.
- **Hosting:** erogazione, operata da organizzazione regia e speaker, a diretto contatto, in tempo reale, con i partecipanti.

3.5 Procedure e fasi

Queste macroaree possono essere scomposte in varie procedure, le quali hanno una definizione chiara e puntuale. Ogni procedura appartiene a una o più fasi temporali che sono impostazione, erogazione e seguito.

- **Promotion:** procedura iniziale che prevede in input l'elenco di contatti che sono in target e in output l'elenco degli iscritti al webinar. Gli strumenti utilizzati in questa procedura sono principalmente quelli dell'e-mail marketing e promozione sui social (LinkedIn). La procedura prevede l'invio di svariate e-mail di invito, con test A/B nelle settimane precedenti al webinar. L'invito ha successo quando l'invitato compila il modulo di iscrizione e si iscrive. L'iscrizione deve essere confermata dal reparto marketing per tutelarsi da infiltrazioni di competitor o altri partecipanti non desiderati.
- **Retention:** questa procedura ha in input l'elenco di iscritti e in output l'elenco di partecipanti stimati. Comprende strumenti come e-mail e telefonate. Il suo obiettivo è fare in modo che tutti gli iscritti partecipino effettivamente al webinar. È molto importante poter misurare l'efficacia di questa procedura.
- **Preparation:** questa procedura prevede in input un elenco di requisiti e in output un sistema in grado di produrre e ricevere input multimediali pronto all'uso, per live o registrazione. Comprende il setup di apparecchiature quali microfoni, videocamere e luci, collegamento con speaker esterni e aggiustamenti di vario tipo. Gli strumenti principali sono l'attrezzatura e il software di broadcast, in più possono esserci gli strumenti che stabiliscono contatti remoti con altri speaker e vari strumenti per i collegamenti virtuali locali.
- **Production:** questa procedura prevede in input vari flussi multimediali e in output un flusso unico. Lo strumento principale è il software di broadcast, in più possono esserci gli strumenti che stabiliscono contatti remoti con altri speaker e vari strumenti per i collegamenti virtuali locali.
- **Recording:** procedura che prevede in input un flusso multimediale e in output un file, registrazione del flusso.

- Post-production: procedura che vede in input uno o più file registrazioni e in output uno o più file. Gli strumenti impiegati sono software di montaggio, correzione colore e rendering video.
- Live: procedura che vede in input una sequenza di flussi multimediali (registrati e non) e in output contatti da partecipanti e dati sulla partecipazione. Lo strumento principale è la piattaforma di webinar.
- Measurement: procedura che prevede in input dati sulla partecipazione (stimati e rilevati) e in output un grado del successo del webinar. Comprende strumenti di elaborazione dei dati e visualizzazione grafica.
- Follow up: procedura che ha in input dati sulla partecipazione e in output dati su opportunità di vendita. Comprende strumenti come e-mail e telefonate.

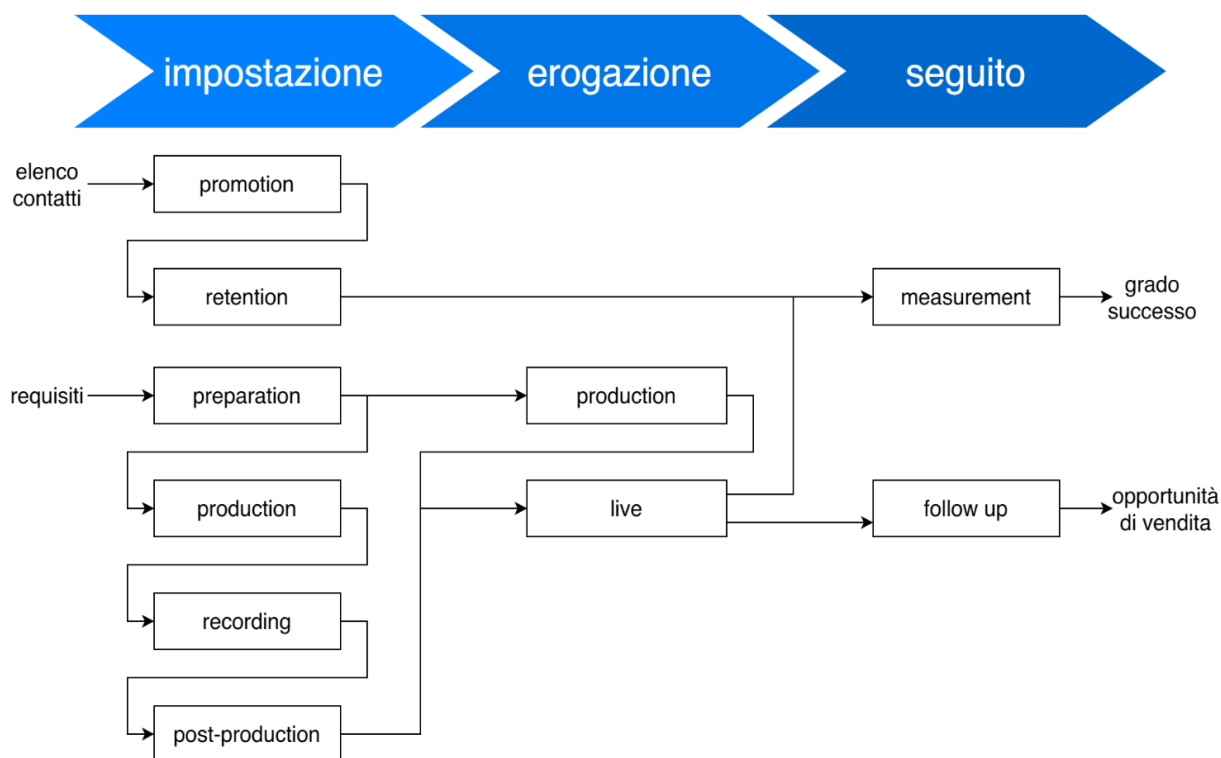


Figura 1 - Fasi e flusso delle procedure.

3.6 Casi d'uso

Di seguito l'elenco dei casi d'uso, riassunti in tabelle e diagrammi, il termine "Area" è univoco e di fatto identifica l'entry.

3.6.1 Preparazione organizzativa

Procedura	Area	Descrizione
Kickoff	Creazione webinar	Creazione del webinar sulla piattaforma, inserendo titolo descrizione e data. Creazione del form di iscrizione.
	Preparazione liste	Determinazione dei contatti a cui inviare l'invito
	Creazione contenuti (fuori dall'ambito di questo progetto)	Creazione dei contenuti necessari alla promozione (articoli, landing page)

Promotion	Invio inviti	Invio e-mail informativa ai contatti presenti nelle liste con collegamento al form di iscrizione a webinar e metodologia A B. Previsti 3 diversi invii (A B, B A, Last call)
	Pubblicazione inviti	Pubblicazione sui social di articoli e post promozionali l'ultimo dei quali collegato al form di iscrizione
	Moderazione iscritti	Controllo delle richieste di iscrizioni con eventuale conferma e invio delle coordinate di collegamento e blocco del calendario.
Retention	Invio reminder	Invio di e-mail di reminder agli iscritti.
	Recall (fuori dall'ambito di questo progetto)	Telefonata a tutti gli iscritti per verificare/ricordare la partecipazione.

Tabella 5 - Aree della preparazione organizzativa.

USE CASE 1 DIAGRAMMA

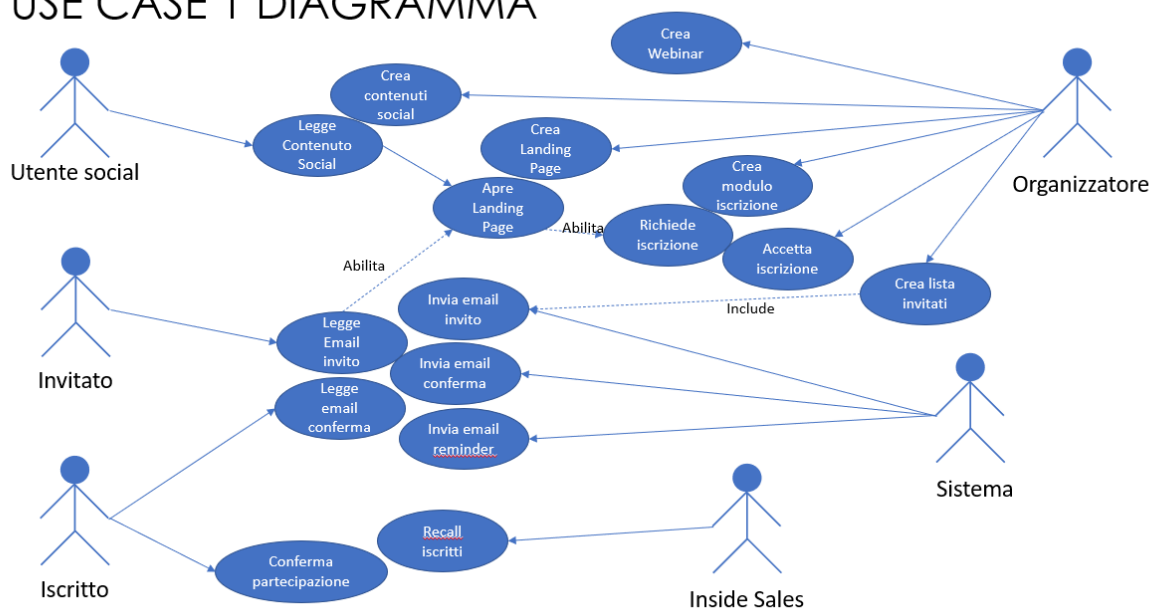


Figura 2 - Use case 1.

NETCOM

3.6.2 Preparazione tecnica

Procedura	Area	Descrizione
Preparazione	Preparazione A/V Locale	Collegamento e verifica delle sorgenti audio/video locali e della relativa qualità
	Preparazione A/V Remota	Collegamento e verifica delle sorgenti audio/video remote e della relativa qualità
	Preparazione contenuti	Preparazione del materiale da condividere e dello speech
Produzione	Ripresa	Ripresa audio/video con telecamere microfoni su stream

	Presentazione	Presentazione e discussione a voce degli argomenti previsti
	Condividere contenuti	Condivisione di contenuti multimediali quali slide, filmati, annotazioni a mano libera
	Montaggio in diretta	Introduzione di elementi dinamici attraverso il montaggio di più sorgenti audio/video
	Registrazione	Registrazione dello stream audio/video dal software di broadcast
	Trasmissione	Trasmissione dello stream audio/video finale del software di broadcast in un canale virtuale accettato dalla piattaforma webinar
Post-Produzione	Montaggio	Montaggio delle registrazioni
	Correzione colore, audio e FX	Aggiunta di filtri per i colori, processing dei segnali audio ed effettistica

Tabella 6 - Aree della preparazione tecnica.

USE CASE 2 DIAGRAMMA

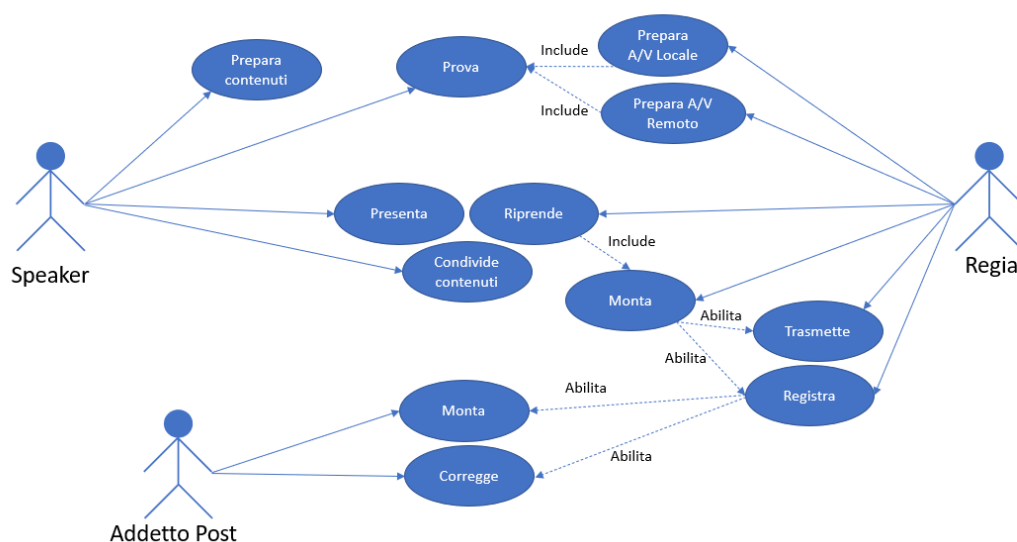


Figura 3 - Use case 2.

3.6.3 Sessione

Processo	Area	Descrizione
Avvio Diretta	Avviare il webinar	Avvio del webinar
	Accesso	Accesso al webinar da parte dei partecipanti
	Assistenza	Assistenza a partecipanti in difficoltà con il mezzo
Interazione in diretta	Uso Chat	Utilizzo della chat privata diretta con i partecipanti
	Interventi partecipanti	Dare la parola ai partecipanti

	Risposta alle domande	Risposta alle domande formulate dai partecipanti anche via chat
	Sondaggi	Creazione di sondaggi e visualizzazione delle risposte dei partecipanti
	Banner	Invio di banner promozionali ai partecipanti
	Link	Invio di collegamenti di approfondimento ai partecipanti
	Documenti	Invio di collegamenti per download ai partecipanti
Conclusione diretta	Moderazione	Moderazione audio/video/chat dei partecipanti
	Terminazione	Conclusione di webinar

Tabella 7 - Aree della sessione.

USE CASE 3.1 DIAGRAMMA

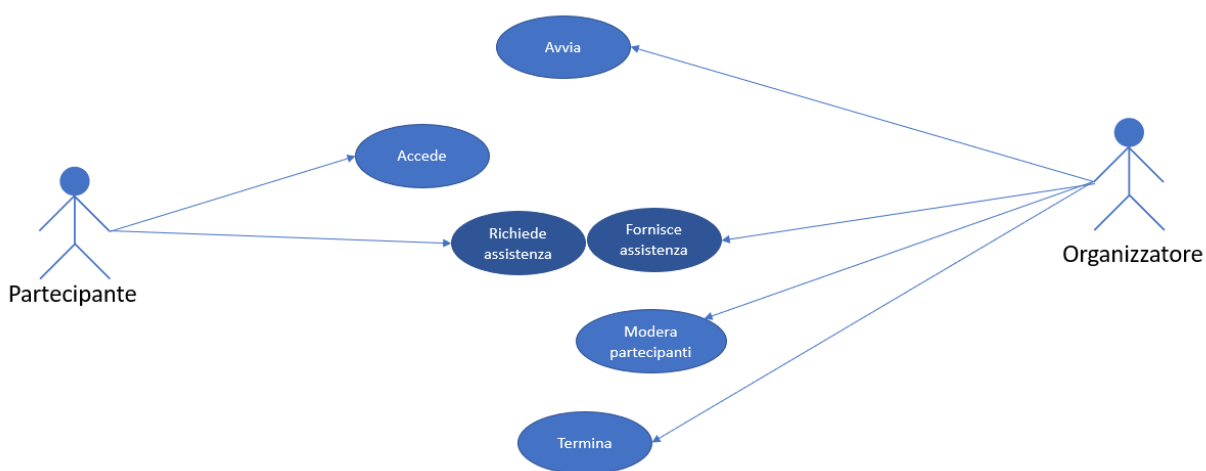


Figura 4 - use case 3.1.

USE CASE 3.2 DIAGRAMMA

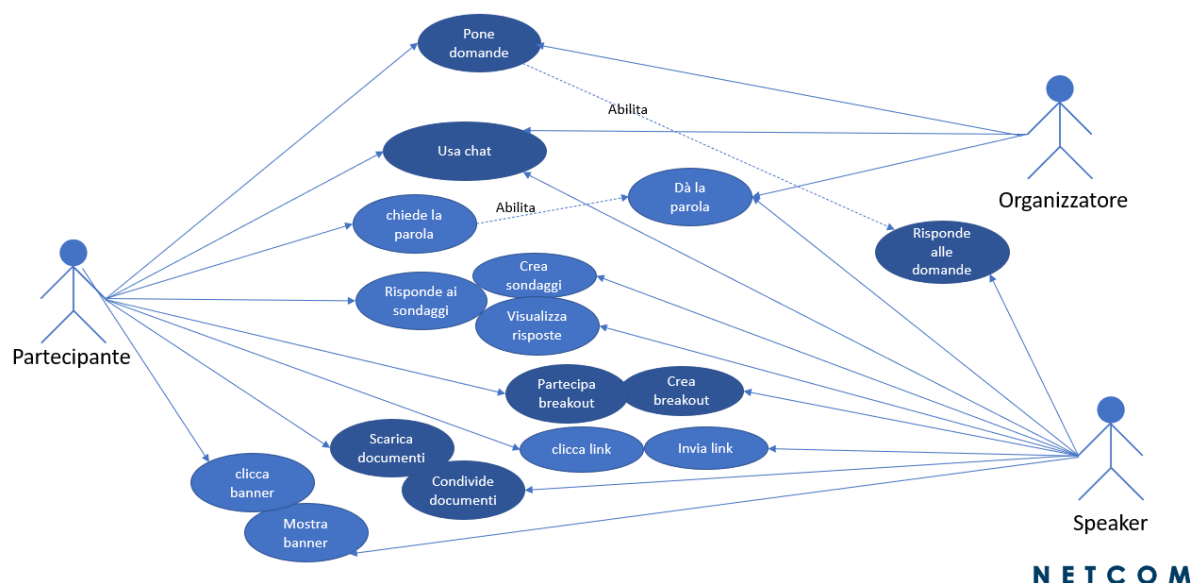


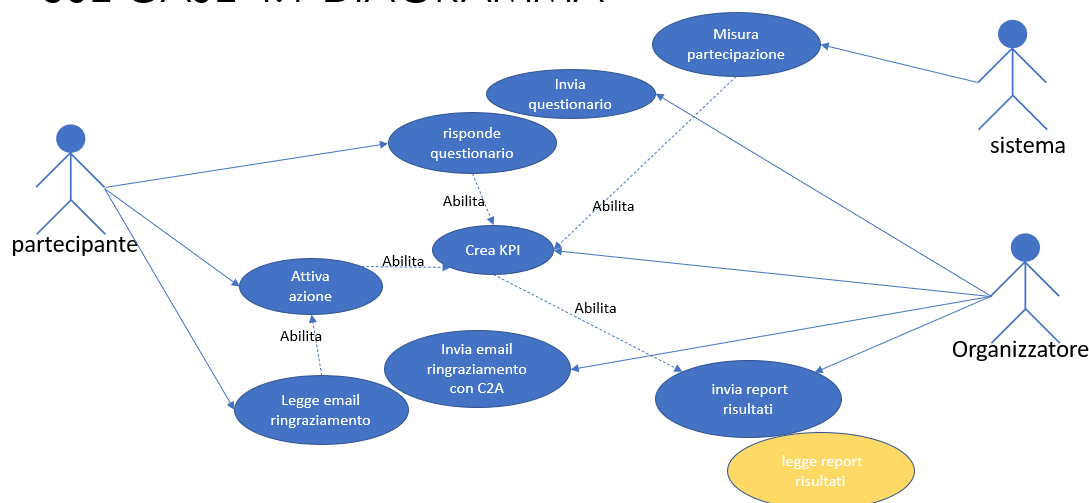
Figura 1 - use case 3.2.

3.6.4 Misurazione e follow-up

Processo	Area	Descrizione
Misurazione	Partecipazione	Annotazione dei partecipanti (quante persone entrano)
	Partecipazione attiva	Elaborazione dei dati sulla partecipazione attiva al webinar (quante domande, quante persone rimangono, quando sono entrate, analytics forniti dalla piattaforma sul grado di attenzione)
	Questionario di gradimento (fuori dall'ambito di questo progetto)	CSAT
	Creazione KPI (fuori dall'ambito di questo progetto)	Valutazione del webinar (iscritti, partecipanti, partecipanti attivi, opportunità aperte)
Follow-up	Ringraziamento	Invio e-mail di ringraziamento ai partecipanti con il materiale utilizzato durante l'evento.
	Schedulazione attività (fuori dall'ambito di questo progetto)	Creazione di un elenco di attività per il dipartimento commerciale
	Creazione opportunità (fuori dall'ambito di questo progetto)	Creazione di opportunità di vendita eventualmente generate dall'evento

Tabella 8 - Aree della misurazione e del follow-up.

USE CASE 4.1 DIAGRAMMA



NETCOM

Figura 2 - Use case 4.1.



USE CASE 4.2 DIAGRAMMA

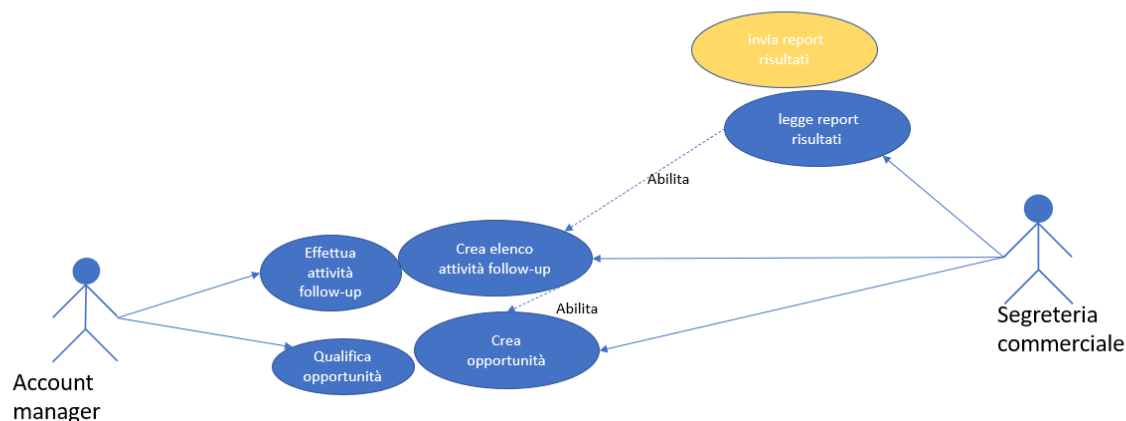


Figura 3 - Use case 4.2.

3.7 Lista dei requisiti

La lista dei requisiti è il risultato della fase di analisi dei requisiti, questa sezione la riporta descrivendone la struttura.

3.7.1 Categoria

La categoria dei requisiti definisce l'ambito di pertinenza, cioè l'obiettivo che sta alla base del requisito. Grazie alla divisione in categorie sarà possibile scegliere un prodotto fra quelli testati anche in base allo specifico utilizzo per l'occasione, ad esempio in un webinar aperto a tutti non verranno trattati argomenti sensibili, quindi la riservatezza è poco importante, dall'altro lato è importante massimizzare i partecipanti e quindi il sistema dovrà essere molto accessibile.

- Host-friendliness: facilità e intuitività d'uso da parte dello speaker, della regia e del reparto marketing.
- Collaboratività: il requisito riguarda funzioni rilevanti per la collaborazione fra regia, speaker e reparto marketing.
- User-friendliness: facilità e intuitività d'uso da parte del partecipante.
- Accessibilità: estensione della fruizione del prodotto a varie categorie di partecipanti, con dispositivi e abilità tecniche anche molto variegate.
- Qualità audio/video: caratteristiche del media quale risoluzione del video o intellegibilità e piacevolezza dell'audio.
- Spettacolarità: innovatività e funzioni appariscenti del media che hanno lo scopo di impressionare il partecipante e rendere l'evento memorabile.
- Misurabilità: ricchezza, completezza e facilità di elaborazione dei dati e delle analisi forniti dal prodotto.
- Riservatezza: capacità del prodotto di soddisfare richieste di non divulgazione di dati sensibili. Può anche riguardare la possibilità di occultare dati che farebbero sfigurare l'azienda (es. pochi partecipanti).
- Interattività: capacità del prodotto di garantire comunicazione e interazione fra speaker e partecipanti in ambo i sensi.

3.7.2 Sistema di priorità MoSCoW [11]

Per assegnare la priorità a ciascun requisito è utilizzato il sistema MoSCoW, acronimo che sta per Must have, Should have, Could have e Would have, quindi un sistema più preciso rispetto a requisiti obbligatori, opzionali, facoltativi. In fase di sperimentazione i requisiti verranno soddisfatti e verificati in maniera discendente rispetto alla priorità, in modo che sia possibile scartare un prodotto che non soddisfa i requisiti più importanti il prima possibile.

3.7.3 Lista

I requisiti sono catalogati per prodotto, procedura e categoria, e viene loro assegnata una priorità secondo il sistema MoSCoW.

L'ID di ogni requisito è determinato dalla sua catalogazione e da un numero progressivo. Ad esempio, un requisito del software di broadcast (B) che migliora la procedura di Live (L) sotto il punto di vista della spettacolarità (S) potrebbe avere come ID BLS23.

ID	Descrizione	MSCW	Tipologia	Procedura	Categoria	Rif
SLI1	Lo speaker può creare sondaggi a scelta multipla	M	Sistema	Live	Interattività	1
SLR2	Lo speaker può occultare il numero di voti nei sondaggi	M	Sistema	Live	Riservatezza	1
SLR3	Lo speaker può occultare le percentuali dei risultati nei sondaggi	M	Sistema	Live	Riservatezza	1
SMM4	Lo speaker può vedere il voto di ciascun partecipante	M	Sistema	Measurement	Misurabilità	1
SLI5	i partecipanti possono vedere i risultati dei sondaggi graficamente	S	Sistema	Live	Interattività	3.3
SPC6	È possibile avere speaker multipli, anche remoti	M	Sistema	Production	Collaboratività	3.2
SPQ7	È possibile avere inquadratura multiple	S	Sistema	Production	Qualità audio/video	3.2

SPS8	È possibile avere sfondi tridimensionali	S	Sistema	Preparation	Spettacolarità	1
SPH9	È possibile leggere il testo guardando in camera (teleprompter)	M	Sistema	Production	Host-friendliness	3.2
SPS10	È possibile annotare a mano libera in sovrapposizione (tablet o tavoletta grafica)	M	Sistema	Production	Spettacolarità	1
SPS11	È possibile sostituire lo sfondo virtualmente (green screen virtuale)	M	Sistema	Production	Spettacolarità	3.2
PLA12	I partecipanti possono accedere da browser	M	Piattaforma	Live	Accessibilità	1
PLA13	I partecipanti possono accedere da dispositivi mobili	M	Piattaforma	Live	Accessibilità	1
PLA14	I partecipanti possono parlare attraverso la linea telefonica	S	Piattaforma	Live	Accessibilità	1
PLI15	partecipanti e Host possono comunicare attraverso una chat privata	M	Piattaforma	Live	Interattività	1
PLR16	È possibile occultare il numero degli spettatori (rispetto ad altri spettatori)	M	Piattaforma	Live	Riservatezza	2
PLR17	È possibile occultare il nickname degli spettatori (rispetto ad altri spettatori)	M	Piattaforma	Live	Riservatezza	2
PLR18	È possibile disattivare la camera dei partecipanti (rispetto a tutti)	M	Piattaforma	Live	Riservatezza	2
PLR19	È possibile disattivare il microfono dei partecipanti (rispetto a tutti)	M	Piattaforma	Live	Riservatezza	2
PLU20	È presente una lobby	M	Piattaforma	Live	User-friendliness	2
PPU21	la lobby è personalizzabile	S	Piattaforma	Preparation	User-friendliness	2
PPR22	il link per la partecipazione è unico, personale e non condivisibile	M	Piattaforma	Promotion	Riservatezza	1
PLI23	I partecipanti possono intervenire in audio e video	M	Piattaforma	Live	Interattività	1
PLR24	È possibile moderare gli interventi dei partecipanti (preview audio/video)	M	Piattaforma	Live	Riservatezza	1
PMM25	È fornito uno storico integrato del numero di partecipanti	M	Piattaforma	Measurement	Misurabilità	2
PMM26	È fornita un'analisi integrata del watchtime	M	Piattaforma	Measurement	Misurabilità	1
PMM27	È fornita uno storico di connessione e abbandono di ciascun partecipante	S	Piattaforma	Measurement	Misurabilità	1

PMM28	È fornita una analisi del watchtime sul singolo partecipante	S	Piattaforma	Measurement	Misurabilità	1
PMM29	Le analisi sono scaricabili come csv	S	Piattaforma	Measurement	Misurabilità	3.4
PLU30	La piattaforma è in italiano	C	Piattaforma	Live	User-friendliness	3.3
PRH31	La piattaforma fornisce un sistema di e-mail remainder integrato	S	Piattaforma	Retention	Host-friendliness	3.1
PPH32	questionario di registrazione con possibilità di embedding	M	Piattaforma	Promotion	Host-friendliness	3.1
PLI33	È possibile creare i sondaggi	C	Piattaforma	Live	Interattività	3.3
PPH34	I sondaggi si possono creare prima dell'avvio del webinar	S	Piattaforma	Preparation	Host-friendliness	3.3
PLH35	È possibile automatizzare webinar (riproduzione registrazione)	S	Piattaforma	Live	Host-friendliness	3.3
BPQ36	È possibile utilizzare dispositivi audio usb	M	Broadcast	Preparation	Qualità audio/video	3.2
BPQ37	È possibile usare dispositivi video usb	M	Broadcast	Preparation	Qualità audio/video	3.2
BPQ38	È possibile riprodurre contenuti audio	M	Broadcast	Production	Qualità audio/video	1
BPQ39	È possibile riprodurre contenuti video	M	Broadcast	Production	Qualità audio/video	1
BPQ40	È possibile avere più disposizioni (scene)	M	Broadcast	Preparation	Qualità audio/video	3.2
BPQ41	È possibile cambiare scena rapidamente	M	Broadcast	Production	Qualità audio/video	3.2
BPS42	È possibile avere transizioni custom	M	Broadcast	Preparation	Spettacolarità	1
BPS43	È possibile aggiungere immagini in sovrimpressione	M	Broadcast	Preparation	Spettacolarità	1
BPS44	È possibile aggiungere video in sovrimpressione	M	Broadcast	Preparation	Spettacolarità	1
BRH45	È possibile registrare audio e video	M	Broadcast	Recording	Host-friendliness	1
BPQ46	È possibile applicare filtri ai singoli canali video	M	Broadcast	Production	Qualità audio/video	1
BPQ47	È possibile applicare processing ai singoli canali audio	M	Broadcast	Production	Qualità audio/video	1
BPC48	Gli speaker possono partecipare via teams (NDI)	M	Broadcast	Production	Collaboratività	3.2
BPC49	Gli speaker possono partecipare via browser	M	Broadcast	Production	Collaboratività	3.2
BPQ50	Gli speaker hanno un canale video ciascuno	M	Broadcast	Preparation	Qualità audio/video	1
BPQ51	Gli speaker hanno un canale audio ciascuno	M	Broadcast	Preparation	Qualità audio/video	1

BPS52	È possibile deformare le sorgenti video creando illusioni di prospettiva	S	Broadcast	Preparation	Spettacolarità	1
BPH53	È possibile pilotare il software tramite streamdeck	S	Broadcast	Production	Host-friendliness	1
BPH54	Sistema server disponibile in ambiente windows	S	Broadcast	Preparation	Host-friendliness	3.2
BPH55	Sistema server disponibile in ambiente MacOS	M	Broadcast	Preparation	Host-friendliness	3.2
BPH56	Sistema server disponibile in ambiente Linux	W	Broadcast	Preparation	Host-friendliness	3.2
BPH57	È possibile impostare una playlist di video che verranno riprodotti in sequenza	S	Broadcast	Preparation	Host-friendliness	3.2
PLI58	È possibile creare breakout room	M	Piattaforma	Live	Interattività	3.3
PLI59	È possibile creare banner con link	M	Piattaforma	Live	Interattività	3.3
PLI60	È possibile condividere documenti	M	Piattaforma	Live	Interattività	3.3

Tabella 9 - Lista dei requisiti.

3.8 Scelta delle tecnologie e sperimentazione

Per provare le tecnologie sul campo è stato deciso di utilizzare 3 combinazioni diverse per 3 fasi di sperimentazione, ciascuna di circa una settimana. Durante la sperimentazione è stato preso nota di quali requisiti venivano soddisfatti e quali no per ciascuna combinazione.

3.8.1 Tecnologie sperimentazione 1

La prima sperimentazione prevede il software per il broadcast open source OBS [2], molto usato e con una community molto attiva che sviluppa plugin e funzioni aggiuntive. Per quanto riguarda la piattaforma webinar ad OBS si affianca Teams Webinar, in quanto Teams è già uno standard aziendale. Il tutto viene eseguito su una macchina windows.

3.8.2 Tecnologie sperimentazione 2

La seconda sperimentazione prevede Ecamm Live come software di broadcast e Demio come piattaforma per webinar. Ecamm è un'esclusiva per OSX e punta molto sull'immediatezza e la semplicità nell'utilizzo. Demio è una piattaforma potente e costosa per webinar orientati al marketing.

3.8.3 Tecnologie sperimentazione 3

La terza sperimentazione è svolta su Hopin, un software per eventi virtuali, e vMix, software per il broadcast orientato a piccole emittenti televisive. Hopin difficilmente soddisferà tutti i requisiti, ma siccome il suo approccio è differente alcune soluzioni potrebbero essere interessanti. Siccome vMix è disponibile soltanto per windows la terza sperimentazione viene svolta su una macchina windows.

3.9 Benchmark

Per valutare al meglio le varie tecnologie sono stati realizzati dei test da eseguire nelle varie fasi di sperimentazione, ogni test appartiene a una categoria e ci aiuta quindi ad indentificare pregi e difetti di ogni tecnologia.

3.9.1 Test

I test sono direttamente derivati dai requisiti.

Codice	Test	Esito Atteso
1	viene installato il software su linux	il software si installa e viene eseguito correttamente
2	viene installato il software su MacOS	il software si installa e viene eseguito correttamente
3	viene installato il software su windows	il software si installa e viene eseguito correttamente
4	viene visualizzata una schermata di analytics del webinar	è presente una analisi del watchtime sul singolo partecipante
5	viene visualizzata una schermata di analytics del webinar	è presente un'analisi integrata del watchtime
6	viene visualizzata una schermata di analytics del webinar	è presente uno storico di connessione e abbandono di ciascun partecipante
7	viene visualizzata una schermata di analytics del webinar	è presente uno storico integrato del numero dei partecipanti
8	guardando in camera si legge dal testo dal teleprompter	lo sguardo è in camera mentre si legge
9	viene aggiunta un'immagine	l'immagine è visibile
10	viene aggiunto un video	il video è visibile
11	si scrive a mano su un tablet, tavoletta grafica o telefono	le scritte appaiono in sovrapposizione
12	viene applicato un filtro al video	il filtro ha l'effetto atteso
13	viene applicato del processing all'audio	il processing ha l'effetto atteso
14	al termine del webinar è disponibile una registrazione condivisibile	gli iscritti possono visualizzare la registrazione
15	si aggiunge una sorgente video dello speaker in locale	appare il video della camera aggiuntiva
16	vengono inizializzate scene diverse con contenuti diversi	le scene e i loro contenuti sono visualizzabili
17	viene inizializzato uno sfondo 3d e assegnato a una scena	lo sfondo 3d viene renderizzato correttamente
18	si aggiunge una sorgente audio video di uno speaker remoto	appare il video e si sente l'audio dello speaker remoto
19	viene importata e applicata una transizione custom	la transizione viene correttamente visualizzata
20	viene cambiata scena	la scena cambia in maniera fluida senza ritardi
21	viene condiviso un documento	i partecipanti accettano la condivisione e ricevono correttamente il documento
22	viene inizializzato e mostrato un banner	il banner viene visualizzato dai partecipanti che possono accedere al link
23	viene inizializzata una breakout room	la breakout room è attiva e gli amministratori possono aggiungere e rimuovere partecipanti
24	viene inizializzato un sondaggio a risposta multipla condivisibile con un link	il sondaggio è disponibile e può essere mostrato ai partecipanti
25	viene applicato un filtro che deforma il video	la deformazione crea l'illusione di prospettiva
26	viene inizializzata una playlist a cui sono aggiunti vari filmanti	la playlist è correttamente riprodotta e visualizzata

27	vengono impartiti comandi tramite streamdeck [12]	il software risponde correttamente ai comandi
28	viene avviata la registrazione, e quindi terminata dopo un lasso di tempo	la registrazione è salvata con video e audio in sync e può essere riprodotta o elaborata
29	viene importato e riprodotto un file video	il file viene correttamente riprodotto e il contenuto è visualizzabile
30	viene importato e riprodotto un file audio	il file viene correttamente riprodotto e il contenuto è udibile
31	si attiva il chroma key su uno speaker con green screen virtuale	appare sullo sfondo il contenuto nel layer sottostante a quello dello speaker
32	viene connesso un dispositivo video usb	il dispositivo viene rilevato dal software che ne riceve il video
33	viene connesso un dispositivo audio usb	il dispositivo viene rilevato dal software che ne riceve l'audio
34	si accede al webinar	nell'attesa che l'host ci faccia entrare visualizziamo una lobby
35	si costruisce il modulo di iscrizione	viene fornito il codice relativo al modulo per inserirlo in un sito esterno
36	vari speaker trasmettono da remoto al software di broadcast	l'audio di ciascuno speaker è modificabile singolarmente
37	vari speaker trasmettono da remoto al software di broadcast	il video di ciascuno speaker è modificabile singolarmente
38	uno speaker trasmette audio e video via browser	video e audio provenienti dal browser vengono visualizzati e uditi nel software di broadcast
39	uno speaker accede e parla via teams	video e audio provenienti da teams vengono visualizzati e uditi nel software di broadcast
40	si preme sul link di invito al webinar	si viene rimandati al webinar e non vengono richiesti download
41	si preme sul link di invito al webinar da dispositivo mobile	si viene rimandati al webinar via browser o viene richiesta l'installazione di un'app
42	il link di registrazione viene inviato a un esterno	il modulo viene compilato e inviato con successo
43	il partecipante parla	il partecipante viene visto e sentito da tutti
44	il partecipante chiama il numero del meeting e accede al canale al canale audio del webinar	il partecipante sente e parla tramite la linea telefonica
45	si visualizza il sondaggio dal punto di vista del votante e si controlla la schermata prima e dopo il voto	viene visualizzato un grafico che indica rappresentativo del risultato del sondaggio
46	viene inizializzato un sondaggio a risposta multipla condivisibile con un link prima dell'avvio del webinar	il sondaggio è disponibile e può essere mostrato ai partecipanti durante il webinar
47	proviamo ad accedere al webinar più volte con lo stesso link da dispositivi/account diversi	il sistema impedisce gli accessi dopo il primo
48	si accede al webinar	nell'attesa che l'host ci faccia entrare visualizziamo una lobby personalizzata
49	si accede alla piattaforma	la piattaforma è in italiano
50	viene visualizzata una schermata di analytics del webinar	Le analisi sono scaricabili come csv

51	viene inizializzato un sondaggio a risposta multipla condivisibile con un link	il sondaggio è disponibile e il link funziona
52	il microfono viene disattivato tramite un'apposita funzione richiamata dall'host	il microfono del partecipante non si sente più
53	la telecamera viene disattivata tramite un'apposita funzione richiamata dall'host	la camera del partecipante non è più visibile
54	il partecipante chiede la parola e l'host attiva la preview	l'host vede e sente il partecipante. Gli altri partecipanti non sentono ne vedono il partecipante
55	si visualizza la schermata del webinar lato partecipante	non viene visualizzato il nickname dei partecipanti
56	si visualizza la schermata del webinar lato partecipante	non viene visualizzato il numero dei partecipanti
57	si visualizza il sondaggio dal punto di vista del votante e si controlla la schermata prima e dopo il voto	il numero di voti non è presente
58	si visualizza il sondaggio dal punto di vista del votante e si controlla la schermata prima e dopo il voto	le percentuali dei sondaggi non sono presenti
59	si visualizza il sondaggio dal punto di vista dell'amministratore e si controlla la schermata	vengono visualizzati i votanti associati al loro voto
60	partecipante scrive all'host tramite chat privata e viceversa	i messaggi vengono letti da host e partecipante ma non dagli altri
61	ci si iscrive al webinar	si ricevono email di remainder con l'email alla quale ci si è iscritti

Tabella 10 - Lista dei test.

3.10 Esiti e scelta delle tecnologie

Gli esiti sono comprensibili intuitivamente in forma grafica, ogni opzione totalizza un punteggio in ogni categoria pari alla frazione di requisiti soddisfatti in quella categoria.

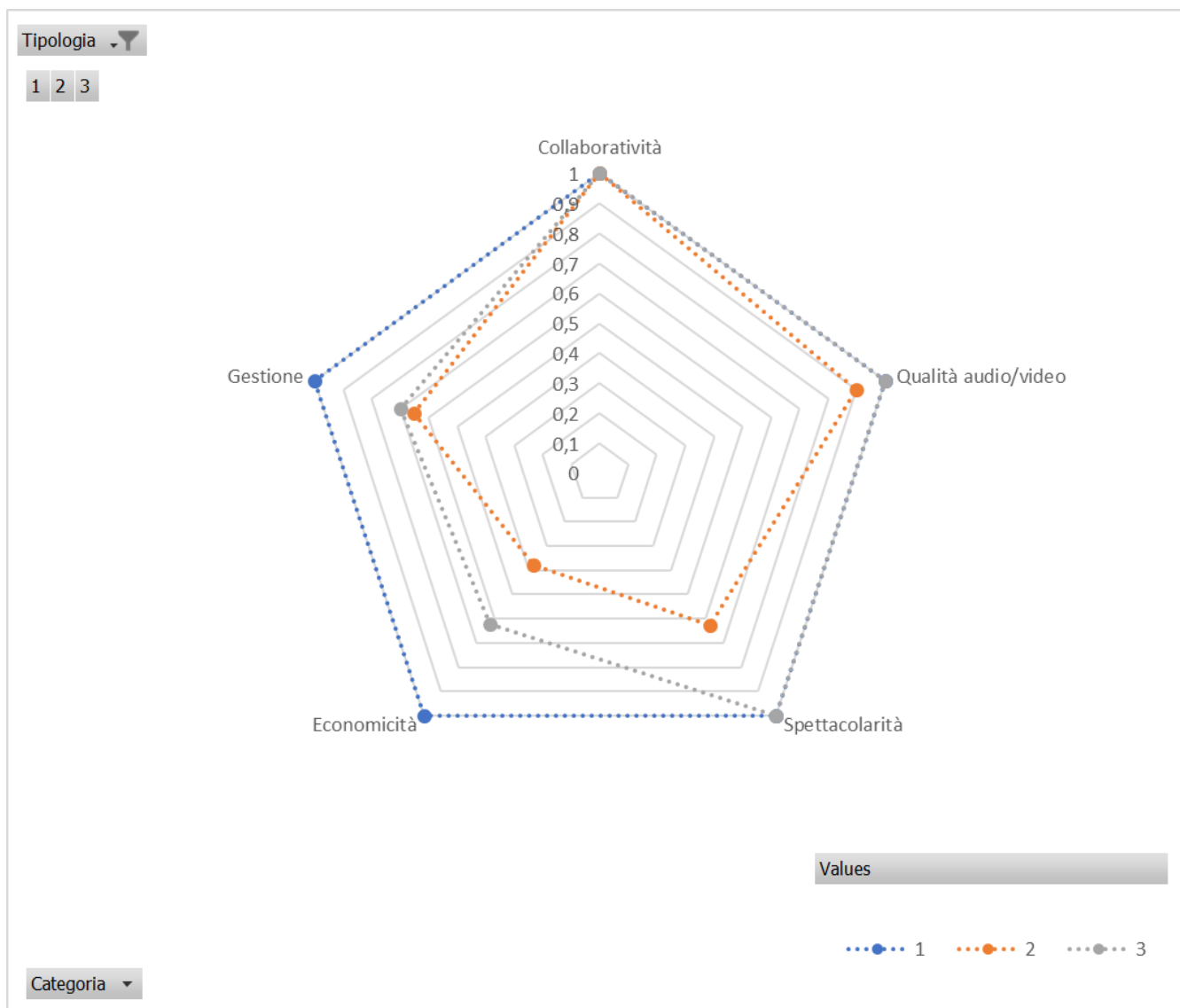


Figura 4 – punteggi software broadcast: OBS(1), ecamm (2), vMix(3).

Da questi primi risultati è chiaro che OBS soddisfa tutti i requisiti imposti e quindi non è necessario cercare altrove.

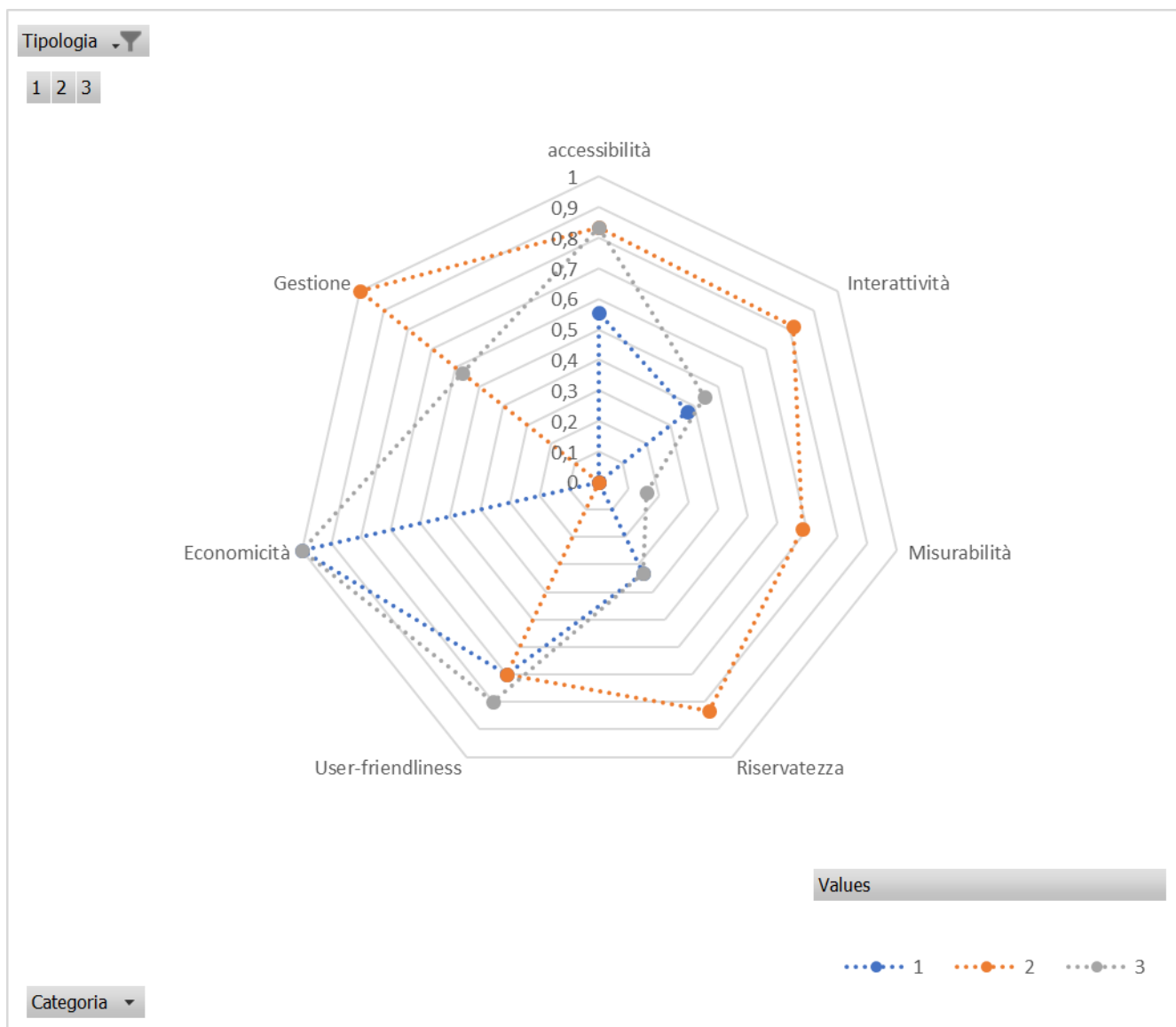


Figura 5 - punteggi piattaforme webinar: teams(1), demio(2), hopin(3).

Questi risultati sulla sperimentazione delle piattaforme hanno invece portato a scegliere Demio, anche se i costi sono molto più elevati delle altre opzioni. In particolare è evidente che Teams non soddisfa minimamente i requisiti di gestione e misurabilità e d è quindi inutilizzabile. Hopin, anche se gratuito presenta gravi carenze in gestione, interattività misurabilità e riservatezza, e per questo è stato scartato.

4 Design

Questo capitolo descrive la seconda parte del progetto in cui, una volta scelte le tecnologie è stata progettata un'architettura che comprende anche vari componenti aggiuntivi necessari al corretto funzionamento del sistema.

4.1 Architettura

Dal punto di vista architetturale, il sistema è composto da due componenti principali: il software per il broadcast e la piattaforma webinar.

L'applicativo per il broadcast si occupa di unificare vari stream audiovisivi provenienti da varie sorgenti (microfono, camera, schermo, browser, NDI) modificarli e correggerli, montarle in varie composizioni e quindi emettere queste su uno stream video webcam virtuale e uno stream audio virtuale che viene inviato alla piattaforma webinar.

La piattaforma webinar è una webapp che fornisce gli strumenti per invitare e gestire i partecipanti, trasmettere ad essi lo stream proveniente dal software di broadcast e interagire con sondaggi, link, e videocall. Inoltre, una volta terminato il webinar fornisce delle analytics approfondite su partecipazione, interazione e attenzione.

A questi componenti se ne può aggiungere uno ulteriore quando ci sono speaker remoti. Questo può essere una webapp o un applicativo che permette allo speaker remoto di trasmettere separatamente webcam, video e microfono al software di broadcast. Inoltre, è possibile che per facilitare il trattamento di questi stream da parte della regia sia necessario un componente filtro che manipola il video dal lato remoto prima di inviarlo.

Qualora fosse necessario manipolare e montare le registrazioni, è necessario un componente aggiuntivo dedicato al montaggio e color correction; questo componente lavora su file audio/video e ne produce un montato che è sempre un file audio/video.

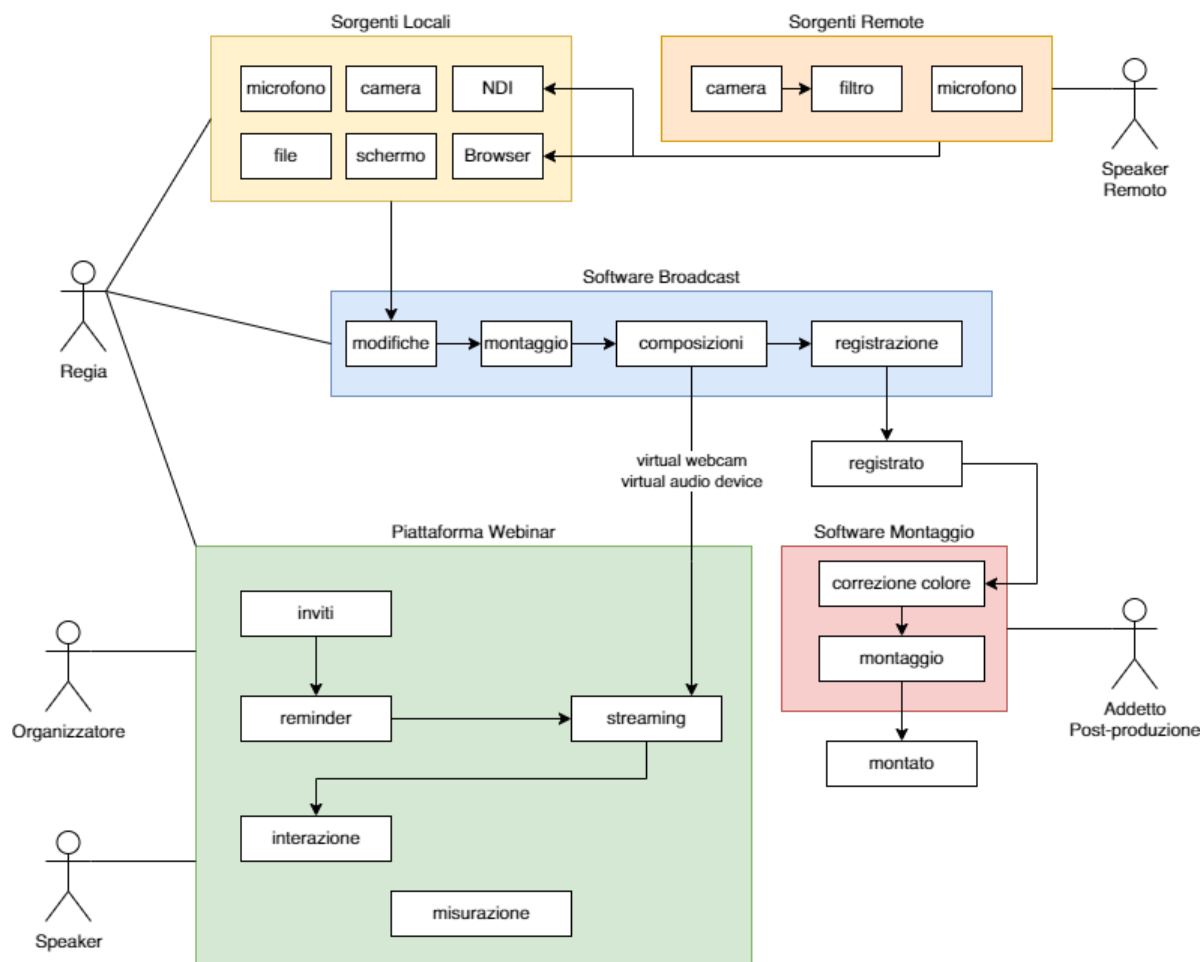


Figura 10 - Architettura del sistema.

4.2 Componenti

Il sistema è formato dalle seguenti componenti:

- Software broadcast
- Piattaforma webinar
- Software montaggio
- Software speaker remoti
- Software di collegamento audio

4.2.1 Software Broadcast

Il software di broadcast è un applicativo eseguito sul computer della regia. Esso riceve vari flussi audiovisivi e ne emette uno unificato, risultato di operazioni su quelli in input. Consente di:

- Ricevere in input un segnale video da dispositivo USB
- Ricevere stream video di cattura schermo o finestra
- Ricevere stream video tramite NDI [13]
- Ricevere stream video tramite browser
- Riprodurre un filmato (mov o mp4)
- Presentare un'immagine (jpeg o png)
- Applicare filtri e trasformazioni alle sorgenti video
- Applicare chroma key alle sorgenti video
- Ricevere in input un segnale audio da dispositivo USB
- Applicare correzioni all'audio

- Bilanciare i volumi delle varie sorgenti audio
- Permettere monitoring audio e video
- Costruire varie composizioni delle sorgenti
- passare rapidamente da una composizione all'altra con transizioni custom
- Registrare l'output su file
- Inviare l'output su uno stream webcam virtuale con risoluzione minima full hd (1080p)

4.2.2 Piattaforma Webinar

La piattaforma webinar è una webapp eseguita sul computer della regia, dei partecipanti e dei moderatori, essa serve a trasmettere lo stream audiovisivo a un elenco selezionato di partecipanti, interagire con loro durante la trasmissione e valutare l'efficacia della stessa. Consente in particolare di:

- Invitare contatti via e-mail;
- Creare un modulo di iscrizione embeddable con domande custom
- Gestire iscrizioni
- Inviare e-mail di remainder
- L'accesso via browser da computer o da dispositivi mobili
- Trasmissione di stream audio video
- Chat privata organizzatore/speaker e partecipanti
- Creazione e condivisione di sondaggi
- Creazione e condivisione di Call To Action (CTO)
- Condivisione di file
- Interventi audio video da parte dei partecipanti
- Analytics su accesso, interazione e attenzione dei partecipanti

4.2.3 Software montaggio

Il software di montaggio è un applicativo installato sul computer dell'addetto alla post-produzione, serve a correggere, aggiustare e migliorare le registrazioni. In particolare, consente di:

- Importare file audio e video
- Applicare filtri e correzioni audio
- Applicare filtri e correzioni video in particolare color correction con curve e color wheel
- Montare assieme vari file, eliminando le parti superflue
- Esportare un unico file audio video

4.2.4 Software speaker remoti

Il software per gli speaker remoti è un pacchetto di applicativi e webapp che consentono allo speaker di inviare stream audio e video separati, in modo che abbiano la qualità più alta possibile. In particolare, consente di:

- Ricevere uno stream video da webcam integrata o usb
- Ricevere uno stream audio dal microfono
- Inviare stream di webcam microfono e schermo o finestra tramite internet
- Aggiungere un green screen virtuale efficace
- Trasmettere al software di broadcast tramite sorgente browser o NDI

4.2.5 Software di collegamento audio

Il software di collegamento audio è un applicativo necessario per stabilire un collegamento audio fra i vari applicativi. A livello operativo è un audio device virtuale rilevato dal sistema operativo.

4.3 Tecnologie

Le tecnologie usate dal sistema sono le seguenti:

Componente	Tecnologia	Tipo
Software Broadcast	OBS	Applicativo open-source
Piattaforma webinar	Demio	Webapp a pagamento
Software montaggio	Resolve	Applicativo gratuito
Software per speaker remoti	VDO Ninja	Webapp gratuita
	Snap camera	Applicativo gratuito
	Microsoft teams	Applicativo a pagamento
Software per il collegamento audio	Virtual Cable	Applicativo a pagamento

Tabella 11 - Assegnazioni delle tecnologie ai componenti.

4.3.1 OBS

Open Broadcast Software è il software di broadcast utilizzato dal sistema, è un software open source che consente tutte le operazioni sopra elencate. Attualmente è molto diffuso e ciò fa sì che vi sia un'ampia community che documenta e risolve problemi sviluppa plugin aggiuntivi e software compatibile. Per il corretto funzionamento con Teams per gli speaker remoti è necessario installare il component NDI.

4.3.2 Demio

Demio è la piattaforma webinar utilizzata dal sistema. È una webapp che consente tutte le operazioni sopra elencate. Ha diversi prezzi a seconda delle features offerte, per soddisfare il sistema il piano necessario è quello "Growth".

4.3.3 Davinci Resolve

DaVinci Resolve, è un applicativo per il montaggio e la color correction di materiali audiovisivi, Permette tutte le operazioni sopra elencate, necessita di macchine abbastanza potenti, preferibilmente con GPU dedicata.

4.3.4 VDO Ninja

VDO Ninja è una webapp che consente agli speaker remoti di inviare stream audiovisivi alla regia, che li riceverà come stream browser. Con l'aggiunta di Snap camera permette tutte le operazioni sopra elencate.

4.3.5 Snap Camera

Snap Camera è un applicativo che riceve in input lo stream video dalla webcam e consente di applicare ad esso filtri creati dagli utenti, e necessario quando gli speaker remoti che usano VDO Ninja vogliono aggiungere un green screen virtuale.

4.3.6 Teams

Microsoft Teams è un applicativo che permette di creare meeting online e di trasmetterli tramite NDI (richiede permesso da Teams Admin Center) al software di broadcast, consente anche di aggiungere un green screen virtuale internamente quindi permette tutte le operazioni sopra elencate senza componenti aggiuntivi. Può essere usato anche come webapp ma le funzioni sono ridotte. Esso è già uno standard aziendale per i meeting virtuali.

4.3.7 Virtual Cable

Virtual Cable è un applicativo che permette di creare un dispositivo audio virtuale, esso è necessario per collegare OBS a Demio.

5 Implementazione

Questo capitolo espone un piano per l'implementazione descrivendo prima le risorse necessarie e successivamente il piano da seguire.

5.1 Strategia per l'implementazione

L'implementazione prevede delle fasi iniziali di installazione dei vari componenti hardware e software, seguite dal testing degli stessi. A questo punto, si procede con il design delle scene in OBS, con transizioni e lower third creati con Resolve. Infine, si procede con la creazione di un webinar su Demio e al collaudo del sistema. Si assume che i contenuti necessari all'utilizzo del sistema (esempio: loghi, immagini, font, video) siano già stati realizzati e messi a disposizione del team implementativo.

5.2 Risorse necessarie

Questa sezione espone le risorse necessarie, queste sono divise in hardware, software e umane.

5.2.1 Risorse Software

La seguente tabella illustra le risorse software necessarie al sistema.

Tipologia	Specifica
Sistema operativo	Windows 8 / 8.1 / 10 (preferibile)
	macOS High Sierra (10.13) o superiore
	Linux/Unix (con sistema x window) sconsigliato
Browser	Chrome (preferibile)
	Firefox
	Safari
Office	PowerPoint

Tabella 12 - Risorse software.

5.2.2 Risorse Hardware

La seguente tabella illustra le risorse hardware necessarie al sistema.

Area	Elemento	Requisiti minimi	Requisiti consigliati
Computer	GPU	Compatibile con OpenGL 3.3 (macOS e Linux)	Compatibile con OpenGL 3.3 (macOS e Linux)
		Compatibile con DirectX (Windows)	NVIDIA RTX (Windows)
	CPU	I5 o equivalente	I7 o equivalente
	RAM	8GB	16GB
	Spazio su Hard Disk	10GB	50GB
	Periferiche	3 monitor 1080p	2 monitor 1080, 1 monitor 4k
		2 mouse USB o Bluetooth	2 mouse USB o Bluetooth
		2 tastiere USB o Bluetooth	2 tastiere USB o Bluetooth
		Tavoletta grafica USB	Tavoletta grafica USB
Audio	Microfono	USB con asta	XLR con asta
	Interfaccia	Integrata	USB class compliant
	Cuffie	2 cuffie chiuse cablate	2 cuffie chiuse cablate
		Amplificatore cuffie, 2 output, volumi separati	Amplificatore cuffie, 2 output, volumi separati
Video	Camera	Camera video 1080p60 collegabile via USB o HDMI	Camera video 4k60 collegabile via USB o HDMI
		CAMLINK 4k in caso di collegamento HDMI	CAMLINK 4k in caso di collegamento HDMI

	Luci	2 luci grandi e diffuse con asta: key e fill	2 luci grandi e diffuse con asta: key e fill
		1 luce diretta con asta: rim	1 luce diretta con asta: rim
		Riflettore/diffusore con asta	Riflettore/diffusore con asta
	Green screen	Green screen uniforme sufficientemente grande	Green screen uniforme sufficientemente grande

Tabella 13 - Risorse hardware.

5.2.3 Risorse Umane

Per l'installazione del sistema sono necessarie due persone:

- Addetto regia/post: persona che implementa tutta la parte gestita dalla regia, in particolare integrazione fra dispositivi e OBS, impostazioni audio e video all'interno di OBS, creazione di transizioni e lower third, collegamento con Demio. Sono richieste competenze audio video base.
- Addetto alla gestione: persona che si dedica alla parte organizzativa su Demio e funge da proxy per lo speaker durante il setup audio video. È richiesta la conoscenza delle necessità del webinar per quanto riguarda preferenze di riservatezza interazioni e condivisioni di vario tipo.

5.3 Pianificazione di alto livello

L'implementazione prevede un effort stimato di circa 8 giornate/uomo e si divide nelle seguenti fasi:

- Setup hardware (SH): collegamento di tutti i dispositivi e controllo del loro corretto funzionamento.
- Setup software (SS): installazione di OBS, componente NDI, VB cable, Resolve, creazione di un account Demio.
- Testing (T1): Test di unità e di integrazione, troubleshooting.
- Setup OBS (SO): creazione delle scene, correzioni audio video, chroma key bilanciamento dei volumi, design e creazione di transizioni custom e lower third. Per la creazione di transizioni e lower third di ottima qualità vengono utilizzati i tool forniti da fusion all'interno di Resolve.
- Setup Demio (SD): creazione di un webinar in Demio, scegliendo opportunamente le preferenze.
- Collaudo (T2): test dei vari casi d'uso e troubleshooting.

Le fasi si distribuiscono su un elapsed di cinque giornate lavorative secondo la seguente proposta di pianificazione (AR = addetto regia, AG = addetto gestione):

	Giornate									
Fase	1		2		3		4		5	
SH	AR									
SS	AR	AR								
T1		AG	AG							
SO			AR	AR	AR	AR				
SD						AG	AG			
T2								AG+AR	AG+AR	AG+AR

Tabella 14 - Piano di lavoro.

6 Verifica e Validazione

Questo capitolo descrive i test da effettuare sul sistema, a partire dai test di unita, che verificano il funzionamento delle componenti, quindi ai test di integrazione fra le varie componenti e infine i test dei casi d'uso.

6.1 Strategia di verifica

La verifica prevede di eseguire vari test: sulle unità, sulle integrazioni e infine sui casi d'uso in quest'ordine. Se tutti i test vengono superati il sistema funziona correttamente e si definisce collaudato.

6.2 Test di unità

Test	Descrizione	Esito atteso
OBS	Si avvia OBS	OBS si apre correttamente senza errori
Demio	Si accede a Demio	Demio viene caricato sul browser senza errori
Snap Camera	Si avvia Snap Camera, si imposta la camera e si aggiunge un filtro	Snap Camera si apre correttamente senza errori, la camera viene rilevata e il filtro funziona correttamente
VDO Ninja	Si accede a VDO Ninja, e si comincia la trasmissione	VDO viene caricato sul browser senza errori, camera e microfono vengono rilevati, viene fornito un link da inviare alla regia
Resolve	Si avvia Resolve	Resolve si apre correttamente senza errori

Tabella 15 - Test di unità.

6.3 Test di integrazione

Test	Parti	Descrizione	Esito atteso
Input camera	Camera, OBS	Si aggiunge alla scena un input video impostando il dispositivo camera che si sta utilizzando	La ripresa della camera appare nella scena corrente
Input microfono	Microfono, OBS	Si aggiunge un input audio alla scena corrente selezionando il microfono come dispositivo	Appare il microfono fra le sorgenti audio e il segnale in ingresso viene rilevato
Input Browser	VDO, OBS	Viene aggiunto un input browser utilizzando l'URL di una tab di VDO Ninja correntemente in uso	Audio e Video provenienti dalla pagina VDO vengono aggiunti alla scena corrente
Input Finestra	PowerPoint, OBS	Viene aggiunto un input finestra selezionando una presentazione PowerPoint aperta.	La presentazione appare nella scena corrente
Input NDI	Teams, OBS	Viene avviata una chiamata teams, attivato il broadcast NDI e aggiunto una sorgente NDI su OBS	Video e audio provenienti da Teams appaiono nella scena corrente
Input Video	OBS, file .mov	Viene aggiunta e riprodotto un file video all'interno di OBS	Il video viene riprodotto correttamente nella scena corrente
Virtual camera	OBS, Demio	Viene attivata la virtual camera di OBS e impostata come dispositivo video di Demio	La preview di Demio mostra la scena corrente di OBS
Virtual cable	OBS, Virtual Cable, Demio	Viene impostato VB cable come output di OBS e come input di Demio	Demio rileva l'audio proveniente da OBS
Tavoletta grafica	Tavoletta grafica, Power Point	Viene usata la tavoletta grafica per annotare un power point e poi viene cancellata la nota	Penna e gomma funzionano correttamente

Tabella 16 - Test di integrazione.

Collaudo / Test casi d'uso

Questa sezione presenta i test del collaudo che sono ricavati dai casi d'uso, e sono quindi divisi in tabelle che corrispondono alle tabelle dei casi d'uso presentate nel capitolo 3.

6.3.1 Preparazione organizzativa

Test	Descrizione	Esito Atteso
Creazione webinar	Viene inizializzato un webinar su Demio, impostando le varie preferenze e creando un form di iscrizione	Il webinar è salvato nella piattaforma, con le sue preferenze e il suo form di iscrizione
Invio inviti	Il link di invito viene inviato via e-mail, quindi compilato e inviato	L'iscritto tramite form appare nella lista degli iscritti
Gestione iscritti	Viene eliminato un iscritto dalla lista iscritti	L'iscritto non è più presente nella lista
Reminder	Si imposta l'invio automatico di reminder	Viene ricevuto un reminder all'indirizzo e-mail di un iscritto

Tabella 17 - Test di collaudo: preparazione organizzativa.

6.3.2 Preparazione tecnica

Test	Descrizione	Esito Atteso
Preparazione e produzione audio video locale	Viene registrato un breve filmato in cui si utilizzano tutte le scene con speaker locale	Il filmato è registrato correttamente e la qualità dello stesso è quella attesa
Preparazione e produzione audio video remota	Viene registrato un breve filmato in cui si utilizzano tutte le scene con speaker remoto	Il filmato è registrato correttamente e la qualità dello stesso è quella attesa
Preparazione e produzione audio video contenuti	Viene registrato un breve filmato in cui si utilizzano tutte le scene con condivisione di contenuti multimediali	Il filmato è registrato correttamente e la qualità dello stesso è quella attesa
Trasmissione	Vengono trasmesse tutte le scene, tramite virtual webcam a una sessione di Demio	La prova è correttamente ricevuta da Demio e riprodotta in tutte le sue parti
Post-produzione	Vengono importati i filmati registrati in precedenza, tagliati, applicata della color correction e quindi viene renderizzato il montato	Il montato corrisponde alle operazioni svolte in Resolve e la qualità è quella attesa

Tabella 18 - Test di collaudo: preparazione tecnica.

6.3.3 Sessione

Test	Descrizione	Esito Atteso
Avvio	Viene avviato il webinar	Il webinar parte e i partecipanti possono accedere
Accesso	Si accede al webinar da partecipante	L'accesso va a buon fine e si visualizza lo stream dello speaker
Chat	Vengono scambiati messaggi in chat privata tra organizzatore e partecipante	I messaggi vengono ricevuti correttamente
Intervento	Un partecipante viene invitato a intervenire e accetta l'invito	Il partecipante appare in audio e video agli utenti connessi
Sondaggi	Viene creato e condiviso un sondaggio, i partecipanti votano	I voti dei sondaggi vengono visualizzati correttamente dal lato organizzatore

Call to action	Viene creato e condiviso un call to action	Il call to action appare e funziona correttamente
Condivisione	Viene condiviso un file	Il file viene scaricato correttamente

Tabella 19 - Test di collaudo: sessione.

6.3.4 Misurazione e follow-Up

Test	Descrizione	Esito Atteso
Misurazione partecipanti	Vengono visualizzati e scaricati i dati sulla partecipazione	I dati sono visualizzabili e scaricabili, il file scaricato è ben formato
Misurazione interazione	Vengono visualizzati e scaricati i dati sull' interazione	I dati sono visualizzabili e scaricabili, il file scaricato è ben formato
Ringraziamento	Il webinar viene terminato e viene caricata pagina e inviata una e-mail di ringraziamento	La pagina viene correttamente caricata e l'e-mail ricevuta

Tabella 20 - Test di collaudo: misurazione e follow-up.

7 Conclusioni

Questo capitolo trae le conclusioni confrontando le premesse con i risultati raggiunti e fornendo dei dati sul lavoro svolto. Inoltre, presenta le direzioni in cui si potrebbe apportare delle migliorie ulteriori e infine un commento circa l'adeguatezza della preparazione universitaria.

7.1 Differenze tra lavoro preventivato ed effettivo

Il lavoro ha seguito i passaggi e le tempistiche previste dal piano, non sono però state rispettate le scelte delle tecnologie. Il piano iniziale prevedeva infatti di svolgere della sperimentazione su VSET3D e azure kinect, queste tecnologie però sono dei plugin aggiuntivi adatti per migliorare l'esperienza e non delle basi da cui partire. Inoltre, non ci sono requisiti irrisolti che verrebbero soddisfatti dall'utilizzo di queste tecnologie, quindi, è stato deciso di impiegare il tempo di sperimentazione su alternative più utili.

7.2 Risultati raggiunti

I risultati raggiunti sono in massima parte rappresentati dal progetto esposto nel capitolo 4. I requisiti più importanti sono stati tutti soddisfatti.

Per quanto riguarda il software di broadcast non è stato possibile realizzare grafiche in 3d, in quanto OBS non lo supporta nativamente, ed è necessario del software che però non è stato identificato. Tutti gli altri requisiti sono stati soddisfatti.

Per quanto riguarda la piattaforma di webinar Demio la maggior parte dei requisiti sono stati soddisfatti, anche se purtroppo si sarebbero desiderate degli strumenti di misura più potenti e dettagliati e una gestione con più possibilità di automazione. Una mancanza rilevante è quella delle breakout room, che è il più grave difetto dal punto di vista dell'interattività.

A posteriori si sarebbe potuto effettuare più fasi di sperimentazione, in modo da considerare più opzioni e avere una visione più completa delle scelte possibili, ciò però non è stato possibile per questioni di tempo. Sarebbe stato utile testare il sistema sul campo con un webinar di prova, ma il reparto marketing era occupato e non è stato possibile.

Inoltre, è possibile quantificare il lavoro fatto durante lo stage misurando la quantità di documentazione prodotta e il numero di test eseguiti.

7.2.1 Quantificazione documentazione

La documentazione prodotta è quantificata in numero di pagine redatte, divise per categoria. Analisi comprende i documenti realizzati prima e durante la sperimentazione, design comprende i documenti realizzati dopo la scelta delle tecnologie. Infine, i resoconti comprendono i documenti stilati settimanalmente per rendere conto del lavoro fatto. A questi vanno ad aggiungersi vari fogli di calcoli utilizzati per estrarre i dati più rilevanti che sono stati inseriti nei vari documenti.

Categoria	Pagine
Analisi	38
Design	20
Resoconti	42
totale	100

Tabella 21 - Quantità della documentazione.

7.2.2 Quantificazione test effettuati

Durante la sperimentazione sono stati svolti i vari test (capitolo 3.8.1) sulle tre combinazioni di tecnologie. I test sono 61 e sono stati eseguiti tutti per ognuna delle tre fasi.

Fase	Numero di test
1	61
2	61
3	61
Totale	183

Tabella 22 - Quantità dei test effettuati.

7.3 Idee per ulteriori sviluppi

Per migliorare ulteriormente il sistema si potrebbe aumentare la quantità di test e renderli più precisi e quindi effettuare sperimentazioni ulteriori su alternative per quanto riguarda le piattaforme, visto che esistono vari competitor di Demio con funzionalità molto simili. Queste fasi di sperimentazione sono state molto utili per capire che quel tipo di piattaforma (orientata al marketing) soddisfa la maggior parte dei requisiti ma potrebbero esserci alternative con funzionalità ulteriori, più intuitive nell'uso o più economiche.

7.4 Commenti finali

La preparazione fornita dall'università è risultata buona, specialmente per quanto riguarda gli argomenti di ingegneria del software che sono risultati di fondamentale importanza per la stesura dei documenti e l'organizzazione del progetto. In questo ambito ho incontrato delle difficoltà soprattutto iniziali ad adeguarmi agli standard aziendali, che comprendevano norme e guidelines spesso molto diverse da quelle dei progetti universitari. Inoltre in ambito software engineering ho dovuto approfondire e studiare la teoria che sta dietro alla realizzazione dei benchmark, che conoscevo poco.

Per quanto riguarda il lato pratico non ho utilizzato le conoscenze acquisite nei corsi più pratici (programmazione, programmazione a oggetti) in quanto non era previsto lo sviluppo e la codifica di software. Le mie conoscenze ulteriori nel campo del multimedia (acquisite al conservatorio e lavorando in uno studio di registrazione) sono state di grande aiuto per velocizzare il lato pratico senza commettere errori. Complessivamente penso che lo stage abbia sfruttato le mie capacità al meglio dandomi occasione di consolidarle ulteriormente e fornendomi una visione d'insieme che è difficile da acquisire con il solo studio.

8 Bibliografia

- [1] Netcom, «Netcom,» [Online]. Available: <https://www.netcom.it/>.
- [2] OBS, «OBS project,» [Online]. Available: <https://obsproject.com/>.
- [3] Microsoft, «Teams,» Microsoft, [Online]. Available: <https://www.microsoft.com/en/microsoft-teams/group-chat-software>.
- [4] Ecamm, «Ecamm Live,» [Online]. Available: <https://www.ecamm.com/>.
- [5] Demio, «Demio,» [Online]. Available: <https://www.demio.com/>.
- [6] vMix, «vMix,» [Online]. Available: <https://www.vmix.com/>.
- [7] Hopin, «Hopin,» [Online]. Available: <https://hopin.com/lp/home>.
- [8] v. audio, «virtual cable,» vb audio, [Online]. Available: <https://vb-audio.com/Cable/>.
- [9] Blackmagic, «Davinci Resolve,» Blackmagic, [Online]. Available: <https://www.blackmagicdesign.com/products/davinciresolve/>.
- [10] OBS, «VDO Ninja,» [Online]. Available: <https://obs.ninja/>.
- [11] «MoSCoW method,» [Online]. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/MoSCoW_method.
- [12] Elgato, «Stream Deck,» [Online]. Available: <https://www.elgato.com/en/stream-deck>.
- [13] NDI, «about NDI,» [Online]. Available: <https://www.ndi.tv/about-ndi/>.
- [14] M. Teams, «Introduzione ai webinar Teams webinar,» [Online]. Available: <https://support.microsoft.com/it-it/office/introduzione-ai-webinar-teams-webinar-42f3f874-22dc-4289-b53f-bbc1a69013e3>.
- [15] Snapchat, «Snap Camera,» Snapchat, [Online]. Available: <https://snapcamera.snapchat.com/>.