



ASSESSORATO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE, BENI CULTURALI, INFORMAZIONE,
SPETTACOLO E SPORT

Direzione Generale della Pubblica Istruzione Servizio Istruzione

PO FESR Sardegna 2007 – 2013

Inclusione, servizi sociali, istruzione e legalità

**Obiettivo: Migliorare le strutture scolastiche per aumentare
l'attrattività del sistema scolastico e formativo delle aree marginali**

semid@s

**LINEE GUIDA PER LA PREDISPOSIZIONE DEL CAPITOLATO TECNICO
PER LA RICHIESTA DI OFFERTA (RdO) SUL MEPA**

Sommario

1. PREMESSA.....	5
1.1. Contesto	5
1.2. Destinatari Target	5
2. OGGETTO AMMONTARE E SERVIZI RICHIESTI.....	6
2.1. Oggetto	6
2.2. Criteri e ammontare dei servizi richiesti.....	6
2.3. Descrizione della soluzione	7
2.4. Durata della fornitura.....	8
2.5. Requisiti generali della dotazione tecnologica	8
2.6. Requisiti della dotazione: RdO KIT LIM	9
2.7. Requisiti della dotazione: RdO ACCESS POINT	16
3. REQUISITI GENERALI DELLA FORNITURA - CLAUSOLA PER TUTELA DELL'AMMINISTRAZIONE SU ORIGINALITÀ DELLA FORNITURA.....	22
4. NOTE SULL'ACCORDO DI RETE FRA PUNTO ORDINANTE E SCUOLE AGGREGATE.....	23
5. REQUISITI RIASSUNTIVI DELLA DOTAZIONE TECNOLOGICA KIT LIM.....	23

“*Aggiudicatario o Affidatario o Appaltatore*”: il soggetto cui sarà affidata la fornitura del bene e/o l’esecuzione del servizio all’esito della presente procedura di gara;

“*D.Lgs. 163/06*” o anche “*Codice*”: il D.Lgs. 12 aprile 2006, n. 163 (Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE), e successive modifiche ed integrazioni;

“*L.R. 5/2007*”: la Legge Regionale 7 agosto 2007, n. 5, (Procedure di aggiudicazione degli appalti pubblici di lavori, forniture e servizi, in attuazione della direttiva comunitaria n. 2004/18/CE del 31 marzo 2004 e disposizioni per la disciplina delle fasi del ciclo dell’appalto) e successive modifiche ed integrazioni;;

“*Capitolato*”: il capitolato d’oneri che definisce i contenuti fondamentali del Servizio (capitolato tecnico);

“*Committente*”: Istituzioni scolastiche Punto Ordinante per conto della Regione Autonoma della Sardegna - Assessorato della Pubblica Istruzione, Beni Culturali, Informazione, Spettacolo e Sport – Servizio Istruzione;

“*Contratto*”: il contratto che, all’esito della presente procedura di gara, il committente stipulerà con l’aggiudicatario;

“*Disciplinare di Gara*”: l’atto con il quale sono fissate le procedure per la presentazione dell’offerta e per lo svolgimento della gara;

“*LIM*”: Lavagna interattiva multimediale;

“*KIT LIM*”: l’insieme di Lavagna Interattiva Multimediale, videoproiettore, computer, installazione e pacchetto formativo pari a 6 ore, armadio porta oggetti;

“*Cloud Computing*”: è un modello (architetturale) che abilita l’accesso on-demand tramite la rete a un pool condiviso di risorse di elaborazione configurabili (ad es. reti, server storage, applicazioni e servizi), che possono essere erogate e liberate in modo rapido con contenute attività di gestione;

“*PDL di rete*”: Punti Di Linea di rete sono le borchie di rete, simili alle prese telefoniche, installate, per la maggior parte con l’azione LAN scuole del “Progetto Scuola Digitale Semidas” o con altri interventi di cablaggio presso le scuole;

“*Access Point*”: sono gli apparati che consentono il collegamento senza fili dei dispositivi attraverso la tecnologia WiFi, esteticamente sono costituiti da un blocco con un’antenna che può essere interna o esterna;

“*Piano delle Attività*”: l’articolazione delle attività previste nell’offerta tecnica, approvata dalla Stazione Appaltante;



“Procedura aperta economicamente più vantaggiosa”: la gara per l’aggiudicazione dell’appalto
“Operazione scuola digitale - acquisizione dei KIT – LIM e degli Access Point Wireless”;

“Offerente o Concorrente”: persona fisica, o persona giuridica, o ente senza personalità giuridica, ivi compreso il gruppo europeo di interesse economico (GEIE) costituito ai sensi del Decreto Legislativo 23 luglio 1991, n. 240, in possesso dei requisiti definiti nell’art. 1 del Disciplinare di Gara, che offra sul mercato la prestazione di servizi e che ha presentato un’offerta;

“Raggruppamento Temporaneo”, di seguito anche *“RT”*: insieme di concorrenti, in possesso dei requisiti definiti negli art. 34 e 38 del D.lgs 163/2006(Codice appalti) e ss.mm., costituito, anche mediante scrittura privata autenticata, allo scopo di partecipare alla procedura di affidamento del contratto pubblico di cui alla presente gara, mediante presentazione di un’unica offerta;

“Servizio”: servizi di installazione, assistenza, garanzia del KIT LIM e Access Point.

1. PREMESSA

1.1. Contesto

“**Scuola Digitale**” è un’azione di sistema basata su un programma di innovazione didattica riguardante le tecnologie, le metodologie, i contenuti ed i servizi connessi. L’operazione, approvata con Deliberazione della Giunta Regionale n. 18/12 dell’11 maggio 2010, si inserisce in una più complessiva strategia della Regione Sardegna finalizzata a promuovere il passaggio dalla didattica tradizionale, basata sulla lezione frontale, a una didattica che sappia fare un uso intelligente e sistematico delle innovazioni e delle nuove opportunità messe a disposizione dallo sviluppo delle Tecnologie dell’Informazione e della Comunicazione. Tale disegno strategico comporta non solo l’introduzione nelle aule di kit di LIM (o soluzione equivalente) e la dotazione individuale di *tablet* o device similare (la cui fornitura non è oggetto della presente linea di azione), con conseguente modificazione del linguaggio e delle modalità dell’insegnamento, ma anche nuove strategie e metodologie dell’insegnamento che comportino un cambiamento significativo per quanto riguarda sia la relazione tra il docente e lo studente, sia il rapporto tra l’attività di ricerca e il processo di trasferimento dei contenuti e dei risultati conseguiti nell’ambito di essa.

Risulta importante sottolineare che lo scenario attuale del progetto “Scuola Digitale Semidas” volto alla diffusione dei contenuti tramite il servizio di Cloud Computing, permetta di recuperare l’utilizzo anche di LIM già acquistate, in precedenti iniziative del MIUR e della R.A.S. stessa. La diffusione dei contenuti attraverso i nodi Cloud, individuati dalla Regione Sardegna, risulta essere un fattore positivo in termini di salvaguardia dell’investimento sia economico che di conoscenza per le autonomie scolastiche, ed elemento determinante per affrontare le problematiche di disomogeneità tecnica delle differenti soluzioni scelte dalle scuole nel corso degli anni.

1.2. Destinatari Target

Fruitore finale dei servizi oggetto della linea di azione sarà l’intero sistema scolastico regionale: istituti scolastici pubblici e paritari, scuole primarie e secondarie di primo e secondo grado. A tal proposito si tenga presente che per l’anno scolastico 2011/2012 i dati sulla popolazione scolastica regionale prevedono complessivamente la costituzione di 9.806 classi, di cui 281 nelle scuole paritarie, e la presenza - indicativamente - di circa 19.000 docenti, 193.487 alunni, di cui 4.583

iscritti nelle scuole paritarie (dati Assessorato della Pubblica Istruzione, Beni Culturali, Informazione, Spettacolo e Sport – Servizio Istruzione).

2. OGGETTO AMMONTARE E SERVIZI RICHIESTI

2.1. Oggetto

Nei paragrafi che seguono sono fornite indicazioni su quanto occorre inserire nel capitolato tecnico per l'individuazione da parte delle istituzioni scolastiche della configurazione del KIT tecnologico e degli Access Point.

L'oggetto della gara KIT LIM è l'insieme di dotazioni tecnologiche, supporto alla didattica e servizi ad essi correlate. Nello specifico la dotazione tecnologica per la gara KIT LIM comprende:

- Lavagna Interattiva Multimediale;
- video-proiettore a focale ultracorta;
- braccio/staffe di supporto;
- casse audio (speakers);
- personal computer;
- armadietto PC
- componenti accessori atti a garantire il funzionamento dell'intera dotazione.

L'intera dotazione deve essere integrata in unico sistema in maniera da migliorare le funzionalità del prodotto e aumentando al contempo il livello di sicurezza.

L'oggetto della gara Access Point wireless è la fornitura e installazione a regola d'arte di un apparato di rete informatica idoneo a fornire i collegamenti delle LIM con i device degli studenti.

Sono incluse le attività di installazione configurazione, supporto al collaudo e quanto necessario per rendere le dotazioni tecnologiche funzionanti a regola d'arte.

2.2. Criteri e ammontare dei servizi richiesti

Valutato che la specializzazione tecnica sulle telecomunicazioni, capacità indispensabile per le configurazioni e la rispettiva installazione di ciascun Access Point, potrebbe essere un fattore penalizzante per le aziende esperte in tecnologie LIM, che volessero partecipare agli RdO, al fine di garantire la massima partecipazione alle gare KIT LIM, e considerando che il valore della gara degli

Access Point(8%) risulta essere residuale rispetto al budget totale di gara previsto per il KIT LIM (92%), si ritiene opportuno procedere con due RdO distinte.

Per l'attuazione della linea di azione LIM e della linea Access Point l'auspicio della Regione Sardegna è che le scuole acquistino il KIT LIM e il device di rete più funzionale alla didattica e non semplicemente quello meno costoso, si suggerisce a tal fine la tipologia di gara denominata **offerta economicamente più vantaggiosa (con una ripartizione del punteggio di gara 30 alla parte economica e 70 alla parte tecnica)**, per mezzo della quale si sceglie il kit non solo in base al prezzo ma anche sulla base di parametri relativi alla qualità e alla funzionalità. La RAS mette a disposizione la cifra di € 2.100,00 (IVA di legge compresa) per ciascun "KIT LIM" e di € 690 (IVA di legge compresa) per ogni Access Point, a tal fine gli RdO devono attenersi strettamente al numero di Kit Lim e Access Point che sarà successivamente comunicato. Si farà fronte alle spese previste mediante l'utilizzo delle risorse disponibili nell'ambito del **PO FESR Sardegna 2007/2013**, a valere **sull'Asse II - Società dell'informazione**, secondo quanto specificato anche nel *Quadro Riepilogativo delle competenze amministrative comprensivo del quadro delle risorse finanziarie per l'attuazione del PO Fondo Europeo di Sviluppo Regionale Sardegna 2007/2013* di cui la Giunta Regionale ha preso atto con deliberazione n. n° 25/14 del 29.04.2008.

2.3. Descrizione della soluzione

Per lavagna Interattiva Multimediale (LIM) si intende una superficie che consente di visualizzare ed interagire con applicazioni software e contenuti in formato digitale quali testi, immagini, animazioni, video, ecc.

La LIM necessita, per il suo funzionamento, di essere collegata almeno ad un computer e ad un videoproiettore.

La superficie interattiva, sulla quale è proiettata l'immagine generata dal computer, permette la gestione delle applicazioni e dei contenuti digitali attraverso l'uso di appositi dispositivi (puntatori, penne, ecc.). Contenuti e applicazioni visualizzati sulla superficie interattiva sono gestibili esattamente come sul computer ad essa collegato.

La lavagna deve poter comunicare con il personal computer che abbia uno tra i seguenti sistemi operativi :Linux, Mac, Microsoft.

Dato il contesto di utilizzo previsto dal Progetto “Scuola Digitale SEMIDAS”, le dotazioni tecnologiche offerte dovranno prevedere la massima possibilità di integrazione tra tutti gli elementi che compongono il Kit quali la lavagna interattiva, il proiettore, il braccio di sostegno del proiettore, le staffe di fissaggio al muro, i cavi di connessione ed i diffusori audio, l’armadietto per PC.

In particolare il braccio di sostegno del proiettore non dovrà costituire un semplice corpo aggiunto, ma essere un elemento testato, con certificazione specifiche, ed utilizzato direttamente dal produttore specificatamente per la LIM offerta, deve essere posizionato nella parte superiore della stessa ad una distanza sufficiente per la corretta visualizzazione dell’immagine proiettata su tutta superficie attiva. Per quanto riguarda i servizi correlati si intendono , di norma l’attività di installazione e collaudo, di manutenzione, assistenza e supporto all’utenza nonché di addestramento all’utilizzo della soluzione tecnologica e del software didattico.

Occorre chiarire nel capitolato che ogni dotazione tecnologica dovrà essere installata ed utilizzata in ciascuna delle aule scolastiche individuate nelle scuole che fanno parte dell’accordo di rete.

2.4. Durata della fornitura

Per quanto concerne l’esecuzione dei servizi è necessario fornire dei tempi sia per la fornitura, l’installazione e il collaudo delle dotazioni tecnologiche e l’erogazione del training tecnico operativo sia per la fornitura dei servizi di assistenza, di norma almeno 24 mesi ai quali chiedere un estensione di 12 mesi.

2.5. Requisiti generali della dotazione tecnologica

Considerato che sarà cura di ogni stazione appaltante definire i requisiti del Kit tecnologico oggetto della gara, in base alle esigenze didattiche e agli investimenti che la Regione Sardegna sta realizzando con il Progetto “Scuola Digitale Sardegna - Semidas” e con altre iniziative volte al risparmio energetico e al rispetto ambientale, le apparecchiature oggetto della fornitura devono essere in possesso delle certificazioni riconosciute dall’Unione Europea ed essere conformi alle norme relative alla compatibilità elettromagnetica. La conformità deve essere estesa alle disposizioni internazionali e alle norme vigenti ai fini della sicurezza degli utilizzatori, in particolare:

- Ergonomia (Direttiva CEE 90/270) recepita dalla legislazione italiana con Legge 19 febbraio 1992, n. 142
- Tossicità (2002/95/CE RoHS - Restriction of Hazardous Substances Directive), recepita dalla legislazione italiana con D.Lgs 151/2005;
- Requisiti di sicurezza (es. IMQ) e di emissione elettromagnetica (es. FCC) certificati da Enti riconosciuti a livello europeo
- Decreto legislativo 6 novembre 2007, n. 194 (Attuazione della direttiva 2004/108/CE)

2.6. Requisiti della dotazione: RdO KIT LIM

- **LIM:** Per dimensione la LIM deve essere paragonabile alle attuali lavagne in ardesia. Questa grandezza viene identificata in una diagonale di almeno **77 pollici (formato 4:3)**. Si scrive sulla lavagna con un dispositivo di puntamento, penna, che sia poco costoso (la fornitura **deve comprendere minimo due dotazioni, la dotazione base più una dotazione aggiuntiva di ricambio**), semplice da gestire e da ricaricare, ergonomico e leggero. Per la manipolazione degli oggetti digitali si considera titolo preferenziale la possibilità di **utilizzare la penna**, alimentata da normali batterie e di basso costo, ricaricabili, e, considerato che il contesto di apprendimento vuole essere collaborativo, si valuta necessario che la LIM sia almeno **dualboard¹** (per l'intera superficie attiva). La lavagna dovrà operare con tecnologia elettromagnetica, che eviti accuratamente l'acquisizione di falsi tocchi con la mano e deve essere richiesta una velocità minima di trascinarsi della penna sulla superficie della lavagna di almeno 10 m/sec per consentire un corretto utilizzo della LIM. La superficie deve essere dura, resistente ai graffi e colpi, antiriflesso, devono essere previsti dei tasti funzione hardware per semplificare le funzionalità penna gomma, e passaggio pagine (precedente e successiva). A supporto di un progetto decennale e di prospettiva, deve costituire momento di attenta valutazione il fatto che un oggetto come la LIM viene inserito in contesto scolastico dove potrebbero verificarsi atti di vandalismo. La Ras pur garantendo soluzioni software di tipo CLOUD, tali da garantire una più completa interoperabilità dei diversi formati, considerato che il presente progetto è focalizzato sulla produzione di

¹ Dualboard si intende l'utilizzo (scrittura) contemporaneo di due persone.

contenuti, ritiene opportuna la scelta del software autore che deve avere le seguenti caratteristiche:

- avere una interfaccia semplice che garantisca un facile uso da parte dei docenti;
 - sia interamente in lingua italiana;
 - compatibile con i sistemi operativi più diffusi (in base al sistema operativo scelto per il pc potrà essere Windows, Linux, Mac);
 - Disponibile anche in versione CLOUD;
 - il sistema autore deve essere liberamente installabile nei pc dei docenti e degli studenti e tale da esportare i file nel formato dello standard europeo, il produttore nella sua offerta deve inoltre dichiarare quali altri software autore sono compatibili con la lim.
 - Si valuta infine come necessaria la piena convertibilità delle lezioni prodotte dal sistema autore nei formati più diffusi e che costituiscono standard de facto.
 - Il KIT LIM deve essere inoltre in grado di comunicare attraverso la tecnologia **Wi-Fi** con i computer che verranno consegnati agli studenti (tablet o netpc) in modo tale che, altri dispositivi come i risponditori o servizi come il Polling, possano essere simulati via software.
 - Trattandosi di un progetto capillare, che prevede la presenza di un KIT LIM in ogni classe, appare **inopportuno l'acquisto dei dispositivi mobili** finalizzati a rendere le superfici interattive.
 - Il KIT LIM (lavagna – videoproiettore - armadietto PC - PC) deve essere dotato di **staffe per il montaggio a parete per l'intero KIT**. La struttura di supporto del videoproiettore deve essere posizionata nella parte superiore della LIM a distanza idonea per una visualizzazione corretta dell'immagine proiettata: l'immagine deve essere perfettamente a fuoco e coprire esattamente la superficie attiva della LIM, senza produrre l'effetto trapezio, nonostante il videoproiettore sia collocato a distanza ravvicinata.
 - La LIM non deve essere installata troppo in alto in posizione tale da non essere utilizzabile dagli studenti (concordare in base alla età degli studenti).
- **VIDEOPROIETTORE:** Poiché il videoproiettore viene inserito in un ambiente didattico che ne prevede un uso intensivo e continuativo, è consigliato l'uso della tecnologia 3LCD, deve inoltre avere una durata della lampada di almeno **4000 ore** in modalità standard, e

almeno **2000 ore** in modalità ad alta resa. Al fine di ridurre la fastidiosa ombra che si viene a creare fra il fascio di luce proiettato e la presenza del docente o del discente nel cono di proiezione il videoproiettore deve essere a focale ultracorta con una distanza non superiore ai 60 cm, dove tale misura si intende presa dalla superficie attiva della LIM fino al punto di emissione del fascio di luce (punto di proiezione della lampada) per una LIM avente la dimensione attiva (diagonale) di **77 pollici**. Il proiettore deve essere posizionato in maniera tale che disti dalla superficie attiva della LIM a non più di 30 cm e sia posizionato con un braccio certificato ai carichi di rottura. In base al principio della trasparenza della tecnologia, considerato che questa non deve mutare le condizioni di piena luce in cui si svolge normalmente la lezione, oltre che opportuni accorgimenti in sede di installazione, rivestono primaria importanza il numero di ansi lumen e il rapporto di contrasto di cui deve godere il videoproiettore e non deve essere inferiore ai **3000 lumen**. Inoltre, trattandosi di un oggetto di supporto alla lavagna, il videoproiettore deve essere abbinato in maniera adeguata alla LIM in modo da rispettarne le stesse proporzioni dello schermo e tale che la superficie attiva della stessa LIM (sia che la si scelga a 4:3 o a 16:9) possa essere utilizzata in maniera ottimale. L'immagine proiettata deve quindi essere perfettamente a fuoco e deve ricoprire l'intera superficie attiva della LIM almeno per una configurazione. Si può considerare elemento meritevole di preferenza il fatto che il **videoproiettore sia interattivo**. Tramite questa funzionalità, in caso di guasto della LIM, la citata funzionalità del proiettore, unita alla penna di cui viene dotato, realizza un utile sistema di backup o di sostituzione temporaneo del malfunzionamento della LIM stessa.

- **COMPUTER FISSO:** Il computer connesso alla LIM, poiché sovrintende a tutte le operazioni del sistema autore e della rete wireless della classe, deve essere adeguato dal punto di vista delle prestazioni. Da esso dipendono infatti la velocità di tracciamento del dispositivo di puntamento e la possibilità di installare un eventuale server di classe che funga da repository dei contenuti o qualsiasi altro sistema client /server (pc docente collegato alla LIM) necessario per future attività didattiche.. Se il docente ha bisogno di contenuti personalizzati utilizzerà la rete o un chiavetta USB le cui porte devono essere facilmente raggiungibili. Il computer deve essere dotato di adeguata scheda audio, che consenta sia una buona riproduzione audio sia una buona registrazione dei file sonori. Questo al fine di consentire moduli di didattica a distanza o la registrazione in audio della lezione per eventuali podcasting. La possibilità di registrare le lezioni in un ambiente

ecologicamente adeguato richiede inoltre che il pc sia dotato di scheda di rete Wi-Fi e di un microfono connesso alla scheda audio da un cavo sufficientemente lungo da non impedire la naturalezza dei movimenti del docente, per esempio grazie ad un microfono omnidirezionale per la videoconferenza posizionato sulla superficie dell'armadietto PC. Sarà, inoltre, necessaria la fornitura di una webcam posizionata sulla parte superiore della LIM o dell'armadietto PC. Il pc va connesso alla rete dati (ove possibile con la rete cablata attraverso le *PDL di rete* delle aule) e converserà con il computer degli studenti per il tramite della scheda Wi-Fi. La riproduzione dei file multimediali richiede che la scheda audio sia connessa ad una coppia di altoparlanti stereofonici amplificati senza subwoofer con potenza minima di 20 W RMS per singolo canale, sistemati in modo da raggiungere correttamente tutta l'aula e installati in modo frontale e fisso su piani d'appoggio modulari integrati nella struttura dell'armadio stesso. In virtù del citato principio di trasparenza o non prevalenza della tecnologia sulla didattica, si ritiene che il pc desktop fisso della LIM debba essere di piccolo ingombro (massimo 3,8 litri, peso massimo 3Kg), in modo da poter essere posizionato all'interno dell'armadietto PC. Il PC deve essere dotato di:

- un software preinstallato per il ripristino della configurazione in fase di riavvio;
- deve garantire un processore di ultima generazione (almeno Intel I3 o superiore);
- memoria ram di almeno 4GB espandibile fino ad 8 GB,
- hard disk di almeno 320 GB con 7200 rpm;
- scheda video con risoluzione fino a 2560 X 1600;
- controller video in grado di riprodurre flussi Full HD;
- controller audio per collegamenti casse e microfono;
- almeno 4 porte USB frontali con almeno due porte con USB 3.0;
- un lettore multiscard (SD, MMC,MS);
- un uscita video VGA e una HDMI con supporto dual display;
- lettore/masterizzatore DVD +/-RW dual layer;
- interfaccia Lan Gigabit LAN;
- scheda rete wireless IEEE 802.11b/g/n;
- Sistema Operativo Win 7 Professional edition;
- rumorosità inferiore a 30 db con test mode 3D mark 95W/65W;
- tastiera e mouse wireless funzionanti ad una distanza di oltre 4 m;

- cavi e collegamenti necessari al completo funzionamento dell'intero sistema;
- **ARMADIETTO PC:** Per avere una perfetta collocazione nell'aula di lezione in maniera che si eviti il passaggio di cavi volanti non conformi alle caratteristiche di sicurezza la fornitura deve prevedere un armadio con struttura metallica dotato di scompartimenti e canale per il passaggio dei cavi (non deve essere visibile nessun cavo di collegamento esterno al di fuori del cavo di alimentazione e del cavo di rete ethernet tipo RJ45). La fornitura deve inoltre garantire, considerato che alcuni oggetti sono facilmente asportabili (mouse wireless, penna, telecomando videoproiettore), almeno un compartimento in metallo dotato di serratura meccanica, in grado di contenere gli oggetti indicati. Ulteriormente l'armadio dovrà consentire l'accesso al lettore ottico del pc, al pulsante di accensione e spegnimento, porte USB e lettore memory card previa apertura sportello con chiave. Nel caso la LIM preveda una penna che ha di serie un caricatore sul quale riporre la stessa, si richiede che questo venga posizionato all'interno del compartimento dotato di chiave. L'armadietto PC deve essere collocato nella parte posteriore della LIM in modo da costituire un blocco unico testato, con prove di carico e certificazioni, conforme agli standard Europei (**non sono ammesse soluzioni artigianali non testate**).

INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE: L'installazione deve essere fatta a regola d'arte, il posizionamento dei cavi di alimentazione e di rete non devono in ogni caso limitare il movimento naturale dei docenti, non essere posizionati in terra in maniera da ostacolare il passaggio o limitare le pulizie del pavimento. Il fornitore deve al termine dei lavori di installazione di ogni singola aula obbligatoriamente ripristinare le condizioni di pulizia nonché il ritiro dei materiali di imballaggio. Tutti le installazioni devono essere a norma di legge e l'intero processo di lavorazione dentro le aule deve avvenire nel pieno rispetto delle regole di sicurezza del lavoro. Poiché al termine delle installazioni si procederà con la verifica delle forniture e dei lavori svolti, che si concluderà con un collaudo da parte della RAS propedeutico al pagamento, è necessario farsi consegnare tutti i manuali e tutte le certificazioni degli apparati in lingua ITALIANA (sarà possibile avere anche più lingue ma è obbligatoria la traduzione italiana), seguire le norme per il rispetto ambientale, la tutela e la sicurezza degli utilizzatori finali.

Nella presentazione delle offerte RdO dovranno essere specificati i servizi di manutenzione e installazione:

- espletamento del servizio;
- modalità assistenza;
- tempi e modalità di ricezione delle evasioni delle richieste d'intervento e di soluzione del guasto;
- sede:
 - sede del centro di assistenza tecnica;
 - anni di esercizio della sede del centro di assistenza tecnica;
 - sede magazzino ricambi e per eventuali apparecchiature sostitutive;
 - possesso della certificazione per l'assistenza del prodotto offerto;
 - eventuali certificazioni ISO,
 - eventuali certificazioni tecniche;
 - certificazioni del personale impiegato;
 - sede di erogazione del servizio di installazione
- modalità e tempi di consegna e installazione del kit;
- modalità di collegamento alla rete elettrica;
- piani di collaudo;

Si richiede inoltre la fornitura di un "Monte Ore" di servizi di assistenza non compresi nella normale assistenza in garanzia hardware e software sulle apparecchiature oggetto del presente appalto.

GARANZIA: La garanzia deve essere richiesta di 36 mesi on-site su tutto il kit fornito, inclusiva di assistenza e manutenzione con decorrenza dalla "data di collaudo positivo" della fornitura e con intervento in loco entro il termine di 3 gg. lavorativi successivi alla segnalazione di anomalia. L'intervento in garanzia dovrà essere effettuato da un punto di assistenza certificato dal produttore della lavagna in prossimità delle scuole che il fornitore dovrà fornire al momento di proposta dell'offerta, e comunque dovrà esserci un punto di assistenza di 1° livello unico per tutte le componenti del KIT LIM.

FORMAZIONE: L'attività formativa tecnica deve essere fatta alla fine delle installazioni al fine di garantire un corretto utilizzo delle apparecchiature e deve essere non inferiore alle 3 ore di training, da effettuarsi in ciascuna delle istituzioni scolastiche sede di installazione e tali da coprire i seguenti aspetti:

- componenti del kit e collegamenti;
- funzioni e manutenzione del proiettore e del relativo telecomando;
- manutenzione e corretta pulizia della superficie interattiva;
- interruttori e spie di accensione LIM e proiettore;
- funzionamento ed eventuale caricamento delle penne o eventuali altri dispositivi di puntamento;
- collegamenti tra computer, LIM, videoproiettore, casse e altre periferiche;
- spiegazione delle operazioni di accensione, avvio e spegnimento delle apparecchiature;
- test di collegamento (interazione con la lavagna e suono dalle casse) e controllo spie;
- installazione dei driver e attivazione/aggiornamento dei software in dotazione con la lavagna;
- calibrazione del sistema LIM – proiettore;
- eventuali comandi e funzioni di avvio rapido sulla superficie/struttura della lavagna;
- interazione con le funzionalità interattive (selezione, trascinamento, funzionalità “tasto destro mouse”);
- pannello di controllo;
- risoluzione dei problemi più frequenti di visualizzazione e di interazione;
- modalità di fruizione del servizio di assistenza;
- scrivere, cancellare, usare i colori, usare frecce, linee, forme, riconoscimento testo, riconoscimento forme, usare la tastiera virtuale, salvataggio, importazione, esportazione, registrazione, creazione e gestione sequenza pagine, salvataggio di un file creato, importazione un file di altro formato, esportazione in diversi formati, cattura schermo, registrazione di in formato audio-video, utilizzo di altri software sul computer (es. Word, Excel, Powerpoint, Acrobat, ecc);
- gestione risorse multimediali;
- importare e gestire testo;
- utilizzo file audio, immagini, file video, risorse interattive;

- inserimento e gestione collegamenti a risorse interne/esterne e siti internet.

2.7. Requisiti della dotazione: RdO ACCESS POINT

Ogni plesso dell'autonomia scolastica o aggregazione di comprensori, deve essere fornito di un sistema di rete Wi-Fi in grado di soddisfare i bisogni di connettività legati alle piattaforme didattiche. In particolare, i soggetti fruitori si possono raggruppare in tre principali categorie: Professori/Docenti, Studenti, Dispositivi tecnologici atti alla fruizione del materiale formativo ed alla interazione di classe e di inter-classe. Esempi di dispositivi tecnologici che utilizzeranno il servizio Wi-Fi sono le lavagne interattive multimediali (LIM), i sistemi di e-learning, i personal computer (laptop, notebook, netbook, ...), tablet e smartphone. La piattaforma Wi-Fi, unitamente alla connettività geografica disponibile presso le Scuole, sarà veicolo di fruizione dei seguenti servizi:

- Caricamento di contenuti formativi sulle LIM;
- Interazione fra studenti e LIM;
- Accesso in real-time ai contenuti didattici;
- Navigazione Internet;
- Lavoro di gruppo fra studenti (audio, video, instant messaging, application sharing, ...);
- Comunicazione fra docenti (come sopra);
- Produzione ed archiviazione di nuovi contenuti didattici.

La soluzione Wi-Fi fornita dovrà consentire:

- Il supporto di applicazioni multimediali: voce, dati e video;
- L'utilizzo contemporaneo da parte di un numero consistente di utenti e dispositivi;
- Accesso protetto con meccanismi di cifratura e presentazione di credenziali;
- Gestione semplificata, realizzabile sia localmente che centralmente;
- Elevata affidabilità, sia sul piano dei guasti degli apparati, sia su quello del controllo dei disturbi relativi alla Radio Frequenza.

Tutti gli Access Point forniti dovranno essere conformi alle norme inerenti le emissioni elettromagnetiche vigenti sia sul territorio nazionale sia nell'ambito della Comunità Europea.

Al fine di limitare i danni arrecabili all'infrastruttura Wi-Fi da parte di malintenzionati, si richiede la fornitura di un modello di Access Point privo di antenne esterne, installabile a soffitto, alimentabile direttamente tramite la connessione Ethernet, e di colore neutro (preferibilmente bianco).

Tutti gli Access Point forniti dovranno essere dotati di doppia sezione radio conforme agli standard, IEEE802.11a/n (5GHz) e IEEE802.11b/n, IEEE802.11g/n (2.5GHz), studiati per distribuzioni wireless in ambienti ad alta densità, con le caratteristiche riportate di seguito.

La configurazione dell'Access Point deve poter avvenire sia tramite interfaccia Web sia tramite linea di comando per semplificare e velocizzare le operazioni d'installazione e manutenzione.

Il controllo e la gestione degli apparati deve poter essere condotta sia localmente sia centralmente, in quest'ultimo caso, tramite opportuna piattaforma di management su piattaforma Cloud di cui si doterà successivamente, ed opzionalmente, l'Amm.ne Regionale.

Gli Access Point ammessi alla fornitura dovranno presentare le caratteristiche tecniche specificate nel seguito del presente paragrafo. Quale indicazione di massima, per definire una categoria di apparato idonea all'erogazione dei servizi in precedenza citati, l'Amministrazione segnala il modello "AIR-AP1142N-E-K9" del produttore Cisco o modello equivalente, per garantire la continuità tecnologica rispetto all'intervento già effettuato con l'azione LAN del Progetto "Scuola Digitale Semidas" con il quale sono stati installati dispositivi switch di alta affidabilità del produttore Cisco. Forniture equivalenti o migliorative sono consentite e saranno oggetto di valutazione di merito.

Caratteristiche generali Access Point:

- Supporto di SSID multipli: deve essere possibile configurare un numero di SSID pari o superiore a 16. Con riferimento ad ogni singolo SSID, deve essere possibile impostare:
 - Associazione con una specifica VLAN.
 - Metodo di Autenticazione dei Client.
 - Il numero massimo di Client associabili allo specifico SSID.
 - "RADIUS Accounting" del traffico che utilizza lo specifico SSID.
 - Accesso Ospiti "Guest mode".
 - Repeater mode, con richiesta di autenticazione via username and password.

- Redirezione dei pacchetti ricevuti dai dispositivi client.
- Per ogni SSID deve essere possibile selezionare i meccanismi di sicurezza utilizzati e collegarlo ad una specifica VLAN
- Cifratura del traffico dati fra AP e client senza andare a impattare le performance della rete
- Antenne integrate omnidirezionali con:
 - almeno 4dBi di guadagno per irradiazione su piano orizzontale a 360° a 2.4GHz;
 - almeno 3dBi di guadagno per irradiazione su piano orizzontale a 360° a 5GHz;
- Supporto dello standard 802.11n con le seguenti peculiarità:
 - 2x3 multiple-input multiple-output (MIMO), con due “spatial streams”.
 - Maximal ratio combining (MRC).
 - Gestione Canali a 20 e 40Mhz.
 - Physical data rates sino a 300 Mbps.
 - Packet aggregation: A-MPDU (Tx/Rx), A-MSDU (Tx/Rx).
 - 802.11 dynamic frequency selection (DFS) (Bin 5).
 - Cyclic shift diversity (CSD) support .
- Alimentazione conforme allo standard IEEE802.3af su Ethernet (PoE).
- Porta Ethernet 10/100/1000Base-T Autosensing (RJ45).
- Porta Console, per interazione locale.
- Configurazione flessibile delle modalità di operazione: come Access point, Bridge, Monitor AP, Repeater e Sensor.
- Presenza di LED indicatori di stato per poter verificare lo stato dell’apparato senza la necessità di collegarsi in rete (attivo/disattivo, presenza di clients associati, problemi hardware/software).
- Ottimizzazione della connessione a 2.4 / 5GHz per client dual band (Band Select)
- Supporto funzionalità di beamforming per client non 802.11n
- Supporto funzionalità Hybrid remote access (Switching locale)
- Access Point operanti sia come entità autonoma sia, alternativamente, controllati da un sistema di gestione centralizzato

- Possibilità di configurazione e gestione attraverso interfaccia a linea di comando (CLI), interfaccia web based (HTTP / HTTPS) ed SNMP
- Supporto dei protocolli Telnet e SSH per gli accessi via CLI
- Accesso in amministrazione multilivello, con parzializzazione dei parametri consultabili/modificabili
- Tempo medio stimato fra guasti (MTBF) pari o superiore a 390.000 ore
- Supporto di Simple Network Time Protocol (SNTP) per la sincronizzazione dell'orario
- Possibilità di applicare filtri sul traffico basati su:
 - MAC Address del client;
 - IP Address Sorgente/Destinazione;
 - IP Protocol;
 - TCP/UDP Port;
- Supporto di filtri operanti solo in determinate fasce orarie (time based ACL);
- Possibilità di applicare i filtri sia sulle interfacce LAN sia su quelle Radio;
- Supporto di Syslog per invio segnalazioni eventi ad un sistema di monitoraggio centralizzato;

Conformità agli standard

- Radio frequenza e Standard IEEE:
 - UL, IEC, EN 60950-1
 - FCC Part 15.247, 15.407
 - EN 300.328, EN 301.893 (Europe)
 - EMI and susceptibility (Class B)
 - FCC Part 15.107 and 15.109
 - EN 301.489-1 and -17 (Europe)
 - EN 60601-1-2 EMC requirements for the Medical Directive 93/42/EEC
 - IEEE 802.11a/b/g, IEEE 802.11n, IEEE 802.11h, IEEE 802.11d
- Sicurezza
 - 802.11i, Wi-Fi Protected Access 2 (WPA2), WPA;

- 802.1X;
- Advanced Encryption Standards (AES), Temporal Key Integrity Protocol (TKIP);
- EAP:
 - Extensible Authentication Protocol-Transport Layer Security (EAP-TLS);
 - EAP-Tunneled TLS (TTLS) or Microsoft Challenge Handshake Authentication Protocol Version 2 (MSCHAPv2);
 - Protected EAP (PEAP) v0 or EAP-MSCHAPv2;
 - Extensible Authentication Protocol-Flexible Authentication via Secure Tunneling (EAP-FAST);
 - PEAPv1 or EAP-Generic Token Card (GTC);
 - EAP-Subscriber Identity Module (SIM);
- Multimedia:
 - Wi-Fi Multimedia (WMM™)
- Sicurezza fisica:
 - UL 60950-1
 - CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1
 - UL 2043
 - IEC 60950-1
 - EN 60950-1

Funzionalità aggiuntive di supporto dell'Access Point (supporto Beamforming)

Il sistema deve poter supportare un sistema avanzato di gestione della trasmissione per client 802.11a,g in grado di aumentare le performance anche per client non 802.11n tale da consentire un accesso omogeneo a tutti i client; sfruttando le informazioni fornite dal protocollo MRC, ovvero una serie di parametri di sistemazione di fase e ampiezza per la migliore combinazione dei segnali multipli ricevuti dall'access point, l'algoritmo deve essere in grado di ottenere migliore prestazione non solo nella ricezione del segnale trasmesso dai client 802.11a,g (già garantito da MRC stesso), ma anche nella trasmissione da access point a client. In questa direzione il sistema deve sfruttare i parametri forniti da MRC per la

combinazione migliore dei segnali multipli trasmessi dall'AP verso il client, ottenendo un rapporto segnale rumore in ricezione lato client sensibilmente più elevato rispetto ad una trasmissione 802.11a,g standard in grado di aumentare le prestazioni finali in termini di throughput di almeno del 25%.

INSTALLAZIONE: L'installazione degli Access Point deve essere fatta a regola d'arte, il posizionamento dei cavi di alimentazione e di rete non devono in ogni caso limitare il movimento naturale dei docenti, non essere posizionati in terra in maniera da ostacolare il passaggio o limitare le pulizie del pavimento. Il fornitore deve al termine dei lavori di installazione di ogni singola aula obbligatoriamente ripristinare le condizioni di pulizia nonché il ritiro dei materiali di imballaggio. Tutti le installazioni degli Access Point devono essere a norma di legge e l'intero processo di lavorazione dentro le scuole deve avvenire nel pieno rispetto delle regole di sicurezza del lavoro. Poiché al termine delle installazioni si procederà con la verifica delle forniture e dei lavori svolti, che si concluderà con un collaudo da parte della RAS propedeutico al pagamento, è necessario farsi consegnare tutti i manuali e tutte le certificazioni degli apparati in lingua ITALIANA(sarà possibile avere anche più lingue ma è obbligatoria la traduzione italiana), seguire le norme per il rispetto ambientale, la tutela e la sicurezza degli utilizzatori finali.

Si richiede che gli Access Point vengano installati avendo cura di posizionarli in modo baricentrico rispetto alle esigenze di copertura delle aule scolastiche che fruiranno del servizio. L'installazione dovrà essere eseguita preferibilmente a soffitto e dovrà prevedere il cablaggio fra l'Access Point e lo Switch di rete già presente presso l'edificio scolastico. Il collegamento dovrà essere realizzato con cavi Ethernet di categoria 6 o superiore, avendo particolare accortezza nella posa a considerare sia gli aspetti estetici sia quelli inerenti la protezione dei cablaggi da eventuali manomissioni involontarie o atti di vandalismo. Tale collegamento potrà essere una estensione della presa di rete già presente in aula ovvero un nuovo collegamento da realizzarsi ad hoc.

Sarà cura dell'installatore fornire ed installare in prossimità dello switch di rete gli opportuni dispositivi di telealimentazione (Power Injector) nelle quantità necessarie. Laddove, per ragioni tecniche, si configurasse la necessità di far operare l'Access Point in modalità Repeater o Workgroup Bridge o Mesh, l'installatore dovrà prevedere la relativa fornitura

dell'alimentatore esterno 100-240VAC e realizzare il relativo collegamento per l'alimentazione elettrica a regola d'arte.

GARANZIA: La garanzia per gli Access Point deve essere richiesta di 36 mesi on-site, inclusiva di assistenza e manutenzione con decorrenza dalla “data di collaudo positivo” della fornitura e con intervento in loco entro il termine di 3 gg. lavorativi successivi alla segnalazione di anomalia.

Il fornitore delle tecnologie, oltre alla garanzia dovrà fornire un servizio di assistenza che comprenda, nel periodo totale di assistenza offerto :

- Sostituzione della parte resasi guasta con modalità e tempi NBD-Next Business Day rispetto all'accertamento del guasto da parte del servizio del Costruttore;
- Disponibilità delle SW maintenance releases e bug fixes sui materiali forniti per tutto il periodo di assistenza, per ogni apparato fornito;

3. REQUISITI GENERALI DELLA FORNITURA - CLAUSOLA PER TUTELA DELL'AMMINISTRAZIONE SU ORIGINALITÀ DELLA FORNITURA.

L'Aggiudicatario di ogni RdO si impegnerà a fornire prodotti originali e licenze software rilasciate appositamente dal Costruttore. Gli apparati forniti dovranno essere idonei allo scopo, autentici, nuovi di fabbrica, quindi inclusi nel loro packaging originale e provenienti da fonti autorizzate.

Il Costruttore licenzierà i prodotti specificatamente per “Regione Autonoma della Sardegna Assessorato Della Pubblica Istruzione, Beni Culturali, Informazione, Spettacolo e Sport(Progetto Scuola Digitale Semidas)”, che dovrà risultare il primo acquirente di tali prodotti e primo licenziatario di qualsiasi copia del software, compreso quello incluso nei prodotti.

Onde evitare forniture di licenze software non autorizzate ed apparati non originali, rigenerati, usati o provenienti da canali non autorizzati, la RAS, potrà richiedere preventivamente opportune verifiche direttamente al Costruttore ed ai suoi Uffici in Italia per documentarne l'origine e la intestazione a Regione Autonoma della Sardegna Assessorato Della Pubblica Istruzione, Beni Culturali, Informazione, Spettacolo e Sport (Progetto Scuola Digitale Semidas) dei materiali forniti.

La mancata conformità della fornitura, a quanto richiesto determinerà l'annullamento dell'aggiudicazione del procedimento, senza nessun onere per l'Amministrazione richiedente.

4. NOTE SULL'ACCORDO DI RETE FRA PUNTO ORDINANTE E SCUOLE AGGREGATE

Il modello di acquisto adottato dalla regione Sardegna prevede che la scuola definita punto ordinante (p.o.) sia responsabile della intera procedura di RdO (Richiesta di offerta), sia per il KIT LIM che degli Access Point della propria scuola, sia per i KIT LIM e degli Access Point delle scuole aggregate. Considerata la capillarità e la completezza della fornitura, considerato che ogni aula viene dotata del KIT LIM, è importante precisare che sarà necessario ottenere il massimo del coinvolgimento possibile di tutte le istituzioni scolastiche. Allo scopo si precisano i seguenti punti:

- la Regione Sardegna auspica la corretta collaborazione fra tutte le istituzioni scolastiche nel rispetto delle linee guida proposte, necessaria per individuare sia la fornitura più adatta alle esigenze didattiche di ciascuna delle scuole coinvolte nell' RdO sia il corretto dialogo dei sistemi acquisiti con le forniture di tutti gli RdO e con i sistemi della RAS stessa che si stanno completando con le altre azioni del progetto "Scuola Digitale Semidas";
- la Regione Sardegna auspica che le forniture siano aderenti alle linee guida e che risultino omogenee anche in virtù dell'emergente iniziativa Cloud;
- il responsabile degli acquisti è il DS della scuola punto ordinante e dovrà segnalare qualsiasi scostamento dalle linee guida alla RAS che ne dovrà valutare l'impatto tecnico;
- il DS della scuola p.o., pur essendo responsabile delle dichiarazioni riguardanti la propria scuola, non è responsabile di eventuali dichiarazioni mendaci delle scuole aggregate, in relazione al numero delle LIM da acquistare;

la rete di scuole che si costituisce sia per l'acquisto dei KIT LIM sia degli Access Point, disciplinata nel documento "Accordo di rete per azione LIM", viene concepita dalla Regione Sardegna come rete paritetica fra scuole e non in senso verticale.

5. REQUISITI RIASSUNTIVI DELLA DOTAZIONE TECNOLOGICA KIT LIM

Nella presentazione dell'offerta si richiede una tabella con le caratteristiche tecniche e di assistenza che aiuterà la scelta della commissione.

I requisiti minimi della dotazione tecnologica oggetto della gara KIT LIM possono essere definiti dalla tabella di seguito riportata.

Specifica richiesta	Requisito minimo
Garanzia dell'intera soluzione*	36 mesi (con eccezione della lampada: 4.000 ore)
Addestramento ai docenti	4 ore di training
Supporto alla didattica	accesso a risorse e/o contenuti digitali (learning asset) presenti all'interno od a corredo del software di gestione della LIM, e scaricabili gratuitamente da apposite librerie sul WEB, preferibilmente in lingua italiana.
Sistemi Operativi Supportati	Compatibilità con il sistema operativo del personal computer
Manualistica d'uso	Per tutte le apparecchiature fornite, in lingua italiana e inglese.
Cavi elettrici, trasmissione segnale video, cavo di connessione alla rete,....	Cavi di alimentazione delle apparecchiature fornite, cavi di collegamento tra il personal computer, la lavagna ed il video-proiettore; cavo di connessione per il collegamento alla rete locale, cat. 5e, di lunghezza almeno pari a 3 metri, con connettori pressofusi
Certificazioni	<p>I prodotti devono essere in possesso delle certificazioni richieste dalla normativa europea per la sicurezza informatica, ovvero:</p> <ul style="list-style-type: none"> i requisiti stabiliti nel D.Lgs. n. 81/2008; i requisiti di ergonomia stabiliti nella Direttiva CEE 90/270 recepita dalla legislazione italiana con Legge 19 febbraio 1992, n. 142; i requisiti di sicurezza (es. IMQ) e di emissione elettromagnetica (es. FCC) certificati da Enti riconosciuti a livello europeo; <p>le Direttive di Compatibilità Elettromagnetica (89/336 e 92/31-EMC) e conseguentemente le apparecchiature fornite dovranno essere marchiate e certificate CE.</p> <p>le linee guida EPA ENERGY STAR versione 5.0 o equivalente (si applica ai personal computer).</p>

	<p>la direttiva 2002/95/CE, anche nota come "Restriction of Hazardous Substances (RoHS), recepita dalla legislazione italiana con D.Lgs. 151/2005;</p> <p>i requisiti stabiliti nel D. Lgs. 88/2008, che recepisce la direttiva 206/66/CE concernente pile, accumulatori e relativi rifiuti.</p>
Inter-operabilità	E' richiesta la compatibilità con le principali piattaforme informatiche (in conformità alle indicazioni Legge del 28 marzo 2003 n. 53 di riforma della Scuola art. 1)
Lavagna Interattiva Multimediale	
Tecnologia*	Elettro-magnetica (dual board)
Dimensione Area attiva	77" pollici (formato 4:3)
Superficie	Antiriflesso, antigraffio
Tasti funzione	Almeno 4 tasti accesso rapido
Dispositivi di interazione	La lavagna deve permettere l'uso di dispositivi (puntatori, penne ecc.) sulla superficie interattiva, sulla quale è proiettata l'immagine generata dal computer, per la gestione delle applicazioni e dei contenuti digitali; i dispositivi di utilizzo ed interazione forniti dovranno comprendere minimo due dotazioni, la dotazione base più una dotazione aggiuntiva di ricambio.
Connessione al personal computer	USB 2.0
Velocità trascinato penna in modalità Dual Pen	10 metri/sec
Sistema autore	il sistema autore deve essere liberamente installabile nei pc dei docenti e degli studenti e tale da esportare i file nel formato dello standard europeo, il produttore nella sua offerta deve inoltre dichiarare quali altri software autore sono compatibili con la LIM
Video-proiettore	
Proiettore integrato	videoproiettore, lavagna e braccio/staffa costituiscono un blocco unico
Proiettore interattivo	Sistema con proprio software

Proiettore interattivo	Single pen
Messa a fuoco	Manuale
Risoluzione nativa	1024x768 XGA (rapporto 4:3)
Focale	Focale ultra-corta, distanza minima dalla superficie attiva alla superficie lente 60cm (attenzione nel caso il Video Proiettore proietti sullo schermo con lo "specchio" conta la distanza dello specchio alla lavagna)
Tecnologia	3LCD
Luminosità	3000 ANSI LUMEN
Contrasto (specificare a colori non è sufficiente in b/n)	2000:1
Compatibilità sistemi video	NTSC, PAL, SECAM
Lampada (w)	massimo 230 watt
Durata lampada	2.500 ore in modalità normale/ 2000 ore modalità alta resa
Telecomando	Si;
Braccio / staffa di sostegno	Certificazione CE e indicazione del massimo carico sopportato alla distanza massima
Connessione video	Ingresso video composito, ingresso S-video, VGA
Connessione audio	RCA, mini-jack stereo
Connessione rete	
Unico punto accensione intero kit	
Personal computer Desktop (senza monitor)	
Sistema operativo	Linux o Mac o Microsoft (Preferibilmente Microsoft Win 7 professional edition)
Processore	Intel I3 o equivalente
Memoria RAM	2Gb
Capacità Hard disk	320 Gb SATA II con 7200 rpm
Scheda Video	Risoluzione fino a 2560x1600
Masterizzatore DVD	DVD +/- RW Dual layer
Porte USB	4 porte USB di cui almeno 2 frontali

Multicard Reader	SD, MMC, MS
Benchmark Sysmark 2007 Preview	180
Rumorosità	30 dB con test mode 3D mark 95W/65W
Tastiera e Mouse	Tastiera Italiana 105 tasti QWERTY, mouse ottico a 2 pulsanti. wireless
Collegamento alla rete locale	Il dispositivo per il collegamento del sistema alla rete locale deve soddisfare le seguenti specifiche minime: - Gigabit Lan, e - Wireless IEEE 802.11b/g/n;
Speakers	Coppia di casse acustiche stereo da 15W RMS per canale
Webcam	Webcam compatibile almeno 640x480
Armadietto PC	
struttura	Struttura metallica con 2 vani
struttura	Struttura integrata senza accessibilità a cavi o parti manomissibili dall'esterno
sicurezza	Test di resistenza ai carichi
Assistenza tecnica	
Assistenza tecnica	Unico punto di riferimento per l'assistenza tecnica dell'intero KIT LIM
Assistenza tecnica	Assistenza 1° livello unica per tutte le componenti del KIT
NB: Sarà responsabilità del fornitore garantire la perfetta funzionalità del KIT LIM ivi inclusi sistemi operativi, cavi, accessori di fissaggio a parete e qualsiasi altra soluzione necessaria alla corretta installazione a regola d'arte	