

Gli aspetti tecnologici

Editoriale a cura di Pier Cesare Rivoltella

Nell'ambito del progetto *Scuola Digitale* il Ministero dell'Istruzione ha dotato per questo anno scolastico le scuole secondarie di primo grado di oltre 8000 *lavagne interattive multimediali* - le LIM - e parallelamente sta organizzando un'azione di formazione che coinvolgerà nei prossimi mesi più di 100.000 docenti. Il dispositivo negli anni successivi dovrà portare a raggiungere, sia nella dotazione che nella formazione, tanto le scuole secondarie di secondo grado che le scuole primarie. Si può dire, in sostanza, secondo un'immagine cara al Capo Dipartimento dell'Innovazione Giovanni Biondi, che la LIM sia il vero e proprio "cavallo di Troia" per andare alla conquista delle pratiche didattiche degli insegnanti nella prospettiva dell'innovazione.

Ma cosa dovrebbe rendere così vincente questa tecnologia? Cosa sono le LIM dal punto di vista tecnologico?

Tecnicamente una LIM altro non è se non uno dei tanti dispositivi tecnologici interattivi e touch che oggi popolano il nostro quotidiano. Come i cellulari, i display delle biglietterie elettroniche delle stazioni, e i PC touchscreen con il nuovo sistema operativo - Windows 7 - che Microsoft ha da poco collocato sul mercato.

La tecnologia touch rappresenta un passaggio nell'evoluzione dei dispositivi di interfaccia. Quello che la distingue, come sempre quando un'interfaccia vuole imporsi sulla precedente, sono la facilità e l'immediatezza d'uso. Meglio, come direbbe Donald Norman, è il fatto che grazie ad essa il computer che sta dietro all'interfaccia diventa un po' meno visibile e, secondo lo studioso di ergonomia cognitiva, meno il computer è visibile più è appunto facile usarlo.

In classe l'invisibilità della tecnologia, il suo essere non ingombrante (*ununcumbering*), è fondamentale. Tutti sappiamo che gran parte dei fallimenti in materia di integrazione della tecnologia sono proprio stati sempre dovuti alla visibilità: la tecnologia andava presa dal suo armadio, portata in classe, collocata, collegata, tarata. Tutte operazioni che comportano la perdita di tempo, che non si possono fare mentre la classe è lì davanti che ci aspetta. E poi l'inconveniente era sempre in agguato: un cavo mancante, la lampada del proiettore da sostituire, la connessione che non c'è, il computer che non funziona.

Fare in modo che la tecnologia diventi invisibile vuol dire favorire il più possibile la sua naturalità d'uso. Gesso e lavagna hanno questo vantaggio: sono disponibili, *real time*, e li posso usare come e quando voglio. La sfida della LIM, come costruito tecnologico, è proprio questa: non farsi vedere per lasciarsi usare. Che basti per innovare le pratiche degli insegnanti non è certo e vedremo perché nei prossimi numeri: ma certo è un buon inizio.



La LIM: che cos'è, come funziona

di Gianni Messina, CREMIT

La **LIM** è una periferica hardware collegabile con un computer, che utilizza la tecnologia touch - rilevazione del tocco - realizzata con varie soluzioni per acquisire come input la posizione del puntatore del mouse e la pressione dei suoi tasti destro e sinistro. **La LIM consente** a chi ne fa uso di interagire su di una superficie di grandi dimensioni sulla quale viene proiettata l'immagine prodotta da un computer, utilizzando varie tipologie di stilo - apparati di puntamento denominati nel gergo "penne" - o, in alcuni casi, le dita. Il sistema identifica istantaneamente la posizione dello stilo, o del dito, che viene mosso sulla superficie e, nel punto in cui viene esercitata una pressione, esegue la funzione scelta sul software applicativo (scrittura a mano libera, disegno assistito, etc) o di sistema (movimenti del puntatore e 'click' del mouse) che si sta utilizzando in quel momento.

In poche parole la LIM è una superficie interattiva, sulla quale viene riprodotta l'uscita video di un computer, che opera come parte (periferica di input) agendo come un grande touch screen.

Per comprendere a fondo il funzionamento di una LIM iniziamo distinguendone due tipologie diverse in relazione alla **struttura adoperata per realizzare la base interattiva**:

- dispositivi dotati di una *superficie dedicata*: un pannello rettangolare bianco, di dimensioni paragonabili ad una lavagna tradizionale, che contempla nella sua struttura il sistema di rilevamento e tracciamento del movimento (sistema touch);
- dispositivi funzionanti con *qualsiasi superficie*: in questo caso la LIM è costituita da un sistema esterno di rilevamento che, posizionato adeguatamente, trasforma in un sistema touch una parete, uno schermo di proiezione o un qualsiasi altro piano sul quale è possibile proiettare l'immagine del computer.

In entrambi i casi per poter funzionare una LIM deve essere collegata a un personal computer che elabora l'input ricevuto per rilevare la posizione dello stilo sullo schermo. Lo scambio dei dati avviene di norma utilizzando una interfaccia di tipo USB o seriale o, in modalità wireless, una scheda bluetooth. La LIM viene riconosciuta dal sistema operativo come una periferica Human Interface Device (HID)¹ configurabile utilizzando i driver che vengono forniti unitamente ad essa.

Per la **restituzione dell'immagine del computer collegato alla LIM** vengono utilizzate diverse modalità.

- La *retroproiezione*: il proiettore è posto dietro la superficie interattiva che deve rispondere ad adeguate caratteristiche di trasparenza. In questa configurazione la LIM incorpora l'apparato di proiezione in una struttura simile a un televisore di grandi dimensioni.
- La *proiezione frontale*: viene utilizzato un normale videoproiettore collegato al pc. Nelle configurazioni più recenti una caratteristica fondamentale - adottata da quasi tutti i sistemi in commercio - è rappresentata dalla proiezione a focale corta. Questa caratteristica permette di posizionare con una staffa il videoproiettore sopra la LIM a breve distanza. Questo setting permette di attenuare sensibilmente l'effetto ombra prodotto dall'interposizione dell'utente che scrivendo sulla lavagna si posiziona tra la sorgente luminosa e la LIM.
- *Schermi interattivi*: si usano schermi touch-screen LCD o al plasma di varie dimensioni.

Il sistema descritto è pronto in tutte le sue parti. Basterà eseguire l'operazione di calibrazione

¹ Nel protocollo HID sono presenti due entità: l'host e la periferica (device). La periferica è l'entità che interagisce direttamente con l'utente, come una tastiera, un mouse, un touch screen. L'host comunica con la periferica ricevendo in input i dati che rappresentano le azioni eseguite dall'utente. L'esempio più comune di host è un computer ma anche un cellulare o un palmare possono essere considerati host.

dello strumento che permette di regolare l'area sensibile della superficie e l'utente potrà interagire su di essa utilizzando, al posto del mouse, lo stilo o le dita. In questo modo intuitivo, che restituisce senso al gesto naturale dell'uomo, si potrà lavorare sul desktop del sistema operativo o utilizzare le funzioni messe a disposizione da qualsiasi applicativo software.

Il sistema descritto è pronto in tutte le sue parti. Basterà eseguire l'operazione di calibrazione dello strumento che permette di regolare l'area sensibile della superficie e l'utente potrà interagire su di essa utilizzando, al posto del mouse, lo stilo o le dita. In questo modo intuitivo, che restituisce senso al gesto naturale dell'uomo, si potrà lavorare sul desktop del sistema operativo o utilizzare le funzioni messe a disposizione da qualsiasi applicativo software.

Il sistema di tracciamento dell'interazione

Sulla base della tecnologia usata per realizzare il sistema di tracciamento dell'interazione fra il pennino e la superficie, le LIM sono riconducibili al momento a tre sistemi: a matrice di punti, a triangolazione di punti, a riconoscimento ottico.

Nel **sistema a matrice di punti** la parte interattiva è composta da una griglia fittissima di sensori posti sotto la superficie interattiva (matrice bidimensionale di punti). Ogni sensore corrisponde ad un punto preciso che restituisce la colonna (x) e la riga (y) come se si trattasse di una vera e propria battaglia navale. I punti restituiti (x,y) costituiscono le coordinate cartesiane per individuare la posizione dello stilo. In questo caso la tecnologia utilizzata per realizzare i sensori può essere *elettromagnetica, capacitiva o resistiva*.

Nella tecnologia *elettromagnetica* piccolissime bobine elettriche poste dietro la superficie interattiva, alimentate con una corrente a basso potenziale, generano dei piccoli campi magnetici nelle singole posizioni della matrice. Lo stilo utilizzabile in questo caso può essere di tipo attivo (alimentato a batteria) o passivo (non alimentato). Nel primo caso lo stilo contiene una bobina che genera un campo magnetico esattamente come il contatto che deve sollecitare; nel secondo caso contiene un magnete.

La tecnologia *capacitiva* è strutturalmente paragonabile al tipo elettromagnetico. In questo caso i sensori sono in grado di rilevare la variazione della capacità elettrica di un condensatore. Qualsiasi oggetto conduttore avvicinato ad un punto della superficie genera la sollecitazione. Il sistema di puntamento, pertanto, può essere qualunque oggetto conduttore comprese le dita.

Nella tecnologia *resistiva* la parte interattiva è costituita da due pannelli flessibili, ricoperti da un materiale che al contatto genera una variazione di resistenza elettrica, separati da una intercapedine sottilissima d'aria. Esercitando una pressione in un punto del pannello esterno questo viene a contatto con il pannello interno generando una variazione della resistenza. Tale variazione viene rilevata e trasformata da un sistema elettronico nelle coordinate (x,y) del punto di contatto e quindi inviata al calcolatore. Questa tecnologia permette l'uso del dito o di qualsiasi altro oggetto di puntamento.

Il **sistema a triangolazione di punti** a differenza del sistema 'a matrice' - nel quale la superficie interattiva e il sistema di puntamento sono integrati in un'unica struttura - permette, per mezzo di supporti laterali o angolari, di trasformare qualsiasi superficie in un sistema interattivo. Si tratta di sensori di posizione ottici o a ultrasuoni che, disposti in modo adeguato, individuano la posizione dello stilo nello spazio e in relazione a punti di riferimento conosciuti calcolano la posizione triangolando i valori acquisiti.

In questo caso la tecnologia utilizzata per realizzare i sensori può basarsi sull'uso di un laser o di una tecnica mista a ultrasuoni e infrarosso.

Con l'uso del laser nei due angoli superiori della superficie vengono posizionati due trasmettitori laser. Ogni trasmettitore ruotando su se stesso muove il raggio laser come se fosse un faro che trasmette la sua luce sul mare. Lo stilo è costituito da una lente in grado di riflettere il raggio. Il raggio riflesso viene rilevato dallo stesso sensore che ne calcola la distanza. I valori così calcolati vengono triangolati per il calcolo della posizione esatta dello stilo. In questo caso, pur essendo un oggetto passivo, lo stilo non può essere sostituito dal tocco con le dita.

Il sistema che si serve di ultrasuoni ed infrarosso è composto da due ricevitori ad ultrasuoni e un rilevatore ad infrarosso posizionati su una barra posta lateralmente alla superficie da rendere interattiva. Lo stilo in questo caso è un trasmettitore a ultrasuoni che trasmette il suono e il segnale infrarosso o in modo continuo o nel momento in cui si esercita una pressione sulla superficie. I due ricevitori ad ultrasuono rilevano il suono e misurano la differenza del tempo di arrivo. Il rilevatore ad infrarosso rileva linearmente la posizione dello stilo. La triangolazione di tali valori permette di identificare la posizione dello stilo.

Nel **sistema a riconoscimento ottico** la posizione viene rilevata con il riconoscimento di una sorgente luminosa catturata da una videocamera o da un sistema a infrarosso.

La tecnologia utilizzata per realizzare i sensori può essere basata sull'uso di *un raggio di luce infrarossa, sulla 'video cattura e tracking' o sul riconoscimento di immagini.*

Diffondendo un raggio di luce a infrarosso parallelamente ad una superficie flessibile e trasparente, se si esercita una pressione in un punto viene interrotta la riflessione delle luce: una videocamera a infrarosso acquisisce tale punto e ne restituisce le coordinate.

Con il sistema di video cattura e tracking sull'immagine acquisita da una normale videocamera un apposito software rileva la posizione di uno stilo dalla sua forma e colore o dalla luce che produce simulando il sistema di puntamento.

Con il sistema di riconoscimento di immagini una videocamera acquisisce l'immagine creata utilizzando dei normali pennarelli colorati e cancellabili su una lavagna a secco. Il software elabora l'immagine riproducendo quanto scritto. Quest'ultimo caso a differenza di tutti gli altri non si basa sulla simulazione del funzionamento del mouse.

Qualunque essa sia, la soluzione tecnologica adottata non comporta per l'utente differenze significative nella modalità di interazione.

Una differenza significativa che potrebbe essere utile tenere in considerazione riguarda le caratteristiche dello stilo. Nel caso in cui esso sia alimentato con batterie bisogna tenere presente - oltre la manutenzione necessaria per il cambio delle pile esaurite -, che senza di esso non esistono modi alternativi per utilizzare la LIM. Per tale ragione le LIM sensibili al tocco delle dita o di qualunque oggetto atto a simulare un pennino presentano una maggiore versatilità operativa.

Il software LIM

Una considerazione d'obbligo, anche se qui breve, riguarda il software che viene fornito a corredo delle Lavagne. Si tratta di sistemi autore che permettono di creare presentazioni multimediali mettendo a disposizione varie funzionalità per la scrittura a mano libera, il riconoscimento del testo, il disegno e/o il riconoscimento di forme, la colorazione di aree, la creazione guidata di diagrammi di flusso, l'evidenziazione di parti, l'importazione di immagini, suoni, video. Ognuna delle case produttrici di LIM ha realizzato un software proprietario che utilizza formati proprietari e licenze d'uso che prevedono diverse modalità di rilascio. In genere l'uso è consentito in classe e la scuola può fornire ai docenti e agli allievi un limitato numero di copie. Molti di questi software permettono l'esportazione delle presentazioni in formato Power Point (spesso anche in altri formati come pdf

e html), ma non sempre tale operazione riproduce fedelmente l'originale.

Anche le comunità open source si sono attivate realizzando diverse soluzioni paragonabili funzionalmente ai software proprietari, ma la strada da percorrere per ottenere applicazioni efficienti è ancora lunga.

Per una descrizione dettagliata dei software e per l'elenco dei siti dai quali è possibile scaricarli si rimanda all'elenco pubblicato sul sito del progetto Innovascuola.

Una LIM a casa

Concludiamo parlando della console *Nintendo Wii* che grazie all'originalità e all'intuitività del suo sistema di interazione ha ottenuto un enorme successo negli ultimi due anni, diventando la console di gioco più desiderata dalle famiglie italiane. La possibilità di poterla trasformare in una LIM casalinga rappresenta per i ragazzi un'opportunità per consolidare quella modalità di lavoro alla quale si stanno abituando da quando le LIM sono entrate nella loro classe. Contestualmente i genitori potranno seguire i figli nello svolgimento dei "compiti a casa" avendo la possibilità di conoscere e adottare i modelli cognitivi attivati in loro a scuola con le possibilità operative che tale strumento comporta. Così facendo, durante le ore che i figli dedicano allo studio, i genitori potranno accedere ai nuovi spazi creati dalle nuove tecnologie della comunicazione e dell'apprendimento e qui svolgere il loro insostituibile ruolo educativo.

Cosa serve:

- la Wii remote (il "telecomando" attraverso il quale si gioca con questa console);
- una penna con un led a infrarosso. In Internet è possibile trovare una video guida per la costruzione.

Come fare:

Collegate la Wii Remote a un computer utilizzando un'interfaccia bluetooth. Per la configurazione è disponibile in rete un software open source. Se il vostro computer non dispone di una interfaccia bluetooth potete acquistare, a basso costo, un pennino bluetooth collegabile via usb.

Il software applicativo che realizza il sistema lavagna si scarica gratuitamente da Internet.

Posizionate la Wii remote di fronte alla superficie che volete rendere interattiva.

Eseguite il software e attivate la funzione di calibrazione.

La LIM domestica è adesso disponibile in tutte le sue funzioni.

La LIM in classe: quale e perché

Laura Fiorini, Dirigente scolastico
Demetrio Caccamo, Insegnante

Nello scegliere la lavagna "bianca" per la vostra classe, vi suggeriamo di tenere presenti alcune caratteristiche che ne rendono più efficace l'utilizzo didattico:

- LIM con una diagonale di almeno 77 pollici appesa al muro, meglio se di fianco alla lavagna tradizionale
- videoproiettore a focale corta posizionato sulla lavagna con una staffa perpendicolare alla LIM
- PC portatile
- collegamento a Internet, meglio se wireless
- casse acustiche di almeno 20 Watt

Le LIM a confronto

Da www.innovascuola.gov.it

Marca	Tecnologia	Sistemi operativi	Software in dotazione
Smart http://int.smarttech.com/sti/it Distributore per l'Italia http://www.intervideosrl.com/default.asp	Resistiva	Windows 2000, Xp o Windows Vista Mac OS X versione 10.4 o superiore Linux Kernel versione 2.6 o superiore, X Window System™ versione 11 release 6 o superiore	SMARTBoard™ software, incluso Notebook (per la preparazione delle lezioni)
Promethean http://www.prometheanworld.com Distributore per l'Italia http://www.sigmavision.it/ita/	Elettromagnetica	Windows 98/2000/XP/Vista, Mac OS 10.4.11 e versioni successive, Linux Ubuntu	ActivInspire che comprende ActivePrimary, versione del software studiata per i bambini più piccoli
Interwrite http://www.einstruction.com/ Distributore per l'Italia http://www.knowk.it/	Elettromagnetica	Windows 98/2000/XP/Vista, Mac OS versione 10.4.x Tiger e Linux kernel c. 2.6.x.	Interwrite Workspace (tre modalità di utilizzo: Interattiva/Ufficio/Lavagna)
Hitachi www.hitachisoft-eu.com	A infrarossi	Compatibile con Windows Me, 2000, XP, Vista MAC Linux	StarBoard Software

Marca	Tecnologia	Sistemi operativi	Software in dotazione
Mimio http://www.mimio.it/index.htm	A infrarossi e ultrasuoni	Windows 98 o XP	Software Mimio Studio (in inglese)
Sahara Cleverboard3 http://www.clever-products.com/2.html http://www.saharapl.com/index.php	A infrarossi e ultrasuoni (Sahara produce anche modelli a superficie resistiva)	Windows 2000/XP	Lynx PDI Educational Software (in inglese)

Tre precisazioni

1. In questa scheda sono messe a confronto varie marche di LIM anche se occorre osservare che la casa produttrice indicata può avere diversi modelli che variano in prestazioni, prezzi e configurazioni tecniche.
2. I software delle LIM, in generale, hanno strumenti e funzioni comuni
 - penne ed evidenziatori di diversi colori, spessori e tratti
 - gomme di varie dimensioni
 - collegamenti esterni ed interni al documento
 - scrittura e riconoscimento testo (in molti casi anche forme)
 - librerie di sfondi, immagini, suoni, video
 - cattura schermo
 - registrazione delle schermate della lezione

I software si differenziano per ricchezza di:

- librerie di oggetti multimediali
 - strumenti e funzioni: agli strumenti standard, si aggiungono goniometro, compasso, righello, calcolatrice "avanzata", orologio, possibilità di registrare le lezioni...; spesso quando le case produttrici sviluppano nuovi strumenti per il software in dotazione, rendono scaricabili gli aggiornamenti sui loro siti
3. I software salvano i file in formati diversi: .flp, .yar, .ink rendendo molto difficile lo scambio di attività didattiche realizzate su LIM di differenti marche, anche se qualche casa produttrice inizia a interfacciarsi con le altre (es. Promethean "legge" i file Smart)

Quale tecnologia?

In base alla tecnologia impiegata, è possibile attualmente classificare sei tipi di lavagne interattive multimediali:

1. elettromagnetica;
2. analogico-resistiva;
3. ottica basata sull'infrarosso;
4. laser;
5. ultrasonica;
6. basata su tecniche di riconoscimento delle immagini.

Le più utilizzate sono sicuramente quella elettromagnetica; resistiva e a triangolazione (laser, infrarosso...).

Sempre in base alla tecnologia adottata, può essere necessario usare degli appositi pennarelli, oppure si può interagire con il computer semplicemente toccando la lavagna con le dita.

Analizzando le caratteristiche ed i vantaggi dei vari modelli, ciascuno può individuare la lavagna interattiva più idonea al suo caso.

Passiamo in rassegna le tecnologie più diffuse dal punto di vista dei vantaggi e svantaggi d'uso che l'insegnante può incontrare.

Elettromagnetica

La tecnologia a induzione elettromagnetica garantisce alle lavagne:

- un'elevata risoluzione;
- la possibilità di effettuare annotazioni con estrema precisione;
- un'elevata velocità di traccia;
- una superficie di lavoro estremamente resistente e duratura nel tempo.

Le lavagne interattive che sfruttano la tecnologia elettromagnetica contengono, nella parte posteriore della loro superficie esterna, una griglia cablata che interagisce con le penne per determinare le coordinate identificative della traccia scritta.

La penna contiene infatti un "transponder", ovvero un chip per la localizzazione simile ad un GPS che, al contatto con la griglia digitalizzata, emette un segnale elettrico.

Il segnale viene inviato al computer che lo decodifica in termini di coordinate X e Y, quindi determina esattamente la posizione della penna sulla superficie e riproduce il tratto scritto.

Con le lavagne a tecnologia elettromagnetica è possibile avere una simulazione totale dell'uso del mouse (click, drag & drop, click destro).

Ad esempio, in molte LIM il clic destro del mouse è rappresentato dalla pressione di due punti vicini tra loro; una gesture facilmente effettuabile con due dita.

Analogico-resistiva

Le lavagne che utilizzano tecnologia analogico resistiva presentano:

- una buona velocità di risposta in modalità interattiva, sebbene inferiore rispetto alle tecnologie elettromagnetica e a triangolazione;
- un ottimo grado di risoluzione, di linearità e sensibilità al tocco delle dita, superiore rispetto alla tecnologia elettromagnetica e a triangolazione;
- un basso grado di robustezza ad impatti violenti, graffi o atti accidentali.

Queste lavagne sono composte internamente da due strati flessibili, rivestiti con materiale resistivo e divisi fra loro da un sottilissimo strato d'aria. Al tocco delle dita sulla superficie esterna, il piccolo gap di aria tra i due strati resistivi viene a mancare, creando così un segnale elettrico che è inviato al controller della lavagna.

Tramite questa tecnologia è possibile effettuare un solo tocco per volta; l'esecuzione di azioni in modalità multitouch (cioè l'uso contemporaneo di due mani o da parte di più persone) risulta pertanto limitata.

Chiaramente, le azioni sono eseguibili anche mediante tocco singolo; risultano soltanto più difficili da riprodurre correttamente e più complesse da controllare.

A triangolazione

Le lavagne che sfruttano la tecnologia a triangolazione presentano:

- un'ottima velocità di risposta laddove impiegate in modalità "touchscreen";

- la possibilità di funzionare anche senza proiettore (a mo' di lavagna tradizionale);
- una robustezza rispetto a impatti violenti, atti vandalici, graffi, uso accidentale di solventi, superiore a quella delle altre tipologie;
- una discreta qualità di risoluzione, di linearità e sensibilità al tocco.

Nello specifico, nelle lavagne di tipo ottico, la scrittura o il tocco delle dita sulla superficie genera un riflesso di luce infrarossa che viene catturato da un sensore, solitamente incorporato nella cornice che fa da perimetro allo schermo. Il sensore invia quindi al software le informazioni relative all'evento intercorso. Il software della LIM, sulla base dei dati ricevuti, calcola quindi la locazione esatta in cui è avvenuto l'evento ed esegue l'azione prevista.

Nelle lavagne con tecnologia laser, invece, quattro laser infrarossi sono situati nei quattro angoli della lavagna. Per questo le penne o gli altri strumenti a disposizione utilizzati con questa tecnologia presentano sulla superficie che va a contatto con lo schermo un materiale lucido, tale da riflettere il fascio di luce e farlo tornare alla sorgente, rendendo così possibile il riconoscimento delle coordinate relative al punto di tocco.

Il software per la LIM

Laura Fiorini, Dirigente scolastico
Demetrio Caccamo, Insegnante

Alcuni suggerimenti per creare e visualizzare artefatti per la Lavagna Interattiva

Le soluzioni delle ditte produttrici di LIM

1) **Promethean:**

Visualizzatore di flipchart

<http://www.prometheanplanet.com/italian/server.php?show=nav.16283>

Permette di osservare ed interagire con i flipcharts generati con i software Activprimary e Activstudio.

Il download di questo programma è gratuito, però l'utilizzazione sarà sottoposta ai Termini e alle Condizioni pubblicate nel sito al momento della sua utilizzazione.

Il visualizzatore è disponibile in tre formati:

Activstudio (PC)

Activstudio (MAC)

Activprimary (PC)

Il download del visualizzatore permette anche ai non-utilizzatori di Activsoftware di accedere alle migliaia di risorse attualmente disponibile su PrometheanPlanet.

2) **Smart**

<http://www2.smarttech.com/st/en-US/Support/Downloads/Notebook+IV/NIVv95Win.htm>

Visualizzatore di file Notebook anche da computer su cui il software non è installato.

3) **Eduribbon**

<http://www.dosli.eu/eng/products/eduribbon>

Tool universale (in inglese) per la creazione di presentazioni interattive. Compatibile con tutti i tipi di LIM, la versione base è gratuita.

Software freeware o shareware per LIM

4) **Pointofix**

<http://www.pointofix.de/>

Software freeware, liberamente scaricabile; traduzione anche in lingua italiana.

<http://www.pointofix.de/images/download.png>

5) **Easy whiteboard**

<http://www.go-conference.de/easy-Whiteboard-Software-65.html>

Molto semplice ed intuitivo, in lingua tedesca.

6) **Whiteboard**

<http://www.classicwhiteboard.com/download.php>

Una semplice lavagna bianca.

7) **Souzou**

<http://www.brothersoft.com/souzou-272273.html>

Una semplice lavagna bianca.

8) **Whyteboard**

<https://launchpad.net/whyteboard>

Software che consente l'annotazione di PDF, PostScript e diversi formati di immagine con gli strumenti di disegno comuni (penna, rettangoli, ellissi, testo).

11) **Linktivity presenter**

<http://www.linktivity.com/presenter.html>

Strumento utile per tenere una lezione, poiché consente di intervenire graficamente su qualsiasi documento (foglio Word, Excel, presentazione PowerPoint o altro) aperto sul proprio PC.

LIM online

Per l'utilizzo dei seguenti software è necessaria la connessione a Internet.

9) **MB- Ruler**

<http://www.markus-bader.de/MB-Ruler/download.htm>

Strumenti matematici (goniometro, righello...); funziona anche da cattura schermo.

10) **Scriblink**

www.scriblink.com

Lavagna interattiva free online basata su tecnologia Java, che qualsiasi utente può utilizzare in rete in real-time. Il lavoro può essere sviluppato da più utenti.

12) **Pizarrin**

<http://www.araguez.net/mates/pizarrin.swf>

Semplicissimo schermo interattivo online; consente di tracciare e stampare linee su una lavagna virtuale.

13) **Imagination cubed**

<http://www.imaginationcubed.com/>

LIM online condivisibile su più utenti; dispone di semplici strumenti per la composizione dei testi e la realizzazione di disegni. I file salvati dal programma si possono condividere mediante posta elettronica.