

BYOD semplice e sicuro: un modello e una soluzione tecnologica

Angela Maria Sugliano

¹ DISFOR Università di Genova
sugliano@unige.it

Abstract. Il contributo presenta un modello e una soluzione tecnica per descrivere le attività e gli strumenti capaci di rendere sostenibile e sicuro il BYOD a Scuola. Il modello e la soluzione tecnologica sono stati sviluppati in modo partecipato secondo la modalità della ricerca-azione nell'ambito della collaborazione tra Liguria Digitale, società in house di Regione Liguria per l'informatica e l'Università di Genova. L'obiettivo è stato quello di individuare i macro-aspetti che compongono il problema di rendere estesa e diffusa la pratica di utilizzare per la didattica i dispositivi personali e di sviluppare e validare soluzioni capaci di superare le criticità.

I risultati sono stati validati e possono essere condivisi come pratica di successo per andare oltre le querelle pedagogiche e fornire una soluzione che permette agli studenti sia di usare con semplicità gli strumenti digitali (i propri!) per approfondire, produrre e condividere conoscenza, sia di crescere in consapevolezza e responsabilità..

Keywords: BYOD, OpenSource, Carico di Lavoro.

1 Introduzione

L'anno 2017 verrà ricordato nella scuola digitale - anche - per il superamento del divieto di usare il telefono cellulare a Scuola introdotto nel 2017 con la Direttiva del Ministro del 15 marzo 2007, Linee di indirizzo ed indicazioni in materia di utilizzo di "telefoni cellulari" e di altri dispositivi elettronici durante l'attività didattica [1]. Il Piano Nazionale Scuola Digitale nel 2015 aveva anticipato il tema dell'uso dei dispositivi personali a scuola e oggi il documento Dieci punti per l'uso dei dispositivi mobili a scuola presentato a gennaio 2018 dal Ministero sancisce non solo la legittimità ma anche il valore della metodologia BYOD [2].

Molto del dibattito intorno all'uso dei propri dispositivi ruota intorno all'uso del telefono cellulare, ma il punto di vista che si promuove nel presente articolo e nell'esperienza che verrà presentata, allarga lo sguardo a tutti i dispositivi personali: dallo smartphone ai tablet personali, o computer portatili.

Le posizioni sull'uso del cellulare a Scuola sono discordanti: chi è contrario e chi è favorevole. La polarizzazione fra "apocalittici" e "integrati" è tutt'ora viva e rappresentata da voci autorevoli: il Ministro dell'Educazione francese [3] afferma che per questioni di "salute pubblica" i cellulari saranno spenti nelle classi delle Scuole francesi

dall'anno scolastico 2018/19. Pedagogisti e antropologi sostengono invece che il cellulare rappresenta ormai una estensione oltre che della cognizione anche dei sensi; rappresenta - dice Ferri - un nuovo "senso" come è il tatto e il gusto [4].

Nel contesto di un più ampio Progetto finalizzato a costruire e mettere a disposizione strumenti per l'innovazione che favoriscano la crescita della Scuola quale motore per lo sviluppo del territorio, è stato deciso di affrontare la particolare questione del BYOD in modo operativo: consci dell'importanza ormai epocale dell'uso di dispositivi digitali per conoscere e informarsi, comunicare e produrre conoscenza e contenuti, attività che avvengono sempre di più per mezzo di dispositivi mobili, ci siamo chiesti come rendere queste attività possibili e sostenibili nella Scuola. Il nostro punto di vista non è solo sostenuto da considerazioni di tipo sociale, ma anche legislativo: forzando forse un po' l'interpretazione del primo articolo della legge n. 124 del 7 agosto 2015 Deleghe al Governo in materia di riorganizzazione delle amministrazioni pubbliche, articolo dedicato alla "Carta della Cittadinanza Digitale" [5] possiamo dire che le Istituzioni scolastiche dovrebbero, come conseguenza del diritto di aver garantita secondo la legge l'accesso a Internet, riconoscere questo diritto ai propri utenti/attori.

Fatte queste premesse ci siamo interrogati su quali processi vadano messi in atto per una Scuola al fine di proporre un uso sicuro e sostenibile (per costi, semplicità di attuazione, risultati per l'utenza) l'uso dei dispositivi mobili all'interno delle sue mura e non solo.

2 L'Attività di Ricerca-Azione sul tema della BYOD

Con l'obiettivo di trovare soluzioni pratiche e sostenibili per introdurre il BYOD e utilizzare i dispositivi mobili a Scuola, è stata prescelta la metodologia della Ricerca-Azione quale metodologia di intervento capace di coinvolgere chi nella scuola opera. Tutte le attività sono state condivise fra i promotori (Liguria Digitale e Università di Genova), si sono svolte con la presenza di un docente distaccato all'Ufficio Scolastico Regionale della Liguria per assicurare un raccordo completo fra tutti i portatori di interesse e hanno conferito ai partecipanti un attestato di formazione non formale di 2 CF.

Dal punto di vista operativo le attività proposte ai partecipanti sono state suddivise in tre fasi:

- 1) Individuazione degli elementi che determinano il carico di lavoro di un docente che in classe usa gli strumenti personali degli studenti: non solo le attività in classe ma anche quelle che con i propri dispositivi possono essere realizzate fuori della classe nell'ottica del cosiddetto ubiquitous learning. Individuate le criticità, sono state definite le possibili soluzioni.
- 2) Scrittura collaborativa di un regolamento per le Scuole capace di definire i comportamenti adeguati per evitare situazioni critiche durante l'uso dei dispositivi personali
- 3) Sviluppare e sperimentare una soluzione tecnologica capace di supportare gli aspetti tecnici per l'uso della rete scolastica in sicurezza.

2.1 I protagonisti della Ricerca-Azione

Hanno partecipato alla Ricerca-Azione docenti con un pre-requisito di competenza sullo specifico tema in rappresentanza di 9 scuole primo ciclo, 2 scuole della secondaria di secondo grado, 2 CPIA, 1 Organismo Formativo. In particolare i tre Istituti che hanno partecipato a tutte le fasi del progetto con l'implementazione della soluzione BYOD sviluppata da Liguria Digitale sono le seguenti: *Istituto Fassicom* (Antonella Leto, Corrado Speroni), *I.O. annesso al Convitto Colombo/Secondaria I grado Don Milani* (Monica Traverso), *I.C. S.F. Da Paola* (Federica Brigandi).

Hanno partecipato alle fasi di validazione del Regolamento BYOD e di analisi del carico di lavoro dell'Ubiquitous Learning gli Istituti: *I.C. Spotorno* (Giulio Al-luto), *ISSS Firpo-Buonarroti* (Gabriella Corbo), *Liceo Collegio Emiliani* (Alessandro Ottaviani), *I.C. di Riva Ligure e San Lorenzo al Mare* (Maria Rosaria Puopolo), *I.C. Pegli* (Loredana Agrofoglio, Chiara Anzalone, Andrea Rosselli), *I.C. Finale Ligure* (Federica Biglino), *I.C. Arma* (Monica Calamarini), *CPIA Centro Levante* (Giuseppa Antonia Scicolone), *CPIA Savona* (Marco Gasparini), *I.C. San Remo Ponente* (Gianna Molina), *I.C. Boine* (Roberta Puleo).

3 Risultati: gli elementi per rendere semplice e sicuro il BYOD

Le tre fasi della sperimentazione sono state sì conseguenti l'una alle altre, ma profondamente intrecciate nel momento della sperimentazione finale. Essendo ciascuna centrata su un aspetto dell'uso dei dispositivi personali la Ricerca-Azione ha voluto per prima cosa verificare che i tre aspetti proposti fossero davvero quelli rilevanti per rendere il BYOD semplice e sicuro.

Dopo la sperimentazione non sono emersi altri elementi critici per la gestione delle attività didattiche per mezzo di dispositivi personali e pertanto possiamo dire grazie alla validazione delle attività di Ricerca-Azione, che +J gli aspetti da tenere in considerazione per realizzare il BYOD a Scuola siano i seguenti:

1. **l'aspetto tecnico:** una soluzione sicura ed economica per consentire l'accesso a Internet agli studenti tramite la connessione della Scuola;
2. **l'aspetto organizzativo:** un regolamento per disciplinare l'uso dei dispositivi personali per scopo didattico a Scuola;
3. **l'aspetto didattico/metodologico:** un modello per descrivere le criticità derivanti dal progetto e gestione di attività didattiche che vedono l'uso dei dispositivi personali in classe e in mobilità.

4 Aspetti tecnici: la soluzione proposta da Liguria Digitale

La progettazione della soluzione tecnologica sviluppata dallo staff tecnico di Liguria Digitale finalizzata a rendere sicuro l'accesso a Internet da parte degli utenti della Scuola con i propri dispositivi, è partita dall'analisi delle criticità intrinseche del BYOD, cioè quelle che emergono quando una istituzione consente a terzi di collegarsi

alla propria rete internet: 1) sicurezza dei dispositivi e delle persone durante il collegamento in rete; 2) privacy; 3) gestione degli utenti

Questi elementi sono stati discussi e approfonditi con i docenti della Ricerca-Azione e di seguito si illustrano gli argomenti emersi dal confronto fra lo staff tecnico e i docenti stessi.

Sicurezza dei dispositivi e delle persone. E' fondamentale che la rete della Scuola, sia "presidiata" per proteggere i propri utenti, ma anche per proteggersi da minacce esterne (accessi non autorizzati, virus, etc..) ed interne (uso improprio e/o illegale).. Come tutti le reti, e a maggior ragione se trattiamo una rete all'interno di una Scuola, è importante utilizzare strumenti (firewall, antivirus, content filtering, black list) che permettano di mitigare i rischi appena citati.

Privacy. Gli utenti che si collegano alla rete devono avere sicurezza per i propri dispositivi e la loro identità: per questo motivo gli utenti devono essere individuali e il sistema deve garantire la privacy dei singoli (garantendo l'impossibilità di *agire digitale* in nome di altri).

Gestione degli utenti. Questo aspetto non coinvolge l'utenza, ma chi amministra il sistema che deve poter accreditare e monitorare le attività degli utenti con procedure efficienti. E' essenziale un sistema che permetta di profilare i singoli, attribuendo privilegi personalizzati: la possibilità di diversificare l'accesso a certi contenuti (siti o protocolli) o di rendere prioritario il traffico di alcuni gruppi di utenti rispetto ad altri. Importante è anche la possibilità di abilitare o disabilitare l'accesso alla rete in determinate fasce orarie.

Alla prima analisi dei bisogni della Scuola basata sulla letteratura del settore, è seguita l'indagine nell'ambito del gruppo della ricerca azione con interviste mirate, questionari e focus-group.

Esito dell'indagine è stata l'individuazione delle seguenti macro-criticità:

- Mancanza di un tecnico specializzato;
- Configurazioni domestiche e poco sicure per collegare i dispositivi alla rete;
- Necessità di ottimizzare gli investimenti economici.

Per rispondere a tutti i bisogni individuati e rilevati, si sono potuti identificare i criteri a cui deve rispondere una soluzione tecnologica per rendere il BYOD semplice e sicuro.

- **Semplicità di utilizzo:** dall'installazione alla configurazione degli utenti
- **Economicità:** una soluzione Open Source per abbattere i costi
- **Flessibilità:** per adattarsi all'hardware presente nelle scuole, senza richiedere investimenti in dotazioni di ultima generazione; per essere arricchita con nuovi moduli in caso di aumentate (o mutate) esigenze.
- **Documentazione:** ampia e dettagliata, per dare ai tecnici tutte le informazioni per gestire il software
- **Sicurezza:** per garantire la protezione con firewall e ogni altro dispositivo per la gestione della rete.

La soluzione individuata, validata e implementata dal Team di esperti di Liguria Digitale è basata su hardware in riuso che ha almeno le seguenti caratteristiche:

- Processore: Intel Core 2 Duo
- RAM: 4Gb
- 2 Schede Di Rete

Dal punto di vista software, la soluzione si basa su ZeroShell [6], una distribuzione Linux Open Source in grado di erogare i principali servizi di rete; inoltre implementa le funzionalità di Firewall, NAT, DNS, VPN e Captive Portal, etc. .. Su questa soluzione si aggiunge ZeroTruth [7], un add on specifico per ZeroShell che consente di estendere le funzionalità relative al CP (Captive Portal) e una migliore gestione degli utenti suddividendoli in profili: in particolare i gruppi di utenti identificati sono stati: “Insegnanti”, “Studenti”, “Amministrazione”, “Guest/Ospiti”. A profili differenti possono essere assegnati (semplicemente) caratteristiche di accesso (tempo, banda, etc) differenti. Uno schema della soluzione è descritto nella figura seguente in Fig 1.



Fig. 1. Architettura della Soluzione tecnologica di Liguria Digitale per il BYOD.

Alla soluzione sviluppata possono essere aggiunti moduli per arricchire la sicurezza e personalizzare il template dell’interfaccia o collegare le credenziali di autenticazione con altri sistemi come l’autenticazione social (Google, Facebook,...).

4.1 Risultati dalla Sperimentazione della Soluzione tecnologica.

Dopo l’implementazione della soluzione di Liguria Digitale nelle Scuole sono state effettuate interviste mirate per raccogliere le valutazioni. L’intervista è stata finalizzata a verificare la validità della soluzione per rispondere ai criteri individuati come necessari per una soluzione semplice e sicura per il BYOD a Scuola. La soluzione sviluppata da Liguria Digitale nelle dichiarazioni dei tecnici che hanno realizzato l’installazione, è stata rispetto alla:

- **Semplicità:** di installazione (*è stato impiegato mediamente un giorno di lavoro e non si sono verificati intoppi insormontabili. Come ogni attività comporta comunque attenzione e impegno*); nella generazione degli account (*semplice nella gestione della generazione degli account utenti: l’attività è stata immediata*)
- **Economicità:** decisamente economica. Il costo vivo è solo quello del tecnico che supporta l’installazione;
- **Flessibilità e Modularità:** la funzione di personalizzazione delle impostazioni per gruppi di utenti non è stata immediata, anche se è stata realizzata.
- **Sicurezza:** media difficoltà rilevata dall’unica scuola che ha attivato elementi di sicurezza quali firewall, antivirus, content filtering, black list.

Nelle interviste fatte è stata comunque rilevata una decisa soddisfazione dei docenti/tecnici che hanno - in pochi giorni di lavoro - installato la soluzione e fornito agli studenti le credenziali per entrare nella rete della Scuola. Gli studenti abilitati complessivamente sono stati 430 di cui 108 sono stati coinvolti in attività BYOD durante il tempo della ricerca-azione.

5 Aspetti organizzativi: il regolamento BYOD

Il secondo aspetto preso in considerazione è stato quello relativo alle regole che internamente alla Scuola diventano necessarie per una chiarezza d'uso dei dispositivi personali. Come in ogni situazione della vita, una volta che tutti gli utenti possono entrare nella rete della Scuola e quindi hanno garantito il proprio "diritto a internet", questo diritto deve essere accompagnato da doveri. Sono molti anni che nelle Scuole si parla di PUA, un documento che dovrebbe esplicitare le Politiche di Uso Accettabile della rete e per esteso delle tecnologie digitali internamente alla Scuola. Tali regole dovrebbero essere inserite nel Patto di Corresponsabilità e comunque sottoscritte da tutti gli attori in gioco. All'interno del progetto di ricerca-azione sono stati presi in considerazione molti esempi tratti dalla rete di Regolamenti BYOD e da ultimo ne è stato redatto uno che tiene conto dei seguenti "capitoli":

Tipologie di dispositivi ammessi	Responsabilità degli studenti:	Responsabilità dei docenti:	Responsabilità di Genitori e Ospiti
	<ul style="list-style-type: none"> - Uso dispositivi - Responsabilità dei dispositivi - Regolamentazione accessi - Uso di Internet - Ricarica dei dispositivi - Diritti di proprietà intellettuale - Diritto di Ispezione - Sanzioni > Ritiro dispositivo, Perdita della connessione 	<ul style="list-style-type: none"> - Illustrazione didatticamente i contenuti del regolamento BYOD agli studenti; - I docenti si impegnano nella formazione degli studenti riguardo gli strumenti che propongono di utilizzare nella didattica 	

Il regolamento è stato portato in discussione e approvazione nelle Scuole che hanno partecipato alla ricerca-azione previa personalizzazione e declinazione in base al contesto particolare.

Le Scuole che hanno portato in discussione il Regolamento nel Collegio Docenti prima e in Consiglio di Istituto poi hanno potuto con facilità portarlo in approvazione grazie al fatto di avere un canovaccio pronto e autorevole che sottoposto ai docenti e ai membri del Consiglio di Istituto è stato facilmente personalizzato sui singoli contesti scolastici. La questione su cui si è discusso maggiormente è stata quella relativa all'uso fuori dai momenti della didattica con la conseguente decisione che la rete della Scuola è disponibile solo nel tempo Scuola e comunque solo durante le attività didattiche.

6 Aspetti didattici: buone pratiche per compensare il carico di lavoro del BYOD e della didattica ubiqua.

Sempre con l'obiettivo di render semplice e sostenibile il BYOD, gli aspetti critici emergenti nella componente didattica sono stati individuati con un lavoro approfondito di analisi del Carico di Lavoro che la didattica ubiqua [8] comporta per i docenti durante la progettazione didattica e durante il momento dell'erogazione dei corsi. La rilevanza delle componenti del carico di lavoro (*mentale, fisica, temporale di soddisfazione/frustrazione*) sono state misurate tramite uno strumento di rilevazione sviluppato dalla NASA [9, 10] e oggi utilizzato in diversificati contesti. Il risultato (figura 2) mette in evidenza come il carico di lavoro è sempre maggiore (relativamente alla componente mentale, temporale e di sforzo), durante il tempo della gestione delle lezioni: questo suggerisce che la progettazione deve essere allocata completamente a un momento precedente o a momenti fuori dal tempo della didattica per non gravare il docente sia del carico della progettazione sia del carico della conduzione delle lezioni.

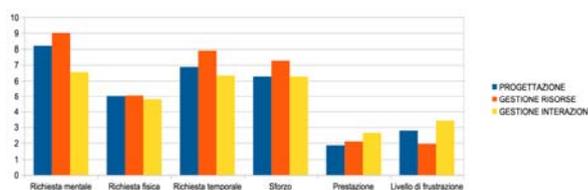


Figura 2 - Risultati del questionario NASA: il peso delle componenti del carico di lavoro nei compiti di progettazione didattica, gestione delle risorse digitali, delle relazioni digitali.

Successivamente sono stati realizzati focus-group per individuare le particolari attività che il docente svolge mentre progetta le attività didattiche BYOD/Ubique e le attività che il docente compie durante lo svolgimento dei corsi. Per ogni attività sono state individuate le criticità e - sulla base dell'esperienza dei docenti coinvolti - sono state proposte buone pratiche con lo scopo di dare suggerimenti per alleggerire il carico di lavoro.

Il risultato concreto delle attività della fase dedicata all'analisi del carico di lavoro è stata la redazione di un modello di Lesson Plan - sulla falsariga del Modello utilizzato nei corsi per le Certificazioni EPICT [11] - che riporta tutte le attività individuate dai docenti a fianco delle quali vengono indicate le criticità che potrebbero emergere e le buone pratiche per affrontarle. Il documento diventa un buon vademecum per il docente che può affrontare con serenità le attività di didattica. Di seguito i titoli delle criticità evidenziate e per cui sono state proposte pratiche di "compensazione".

Buone pratiche per compensare le criticità (il carico cognitivo) nel momento della progettazione: come aumentare la collaborazione dei colleghi, scegliere le strategie didattiche e setting d'aula adeguati allo specifico contesto formativo, gestire per rendere sostenibile il momento della ricerca e sviluppo materiali didattici...

Buone pratiche per compensare le criticità (il carico cognitivo) nel momento dell'erogazione delle lezioni: come gestire: le inefficienze degli studenti, i tempi delle attività, le inefficienze delle tecnologie, le difficoltà di lavoro con i colleghi,...

Buone pratiche per compensare le criticità (il carico cognitivo) trasversali ai due precedenti momenti didattici: risorse specifiche relative a postura corretta, uso del mouse, come organizzare Intervalli regolari di riposo,...

I docenti che hanno utilizzato le buone pratiche sviluppate hanno dichiarato che il modello di Lesson Plan sviluppato nell'ambito della Ricerca Azione è risultato "molto utile" per prevenire le criticità del carico cognitivo.

7 Il punto di vista dei docenti e degli studenti sul BYOD

Realizzata la sperimentazione e validati con successo gli strumenti sviluppati durante la Ricerca-Azione, siamo qui ora a dare un ritorno sintetico dei risultati sugli studenti delle attività BYOD realizzate.

Secondo l'osservatorio dei docenti coinvolti (le risposte al questionario finale somministrato), gli studenti hanno accolto con slancio l'uso degli strumenti personali, con correttezza e rispetto (valore 4 su una scala a 5 valori con 5 = massimo rispetto) quando sono state esplicitate le limitazioni che la connessione della Scuola comportava e anche le famiglie hanno accolto quanto proposto con soddisfazione.

I docenti si dicono d'accordo con le posizioni che riconoscono nell'uso degli strumenti personali a scuola un valore didattico e pedagogico.

Le attività maggiormente svolte nelle classi che hanno sperimentato il BYOD nell'ambito della Ricerca-Azione sono state quelle legate alla risposta di questionari (con l'app Kahoot in primis), realizzazione di "muri collettivi" (con l'app Padlet in primis), la scrittura collaborativa (ambienti cloud), produzione di materiali interattivi da sottoporre ai compagni (immagini, app Nearpod).

Criticità. Le criticità riscontrate sono relative alla gestione dei dispositivi e della classe

- *la gestione delle app su dispositivi diversi,*
- *la mancanza di personale tecnico nella scuola secondaria di I grado utile per il "pronto intervento" in caso di imprevisti.*
- *la configurazione dei siti delle scuole non ancora provvisti di certificati di sicurezza che rendono una segnalazione di "non sicurezza" ai device degli studenti.*
- *la difficoltà con i bambini più piccoli della disponibilità di device personali*
- *gli elementi di distrazione che bisogna imparare a gestire.*
- *la gestione della classe in caso di "imprevisti tecnici*
- *la collaborazione con i colleghi: il BYOD è efficiente se tutti i colleghi collaborano in modo da distribuire il carico di lavoro.*

Punti di forza. Tutti i docenti concordano sulle potenzialità che la disponibilità di strumenti digitali nelle mani degli studenti comporta per il percorso didattico. In particolare, i ragazzi:

- *imparano un uso positivo ed utile dei propri dispositivi*
- *imparano a portare avanti un lavoro sulla attendibilità delle fonti e sull'uso consapevole della rete, anche in un'ottica di cittadinanza e di lotta contro il cyberbullismo*
- *si rapportano con i docenti in modo più libero e diretto,*
- *dimostrano la propria creatività, pur rispettando i vincoli che la Scuola ma anche gli strumenti digitali impongono*
- *sono subito entusiasti di essere attori protagonisti di una nuova didattica*
- *partecipano tutti, anche i H, DSA e BES.*

È stato coinvolgente poter raccogliere la testimonianza degli studenti con focus group mirati per indagare il loro vissuto relativamente a quanto accaduto a scuola, da quando è stato annunciato che potevano connettersi alla rete della Scuola con i propri dispositivi fino a quando hanno potuto lavorare in classe e fuori producendo, condividendo, comunicando fra loro e con i docenti.

I ragazzi intervistati (della scuola secondaria di I e II grado) hanno rilevato solo punti di forza nell'uso del proprio strumento per studiare, elementi che possiamo riassumere con le seguenti parole chiave:

- **Efficienza e prestazione:** *sul tuo dispositivo sai dove sono le app, le dita corrono veloci sulla tastiera, lo tieni in ordine, e sei tranquillo: fai e non pensi allo strumento* “Impari a fare moltissime cose e a usare molti strumenti digitali”
- **Motivazione:** *“quando ci hanno detto di tirare fuori i nostri cellulari ci siamo stupiti tutti: ci siamo guardati e c'è stata una strana emozione...ci ha dato un po' di carica”. “La comunicazione a distanza con i prof non fa sentire la distinzione fra prof e alunno: siamo tutti concentrati a imparare”*
- **Responsabilità e autostima:** *“La prof. ci ha dato le credenziali su un foglio e alcuni lo hanno messo nella cover del cellulare, altri lo hanno copiato nelle note, altri lo hanno perso...ci ha illustrato le regole e subito ci ha dato un po' di ansia sapere che la prof vedeva da un computer quello che facciamo ma poi abbiamo capito che è per la nostra protezione”. Ti senti grande e “professionale”: entri a scuola e PUOI fare delle cose. La sensazione di POTER FARE è bellissima. Ti senti libero in modo “strano”, diverso...sai che sei libero, ma e le regole e vincoli sono per proteggerti” “In una scuola che ti dà fiducia e ti fa usare i tuoi strumenti ti senti te stesso, puoi dare il meglio di te”.*
- **Autonomia.** *Hai la sensazione di AUTOGESTIRTI Anche con dei limiti ma ti senti responsabile.*

I docenti hanno potuto rilevare che a fronte di un preciso piano e della dimostrazione di sicurezza e responsabilità da parte della Scuola, famiglie e studenti hanno dimostrato comportamenti corretti e positivi. E la difficoltà di gestire attività BYOD non è percepita come rilevante sempre a fronte di una consapevole e precisa progettazione.

8 Conclusioni: nuove sfide.

Abbiamo visto come delle 14 Istituzioni scolastiche che hanno partecipato alle attività di ricerca-azione solo alcune hanno portato avanti tutte le attività proposte: i vincoli delle diverse realtà rendono spesso difficile tradurre in risultati concreti l'impegno dei singoli docenti. Ma tutti hanno potuto sperimentare alcuni passaggi del lavoro comune e portare nelle proprie scuole una nuova consapevolezza sulle attività necessarie per realizzare il BYOD in modo semplice e sicuro. Il prossimo passo sarà federare l'accesso alla rete della Scuola con quello alle reti pubbliche cittadine in modo che gli studenti quando usano internet in mobilità, abbiano sempre le stesse garanzie di sicurezza che possono sperimentare nelle loro Scuole: per superare le "emergenze" di cui parla il Ministro francese, per rendere più disciplinato e sostenibile il mondo della connessione internet oggi "senza limiti".

Ringraziamenti

Il lavoro di ricerca-azione illustrato nel presente articolo è il frutto della collaborazione di una pluralità di soggetti. Oltre ai docenti delle Scuole già citati nel paragrafo sui Protagonisti della Ricerca-Azione, sono da menzionare quali motore delle attività svolte Monica Cavallini, Project Manager di Liguria Digitale, coordinatrice del progetto che ha dato contesto e autorevolezza alle attività svolte e Andrea Pasotti, tecnico esperto di Sistemi e Reti di Liguria Digitale autore della soluzione sviluppata e testata nell'ambito delle attività di ricerca.

Riferimenti bibliografici

1. Linee di indirizzo ed indicazioni in materia di utilizzo di "telefoni cellulari" https://archivio.pubblica.istruzione.it/normativa/2007/allegati/prot30_07.pdf
2. Decalogo Device - MIUR <http://www.miur.gov.it/documents/20182/0/Decalogo+device/da47f30b-aa66-4ab4-ab35-4e01a3fdceed?version=1.1&download=true>
3. Blanquer, J.M <http://www.bfmtv.com/politique/les-telephones-portables-interdits-a-l-ecole-et-au-college-des-la-rentree-2018-confirme-blanquer-1323858.html>
4. Ferri, P. Non togliete gli smartphone ai bambini, <https://www.agendadigitale.eu/cultura-digitale/non-togliete-gli-smartphone-ai-bambini/>
5. Legge 7 agosto 2015, n. 124 Carta della cittadinanza digitale <http://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2015/08/13/15G00138/sghttp://www.miur.gov.it/documents/20182/0/Decalogo+device/da47f30b-aa66-4ab4-ab35-4e01a3fdceed?version=1.1&download=true>
6. Zeroshell, <http://www.zeroshell.net/>
7. Zerotruth <http://www.zerotruth.net/>
8. Ogata H., Yano Y., How Ubiquitous Computing can Support Language Learning, Faculty of Engineering, University of Tokushima, Japan, 2004.
9. Bracco F., Metodi di misura della prestazione umana in contesti ad alta automazione, Validazione italiana del NASA-TLX, Università degli Studi di Genova, 2008.
10. Bracco F., Chiorri C., Sistemi di misura del carico di lavoro, Università di Genova, 2008.
11. Certificazioni EPICT – www.epict.it