

## Rapporto finale del progetto CI@ssi2.0 scuola secondaria primo grado<sup>†</sup>

a cura di Vittorio Campione, Daniele Checchi,  
Silvia Girardi, Valeria Pandolfini ed Enrico Rettore

### Sommario:

Executive summary .....	2
Premessa .....	5
1. Il progetto CI@ssi2.0: elementi di contesto .....	6
2. Cronistoria delle fasi della ricerca .....	9
3. Chi sono le scuole partecipanti .....	13
4. Chi sono gli insegnanti che hanno partecipato alla sperimentazione .....	21
4. L'evoluzione della sperimentazione dal punto di vista degli insegnanti: dalla progettazione, alla realizzazione, alla valutazione degli esiti .....	38
5. La rilevazione degli atteggiamenti sul campo .....	62
6. La valutazione degli esiti sugli apprendimenti degli alunni .....	70
7. Cosa abbiamo imparato da questa sperimentazione .....	82
8. Per il futuro: come organizzare una sperimentazione controllata evitando di ripetere gli errori .....	84
Riferimenti bibliografici .....	87

---

<sup>†</sup> Ringraziamo le diverse persone che direttamente o indirettamente hanno reso possibile questa ricerca. Innanzitutto la Fondazione Agnelli (e il suo direttore Andrea Gavosto) e la Fondazione per la Scuola (e la sua presidente Annamaria Poggi). Poi il team di Invalsi (dal suo allora presidente Piero Cipollone all'attuale Commissario Paolo Sestito, dal dirigente Roberto Ricci alla responsabile delle statistiche Patrizia Falzetti), l'Ufficio Statistico del MIUR (nelle persone di Gianna Barbieri), l'Ufficio del Consigliere per le Tecnologie (nella persona di Filomena Morgia) e l'Ansas (nelle persone di Antonio Ronca, Giusy Cannella e Samuele Borri). Ringraziamo infine Claudia Mandrile, Franco DeAnna, Marco Giovannini, Gianfranco De Simone, Stefano Molina, Valentina Rastelli e Antonio Martino per la collaborazione fornita in varie fasi della ricerca. Ringraziamo infine i dirigenti, i docenti e gli studenti delle scuole coinvolte nella sperimentazione e che hanno accordato la loro disponibilità a partecipare alle attività proposte per la valutazione e il monitoraggio.

## Executive summary

Il progetto CI@ssi2.0 nasce da una sperimentazione promossa dal Ministero dell'Istruzione intesa alla ricerca di nuove modalità didattiche che si avvantaggino delle nuove tecnologie informatiche (information and communication technology-ICT). Nella sua prima edizione si è rivolto a 156 classi localizzate in 155 scuole secondarie di primo grado, selezionate attraverso un bando cui era possibile partecipare a condizione di soffi sfare alcuni prerequisiti in termini di logistica e di preparazione degli insegnanti. Alle classi selezionate è stato assicurato un cospicuo finanziamento (30.000 euro) da utilizzare esclusivamente nell'acquisto di nuove attrezzature ICT.

Sulla base di un protocollo d'intesa tra il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca e la Fondazione Giovanni Agnelli e la Fondazione per la Scuola della Compagnia di San Paolo (30/10/2009) sono state realizzate iniziative volte alla valutazione indipendente del progetto, tra cui la raccolta di informazioni relative anche a classi dello stesso grado presenti nella stessa scuola ma non direttamente partecipanti al progetto (classi di controllo).

Il presupposto teorico da cui nasce questa iniziativa, che si collega ad altre iniziative simili sviluppate in ambito europeo, è quello per cui le ICT possono sviluppare un approccio attivo da parte di studenti e docenti attraverso la personalizzazione dell'insegnamento. Inoltre l'introduzione delle ICT nello spazio didattico delle classi richiede una modifica significativa degli ambienti di apprendimento, sia nel senso di favorire la gestione di ambienti virtuali, sia nel senso di favorire una didattica collaborativa e personalizzata; ciò implica anche, in prospettiva, una moltiplicazione e differenziazione degli strumenti tecnici. Infine la diffusione delle ICT nei processi di insegnamento/apprendimento consente di incentivare l'autoproduzione di contenuti e lo scambio, in rete, fra scuole.

Nello specifico di questa sperimentazione l'attenzione dei valutatori si è focalizzata su tre dimensioni: la *modificazione del ruolo docente*, registrata e decodificata attraverso la raccolta periodica di "diari di bordo" da parte degli insegnanti coordinatori dei progetti nelle classi finanziate; il *miglioramento dei livelli di apprendimento degli allievi*, rilevato attraverso un eventuale miglioramento dei risultati ai test nelle aree della comprensione letteraria (literacy) e della capacità di calcolo e quantificazione dei problemi (numeracy). La terza dimensione, relativa alla raccolta delle esperienze didattiche e dei learning objects più significativi, era affidata ad altri soggetti (docenti universitari principalmente appartenenti a Facoltà di Scienze della formazione) e non ci risulta avviata al momento della stesura del presente rapporto.

Nel concreto la disponibilità di risorse aggiuntive ha permesso di dotare le classi oggetto di sperimentazione (in quasi tutti i casi) di lavagne interattive multimediali (LIM) e di personal computer o di tablet per docenti e allievi, cui sono state affiancate di volta in volta attrezzature più specifiche (quali riproduttori di immagini e di suoni, microscopi elettronici, fino ad arrivare a server di rete.)

La dimensione osservativa sui docenti ha permesso la raccolta di 3 diari di bordo, a cui è stata affiancata una osservazione diretta in una quarantina di classi ed un questionario conoscitivo sugli insegnanti partecipanti. La dimensione di misurazione degli apprendimenti ha seguito un approccio di valore aggiunto misurando i livelli di competenza all'ingresso (classe prima) e all'uscita (terza prova nell'esame conclusivo della classe terza), usando come controfattuale analoghi risultati nelle classi di controllo. La rilevazione degli apprendimenti all'ingresso è anche stata accompagnata da una raccolta di un questionario rivolto alle famiglie degli alunni, in modo da permettere la contestualizzazione dei risultati ottenuti. Nel corso del triennio sono state altresì attivate ulteriori forme di raccolta di informazioni, attraverso rilevazioni rivolte ai dirigenti scolastici (sulla tempistica degli acquisiti di attrezzature) e alle segreterie scolastiche (sulla permanenza degli insegnanti nelle scuole sull'arco del triennio).

L'osservazione dei docenti attraverso i diari di bordo ha puntato a raccogliere informazioni sulla fase di progettazione e di avvio della sperimentazione, su modalità e tempi di utilizzo degli strumenti tecnologici così come sulle dinamiche da essi innescate in classe. Infine si sono raccolte le opinioni degli insegnanti stessi sui punti di forza e sui punti di debolezza dell'esperienza e su come essa avrebbe potuto essere migliorata in future edizioni. I tassi di adesione delle scuole e dei relativi dirigenti ed insegnanti coordinatori alle diverse rilevazioni è stato molto variabile (vedi tabella 11 nel capitolo 3), declinando dall'80% iniziale del primo diario di bordo a quasi il 50% dell'ultima rilevazione sulla distribuzione della spesa sulle ICT, con un grado di erraticità nel rispondere per cui si posseggono informazioni complete solo sul 29% delle classi oggetto di sperimentazione. Da questa rilevazione sporadica emerge comunque che gli acquisti delle attrezzature sono di fatto iniziati verso la fine del primo anno di sperimentazione e si sono concentrati nell'autunno del secondo anno, restringendo quindi la durata effettiva a buona parte del secondo anno e a metà del terzo (immaginando che la parte finale dello stesso sia stata assorbita dalla preparazione all'esame). La debolezza del presidio amministrativo della sperimentazione può anche essere colto dalla impossibilità di ricollegare i dati dei test svolti al termine del terzo anno con i dati corrispondenti del primo anno per 20 scuole su 156.

La risorsa principale nella didattica sono chiaramente gli insegnanti. Dei 475 insegnanti intervistati tramite questionario online, due terzi hanno operato nelle classi soggette alla sperimentazione e i restanti si sono divisi tra classi sperimentali e classi di controllo, oppure si sono limitati alle classi di controllo. Gli insegnanti delle classi sperimentali sono più anziani e quindi con maggior esperienza didattica, oltre che con una permanenza nella stessa scuola molto maggiore: l'86% di essi è nella stessa scuola da almeno 3 anni, contro solo il 23% degli insegnanti che hanno operato nelle classi di controllo. Il turnover degli insegnanti ovviamente rappresenta un ostacolo allo svolgimento di sperimentazioni analoghe a questa, perché impedisce lo svolgimento di un disegno coerente ed introduce elementi di aleatorietà nella misurazione degli effetti sugli apprendimenti. Gli insegnanti delle classi sperimentali sono in genere insegnanti in formazione continua: nove su dieci hanno frequentato un corso di aggiornamento/formazione negli ultimi tre anni, nella maggior parte dei casi relativo all'applicazione delle tecnologie digitali nell'insegnamento/apprendimento. L'importanza delle potenzialità offerte da Internet e dalle ICT per la scuola sono unanimemente riconosciute da questi insegnanti, perché rimandano alla possibilità di un accesso per tutti alle informazioni sulla rete, all'opportunità di utilizzare e/o di costruire con facilità materiali complessi (quali video, grafici, presentazioni e simulazioni) e alla possibilità di apprendere in qualunque momento e luogo, al di fuori di spazi e tempi formalizzati. Le attrezzature acquistate sono quindi state acquistate ed utilizzate da personale docente che in linea di massima ne conosceva funzionamento e potenzialità.

Del processo didattico attivato dalla sperimentazione sappiamo relativamente poco attraverso i diari di bordo, ragione per cui si è ritenuto necessario promuovere una visita in loco per quasi un terzo delle scuole partecipanti. In generale le impressioni riportate dagli insegnanti sono molto positive e si soffermano sulla capacità di coinvolgimento degli alunni, in particolare per coloro che provengono da ambienti culturalmente svantaggiati. Per esempio l'85% ritiene che la sperimentazione abbia un impatto rilevante o molto rilevante sugli apprendimenti degli studenti (anche se questo contrasta in parte con i risultati oggettivamente rilevati). Attraverso la lettura dei diari di bordo ci si accorge di come gli insegnanti abbiano prestato particolare attenzione allo sviluppo di competenze trasversali negli studenti: potenziamento delle loro capacità comunicative, relazionali, organizzative e di soluzione dei problemi e l'acquisizione di una maggiore consapevolezza di sé, delle proprie attitudini, abilità, competenze e interessi. Nell'ambito dello sviluppo di competenze trasversali, sono diversi i progetti che pongono una particolare attenzione al tema della cittadinanza attiva e della partecipazione alla vita sociale, mirando a far assumere agli studenti comportamenti e atteggiamenti di rispetto nei confronti degli altri e di salvaguardia e promozione del patrimonio storico, culturale e paesaggistico del territorio. Da questo punto di vista la rilevazione degli effetti della sperimentazione è difficilmente misurabile con indicatori oggettivi,

e non può che basarsi sulla percezione del corpo docente. Si può tuttavia inferire dagli stessi diari di bordo che l'introduzione delle ICT ha modificato profondamente l'organizzazione della didattica: otto insegnanti su dieci dichiarano che la sperimentazione ha modificato l'organizzazione dell'aula e delle sue caratteristiche strutturali (arredi, luminosità, spazi). Nella maggior parte delle classi, si è modificata la disposizione dei banchi, della cattedra e della lavagna: in molti casi i banchi sono stati disposti “*a ferro di cavallo con la LIM di fronte in posizione centrale*”, in altri “*a spina di pesce*”, in altri ancora in maniera tale da creare delle “*isole di apprendimento*”.

Le nuove tecnologie portano anche ad un cambiamento del ruolo dell'insegnante in classe: molti insegnanti segnalano che l'uso delle nuove tecnologie permette una maggiore varietà di strategie e metodologie didattiche, modificando radicalmente il ruolo del docente, che da mero erogatore di conoscenze è chiamato sempre più a svolgere una funzione di facilitatore didattico, guida per gli studenti. Direttamente legate a ciò sembrano darsi maggiori opportunità di confronto e discussione con e fra gli studenti, che hanno favorito un rapporto di maggiore collaborazione fra docenti e discenti, oltre che all'interno del corpo studentesco.

Un problema rilevante che emerge dai diari di bordo e si conferma nelle visite alle scuole è l'utilizzo non esclusivo delle attrezzature ICT da parte di studenti di altre classi (ivi comprese quelle di controllo). Se da un lato questo conferma la natura cooperativa e collaborativa del corpo insegnante all'interno delle scuole, esso rappresenta una “contaminazione” del processo sperimentale, che attenua la misurazione dei possibili effetti sugli apprendimenti.

La visita alle scuole ha anche permesso di raccogliere valutazioni critiche sull'impianto del progetto. In aggiunta al vincolo (sostanzialmente non rispettato) dell'utilizzo riservato alle classi sperimentali, diversi insegnanti hanno contestato il divieto di utilizzo dei fondi al fine di poter disporre di consulenze didattiche, scientifiche o tecnologiche esterne, oltre che di poter finanziare formazione specifica per gli insegnanti coinvolti. Gli insegnanti coinvolti nei focus group di scuola hanno espresso una generale consapevolezza del “miglioramento” di clima (precondizione che favorisce l'apprendimento) cui non corrisponde una altrettanta certezza nell'affermare che i livelli specifici di apprendimento siano effettivamente migliorati.

Passando all'analisi degli effetti dell'introduzione delle ICT sui risultati ai test degli studenti, si evidenzia innanzitutto come classi sperimentali e classi di controllo siano effettivamente equivalenti nei livelli di partenza, così come permanga la loro confrontabilità nonostante la perdita di studenti (ed intere classi) nell'arco del triennio (attrito). I dati mostrano come la sperimentazione sia associata ad un miglioramento medio nei livelli dei test di italiano (ma non di matematica) dell'ordine di 3 punti. Tuttavia la parte più consistente di questo miglioramento è concentrata nel sottogruppo di alunni che sono figli di genitori non laureati, e che quindi soffrono potenzialmente di uno svantaggio in termini di dotazione di risorse culturali. È interessante registrare come la percezione degli insegnanti (sia attraverso i diari di bordo che attraverso le visite alle scuole) sulla possibile eterogeneità degli apprendimenti nelle classi sia abbastanza unanime: le ICT favoriscono il maggior coinvolgimento degli alunni marginali, ma dal punto di vista degli apprendimenti il massimo beneficio sarebbe tratto dagli studenti migliori. Viceversa, nella analisi dei dati oggettivi questa percezione si rovescia, a vantaggio degli alunni potenzialmente più deboli.

In chiusura abbiamo riportato alcuni elementi di riflessione che riteniamo utili nel disegno di possibili future sperimentazioni. Tra questi appare cruciale la mancanza di un presidio amministrativo, che da un lato mantenesse un monitoraggio costante dei processi in atto, ma che dall'altro potesse anche orientare le scelte adottate dagli insegnanti. Questo si riflette poi nella sostanziale impossibilità di interpretazione degli effetti che seppur debolmente si identificano: sulla base della informazione disponibile è infatti impossibile poter distinguere tra spiegazioni alternative del su citato effetto positivo per gli alunni più scarsi: è merito di insegnanti più qualificati ? più motivati ? più formati ? o è invece attribuibile ad attrezzature più adeguate ? alla rottura dell'unità classe? ad attrezzature comprate all'inizio della sperimentazione? al sostegno dalle famiglie ? al sostegno degli enti locali ?

## **Premessa**

Il presente rapporto viene consegnato in ottemperanza del protocollo d'intesa tra il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca e la Fondazione Giovanni Agnelli e la Fondazione per la Scuola della Compagnia di San Paolo per la realizzazione di iniziative volte alla valutazione indipendente del progetto Cl@ssi 2.0 per le scuole secondarie di I grado, siglato in data 30/10/2009. Tale attività di valutazione, realizzata anche mediante la raccolta di informazioni relative a classi non direttamente partecipanti al progetto, ha esercitato un'azione costante di osservazione del progetto stesso, nel suo evolversi, al fine di raccogliere dati e informazioni utili per correggere, integrare o confermare i processi in atto, esaminarne gli esiti e migliorarne la realizzazione. (art.1 del Protocollo).

In attuazione di questo impegno le Fondazioni hanno stipulato specifiche convenzioni con altri enti di ricerca (IRVAPP, INVALSI e Dipartimento di Scienze antropologiche dell'Università degli Studi di Genova) e costituito un Comitato Tecnico (art.3 del Protocollo) di cui hanno fatto parte alcuni degli autori di questo rapporto.

Le Fondazioni firmatarie si sono impegnate a predisporre per il Ministero un rapporto finale (oltre che un rapporto intermedio consegnato nel dicembre 2011) che qui si presenta e che il Ministero è impegnato a diffondere entro tre mesi dal suo completamento (art.2 del Protocollo).

Per un effettivo completamento il Ministero deve ottemperare la richiesta, a tutt'oggi inevasa, di "...mettere a disposizione, scuola per scuola, i dati inerenti alle tecnologie acquisite" (art.2 del Protocollo), dato questo che permetterebbe di arricchire il quadro interpretativo più di quanto si sia riusciti a fare con le informazioni parzialmente discordanti raccolte da insegnanti e dirigenti.

## 1. Il progetto Cl@ssi2.0: elementi di contesto

(Vittorio Campione)

Il progetto CL@SSI 2.0, realizzato in 156 classi di 155 scuole medie<sup>1</sup> distribuite su tutto il territorio nazionale fra il 2009 e il 2012, si è sviluppato contemporaneamente ad una accelerazione molto significativa del processo di diffusione delle tecnologie didattiche nelle scuole e, nel contempo, dell'avvio ben più sistematico che nel passato della riflessione su tali processi e sulle conseguenze concrete che essi hanno sulla didattica, sugli esiti dei processi formativi, sul comportamento e il profilo professionale dei docenti. In ultima analisi sulla scuola nel suo insieme.

Nei principali paesi dell'Europa, e non solo, il fenomeno è stato analogo: diffusione delle ICT, accelerazione negli ultimi anni in direzione della loro generalizzazione come prevalente supporto didattico, discussione approfondita sia a livello della comunità scientifica sia fra gli addetti (dirigenti e docenti, ma anche famiglie e altri portatori di interesse). In questa sede intendiamo limitarci a dar conto di questa analogia senza entrare in modo approfondito nei termini della discussione: ci preme rilevare che il contesto di riferimento, ancora una volta, non può essere circoscritto ma richiede una attenzione, quantomeno ai principali elementi del dibattito internazionale.

Il progetto, anche al di là delle caratteristiche peculiari che ha avuto, è infatti confrontabile con altre esperienze europee che si sono realizzate negli stessi anni e che corrispondono analogamente ad alcune tendenze ben individuate dalle ricerche effettuate nei diversi paesi e a livello europeo. Tali tendenze sono sintetizzabili in 5 punti principali:

1. Le ICT possono essere lo strumento per intervenire sulla didattica e sulle metodologie, sviluppando l'approccio attivo, la personalizzazione dell'insegnamento, la riflessione sul processo di apprendimento più che non sul suo esito;
2. Le ICT presuppongono e consentono il potenziamento e lo sviluppo delle competenze specifiche dei docenti;
3. Le ICT richiedono una modifica significativa degli ambienti di apprendimento, sia nel senso di favorire la gestione di ambienti virtuali, sia nel senso di favorire una didattica collaborativa e personalizzata; ciò implica anche, in prospettiva, una moltiplicazione e differenziazione degli strumenti tecnici;
4. La diffusione delle ICT nei processi di insegnamento/apprendimento consente di incentivare l'autoproduzione di contenuti e lo scambio, in rete, fra scuole;
5. Le ICT, infine, permettono da un punto di vista tecnico una generale facilitazione dei processi di valutazione.

Queste tendenze, presenti, come abbiamo detto, nella generalità dei paesi europei, sono state alla base della decisione di avviare e di sviluppare i progetti che vanno sotto il nome di CL@SSI 2.0 e che vanno crescendo di numero in modo significativo.

Il risultato atteso è quello di verificare l'impatto, in termini di modifica e miglioramento dei livelli di apprendimento degli allievi, di un apporto ampio di tecnologie didattiche di tipo digitale. Tale apporto, nel concreto, ha significato che le classi si sono dotate, quasi in tutti i casi, di LIM e di PC o tablet per docenti e allievi, ma l'obiettivo (ancora una volta analogo a quello ricercato in altri paesi) è soprattutto quello di individuare linee di cambiamento nei e dei processi di apprendimento in modo che abbiano un valore più generale. Non si tratta quindi di misurare se e quanto

---

<sup>1</sup> In una scuola sono state coinvolte due distinte classi.

apprendimento in più possa derivare da un uso massiccio delle ICT, ma di registrare come un sistema educativo che si avvale di una tale strumentazione (e, grazie ad essa, riesce a sviluppare partecipazione e motivazione degli allievi e arricchimento professionale del profilo dei docenti) possa meglio caratterizzarsi per efficacia e, probabilmente, equità.

E' importante, anche a questo proposito, richiamare le analogie con due importanti esperienze internazionali. Il confronto con la prima, CAPITAL (*Curriculum And Pedagogy In Technology Assisted Learning*), realizzata nel Regno Unito dalla Università di Nottingham (the Learning Science Research Institute and Teaching and Leadership Research Centre) con la partnership di Sero Consulting Ltd. (team di specialisti che lavorano per la Commissione europea e l'OCSE), consente di mettere bene in evidenza le analogie relative ai temi trasversali che sono alla base delle esperienze con tecnologie 2.0. Nel rapporto, pubblicato nel luglio 2008, dal titolo "Sfruttare la tecnologia: identificazione preliminare delle tendenze che influenzano l'uso della tecnologia per l'apprendimento", sono indicate con chiarezza le implicazioni che l'uso di tali tecnologie comporta. In primo luogo sul curriculum e le metodologie didattiche facendo sì che l'approccio attivo e personalizzato superi in modo irreversibile quello puramente trasmissivo. In secondo luogo, dall'uso delle tecnologie 2.0 deriva l'accelerazione della modifica dell'organizzazione del lavoro scolastico, degli ambienti e dello stesso carattere dell'istruzione con conseguenze sul profilo professionale dei docenti. Come si vede, questi elementi sono assolutamente coincidenti con quelli che le esperienze realizzate nel nostro paese hanno posto all'attenzione del dibattito scientifico e del confronto fra i professionisti del settore.

La "globalizzazione" dei temi del dibattito è osservabile in modo, se possibile, ancora più netto se si esamina il rapporto di Manuel Area Moreira, professore di *Didáctica e Investigación Educativa en la Facultad de Educación de la Universidad de La Laguna* (España), che al terzo congresso di ESQUELA 2.0 (Granada, ottobre 2011) ha presentato i risultati di un'indagine svolta nel maggio/giugno 2011, rivolta ai docenti. La relazione ci consegna dati assai interessanti anche per la somiglianza con analoghe rilevazioni svolte nel nostro paese. Ad esempio, il rapporto ci dice che l'82% degli intervistati usa la rete per cercare informazioni, il 69% per lavorare sui testi e soltanto il 25% per costruire materiali ed eventualmente scambiarli con gli allievi; il rapporto ci dice anche che la collaborazione in rete con altre scuole riguarda solo il 5% dei docenti intervistati. Altro dato di notevole interesse è che, secondo i docenti della scuola primaria, il 75% degli alunni è più motivato e, in misura ancora maggiore, riceve effetti positivi dall'uso delle tecnologie. Analogamente a quanto accade anche in Italia, il giudizio dei docenti della secondaria è diverso e il rapporto ci dice che essi, in generale, pensano che le ICT diano loro più lavoro e distraggono gli studenti. Non meno interessante è il fatto che il 50% dei docenti ritiene molto necessaria la presenza di una figura tecnica che si occupi delle ICT (ed il 27% che è abbastanza necessaria) consentendo di presumere il permanere di una distanza culturale e professionale rispetto allo strumento ben maggiore di quella dei colleghi della primaria.

Da entrambi questi esempi ci sembra di poter sottolineare che le differenze, che pure ci sono, fra la nostra realtà e quelle esaminate, non sono tali da restituire differenziazioni significative e squilibri sostanziali. Ciò vale sia per quanto riguarda le tendenze principali ed i temi specifici che hanno presieduto all'iniziale e poi sempre crescente introduzione delle tecnologie nelle scuole, sia per quanto riguarda l'impatto sui docenti e, probabilmente, sulle comunità didattiche. Rimane, ed è presente anche nell'esperienza di cui stiamo dando conto, una difficoltà alla valutazione degli effetti dell'uso delle tecnologie sull'insieme degli studenti. Mentre, e anche questo è un dato presente anche a livello europeo, si rileva una crescita generale e diffusa della motivazione allo studio, più incerti sono i risultati per quanto riguarda gli apprendimenti specifici. Le differenze fra i diversi sistemi educativi non consentono un confronto articolato ma rendono possibile l'avvio di una riflessione sul rapporto fra motivazioni e apprendimenti finora poco approfondita a causa dei vincoli derivanti dalla impostazione pedagogica che è stata prevalente nella scuola italiana e che ha

visto prevalere la didattica trasmissiva su quella esperienziale e la valutazione degli apprendimenti curricolari sulla valutazione delle competenze.



## **2. Cronistoria delle fasi della ricerca**

(Silvia Girardi)

Il progetto Cl@ssi 2.0 si inserisce nel Piano Nazionale Scuola Digitale del MIUR del 2009 e si proponeva di promuovere l'allestimento, in alcune Scuole Secondarie di Primo Grado, di classi tecnologicamente avanzate, denominate "Cl@ssi 2.0". L'intento era di realizzare ambienti di apprendimento adatti ad un utilizzo costante e diffuso delle tecnologie nella quotidianità scolastica, al fine di verificare nell'arco di un triennio, come e quanto l'impatto potesse intervenire nei processi formativi in un'epoca di trasformazioni dei linguaggi della comunicazione e della diffusione dei saperi (MIUR, 2009).

Il progetto ha coinvolto 155 scuole selezionate tramite un bando ministeriale sulla base della loro collocazione geografica (sono state scelte 12 classi per ciascuna delle regioni di maggiori dimensioni demografiche e 6 classi per ciascuna delle altre regioni) e di un'idea progettuale sull'innovazione nell'ambiente di apprendimento. Le scuole designate hanno ricevuto un finanziamento di 30.000 € ciascuna per allestire la classe di prima media prescelta con tecnologie informatiche da utilizzare per l'attività didattica chiarendo loro che non era consentita l'utilizzazione del finanziamento per altre finalità, ad esempio per corsi di formazione degli insegnanti. Il progetto sperimentale ha avuto una durata triennale e la sua attuazione è stata affidata ai singoli consigli di classe, adeguatamente sostenuti dagli Uffici Scolastici Regionali per gli aspetti organizzativi e dalle università del territorio per quanto attiene agli aspetti scientifici.

### **La valutazione del progetto Cl@ssi 2.0**

La sperimentazione introdotta dal progetto Cl@ssi 2.0 è stata affiancata da una rigorosa attività di valutazione degli esiti sull'apprendimento degli studenti derivanti da un uso sistematico delle tecnologie informatiche nelle attività di insegnamento, durante l'intero triennio della scuola secondaria di primo grado. Il disegno di valutazione ha previsto un'azione costante di monitoraggio e di osservazione dei modi di attuazione del progetto nel corso della sua intera durata alla quale è stata affiancata una valutazione d'impatto di tipo controfattuale per misurare gli effetti della politica sull'apprendimento degli studenti.

Come è noto, contesti scientifici e disciplinari diversi attribuiscono al termine "valutazione" significati diversi. Pertanto è innanzitutto necessario chiarire la distinzione tra la valutazione intesa come monitoraggio dei processi e degli esiti mediante la sistematica descrizione del fattivo (cioè ciò che si osserva, ciò che viene raccontato in termini di rendicontazione) - e la valutazione secondo il cosiddetto approccio controfattuale che si propone invece di stabilire l'esistenza di un nesso causale tra ciò che si osserva accadere a valle della messa in opera di un intervento e l'intervento stesso. Nel caso specifico, l'intervento consiste nella fornitura di tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) alle scuole. L'approccio controfattuale non è infatti appropriato per rispondere a qualsiasi domanda di valutazione bensì solo per un tipo particolare di domanda valutativa, quella che richiede di quantificare l'effetto causale di un particolare intervento pubblico (Martini, 2006).

Centrale nella valutazione d'impatto è il problema dell'attribuzione causale, poiché "necessita inevitabilmente l'attribuzione a una specifica azione pubblica il merito – o meglio, la parte di merito che essa ha determinato – nei miglioramenti osservati, o nei peggioramenti evitati, del fenomeno che intende modificare" (Trivellato, 2010). La logica controfattuale definisce l'effetto di un intervento – in questo caso, dell'investimento in ICT sull'apprendimento degli studenti – come la differenza tra quanto si osserva in presenza dell'intervento e quanto si sarebbe osservato in sua assenza. Mentre il primo termine di questo confronto è osservabile, il secondo termine è ipotetico e

quindi non osservabile per definizione. Se l'intervento è stato attuato, per gli esposti all'intervento ciò che sarebbe accaduto in assenza dell'esposizione non può più essere osservato (Trivellato, 2010)<sup>2</sup>.

Per ovviare a questo problema si ricorre ai cosiddetti gruppi di controllo per i quali, per definizione, è assente l'esposizione alla politica. Di conseguenza, per identificare l'effetto dell'introduzione delle ICT sull'apprendimento degli studenti, il disegno della valutazione d'impatto ha previsto due distinte rilevazioni su due distinti gruppi di classi. La prima rilevazione ha avuto luogo all'inizio del triennio prima dell'introduzione delle ICT (gennaio-febbraio 2010); la seconda circa due anni e mezzo più tardi, alla conclusione del triennio (giugno 2012). In entrambe le occasioni sono stati rilevati i livelli di apprendimento degli studenti nelle classi oggetto della sperimentazione e in alcune classi non sperimentali, le c.d. classi di controllo, scelte nelle stesse scuole alle quali appartengono le classi sperimentali.

Ai fini di effettuare una valutazione quanto più possibile completa e affidabile, il disegno di valutazione ha unito alla rilevazione degli apprendimenti degli studenti molteplici strumenti per il monitoraggio dell'intervento nelle classi sperimentali.

### Gli strumenti per il monitoraggio e per la valutazione degli effetti

Il disegno di valutazione ha previsto l'affiancamento di strumenti quantitativi (come la rilevazione degli apprendimenti, il questionario insegnanti, il censimento dei materiali utilizzati) ad altri strumenti che hanno permesso di rilevare informazioni più articolate, come il diario di bordo (da qui in poi "ddb") e l'osservazione diretta. La figura 1 riporta la scansione temporale di somministrazione degli strumenti di rilevazione.

Figura 1. Scansione temporale delle rilevazioni



Le azioni di monitoraggio sono iniziate nei mesi antecedenti l'introduzione effettiva delle nuove tecnologie nelle classi con la rilevazione delle competenze *in entrata* degli allievi delle classi sperimentali e di quelle di controllo. I questionari somministrati agli alunni dei due gruppi di classi coinvolte nel progetto, equivalenti alle prove Invalsi somministrati alle classi quinte della scuola primaria, contenevano due serie di quesiti riguardanti, rispettivamente, l'italiano e la matematica. Contestualmente all'effettuazione di queste prove, agli alunni è stato anche richiesto di rispondere alle domande di un questionario – il c.d. questionario “dello studente” – inteso a rilevare alcuni aspetti della condizione economica, sociale e culturale degli allievi e del loro contesto familiare.

<sup>2</sup> Per un approfondimento sui metodi econometrici formulato in un linguaggio esente da tecnicismi, oltre a Trivellato (2010) e Martini (2006), si rimanda all'articolo di Schlotter, M., Schwerdt, G. & Woessmann L. (2011) sui metodi per la valutazione causale delle politiche dell'istruzione.

Inoltre quest'ultimo questionario ha rilevato informazioni sull'uso domestico delle nuove tecnologie, sulla disponibilità di un supporto familiare o extra-familiare nello studio e sull'attitudine allo studio in generale e rispetto a specifiche materie (italiano e matematica).

La rilevazione delle competenze è stata poi ripetuta nel mese di giugno 2012 alla conclusione del triennio, tramite le prove Invalsi nell'ambito dell'esame di licenza media. Con le informazioni ricavate è stato possibile misurare la variazione degli apprendimenti nell'arco del triennio per gli allievi delle classi sperimentali e compararla con la corrispondente variazione dei loro compagni delle classi di controllo, risultati che verranno illustrati nel capitolo 7.

L'articolato piano di valutazione, oltre che sulla rilevazione delle competenze degli studenti *in entrata* e *in uscita* dalla scuola media, si fonda su uno strumento di monitoraggio denominato diario di bordo (ddb). I ddb mirano a ricostruire le effettive modalità di attuazione dell'intervento nelle classi sperimentali coinvolte, mediante le valutazioni e le considerazioni fornite periodicamente dagli insegnanti. L'obiettivo è quello di accompagnare lo svolgimento della sperimentazione, documentandone tutte le fasi al fine di stabilire se e come l'utilizzo delle nuove tecnologie abbia modificato i processi di insegnamento e apprendimento.

Le prime due edizioni dei ddb – messe in rete e compilate dagli insegnanti delle classi coinvolte nella sperimentazione – si sono articolate in tre parti. La prima volta a raccogliere dati strutturali sulle classi partecipanti all'iniziativa e informazioni sulla fase di progettazione e su quella di avvio della sperimentazione. La seconda ha inteso cogliere i modi e i tempi di utilizzazione degli strumenti tecnologici, così come le dinamiche da essi innescate in classe. La terza e ultima parte ha documentato i metodi didattici adottati e le attività svolte e ha raccolto le opinioni degli insegnanti sui punti di forza e sui punti di debolezza dell'esperienza e su come essa potrebbe essere migliorata in futuro.

La struttura dei primi due ddb è simile. Tuttavia, il primo è caratterizzato dalla presenza di molte domande “aperte” che, nel secondo ddb, sono state trasformate in domande “semichiusate multiple”, ovvero in domande che prevedono una serie di risposte predefinite e, accanto ad esse, l'opzione “altro” che ha permesso agli insegnanti di formulare una risposta aperta, ossia alternativa a quelle predefinite. La scelta della strategia di rilevazione appena illustrata è stata dettata dall'esigenza di garantire la piena comparabilità delle informazioni raccolte nel rispetto della massima libertà di espressione degli insegnanti. Si è così cercato di evitare che costoro si trovassero costretti a indicare risposte non sufficientemente corrispondenti alla loro opinione e, nello stesso tempo, di far emergere eventi e situazioni non previste nella fase di costruzione dello strumento di indagine. La terza edizione del ddb invece è stata impostata in modo da disporre di una sorta di sintesi intermedia della sperimentazione o, se si preferisce, di uno strumento inteso a fare il punto dei risultati raggiunti nel corso dei primi due anni di sperimentazione.

Va da sé che la sequenza dei ddb offre una visione ragionevolmente ampia ed affidabile dell'andamento del progetto e, in ogni caso, delle posizioni e dei punti di vista dei consigli di classe in merito allo stesso. Oltre alle rilevazioni sui livelli di apprendimento degli studenti e ai ddb, il monitoraggio ha previsto un'osservazione diretta sull'andamento della sperimentazione, attuata mediante visite nelle scuole. Inizialmente queste visite hanno riguardato poche scuole (scelte a caso) del Piemonte e del Lazio. Successivamente le visite hanno riguardato una quarantina di classi, scelte in modo da includere quella decina di scuole che non rispondevano alle altre forme di monitoraggio (ddb, informazioni dai dirigenti scolastici). Il resoconto di queste visite è riportato nel capitolo 5. Da ultimo, il piano di monitoraggio ha previsto un questionario somministrato agli insegnanti del collegio docenti delle classi sperimentali per raccogliere informazioni riguardanti la loro esperienza d'insegnamento, relativa alla loro formazione iniziale, a quella acquisita negli anni di servizio e ad altri aspetti della vita professionale (ad es. l'utilizzo e la dimestichezza nell'utilizzo

delle applicazioni e delle tecnologie digitali prima e dopo l'inizio della sperimentazione, la loro percezione delle potenzialità delle ICT per la scuola).

L'intera mole di dati raccolti permette di costruire un quadro del progetto CI@ssi 2.0 e, in particolare modo, la rilevazione degli apprendimenti *in entrata* e *in uscita* permette di valutare l'impatto dell'intervento (illustrato nel capitolo 7), mentre le informazioni legate al monitoraggio permettono di integrare la valutazione d'impatto con una comprensione delle pratiche d'uso. Il prossimo paragrafo fornirà un necessario quadro descrittivo delle caratteristiche delle scuole coinvolte, così come degli studenti, affiancato a una sintesi del materiale disponibile relativo al punto di vista degli insegnanti sull'uso delle dotazioni tecnologiche acquisite tramite il finanziamento CI@ssi2.0 e sulle dinamiche sociali di apprendimento attivate nelle classi in relazione alle dotazioni tecnologiche stesse.

### 3. Chi sono le scuole partecipanti

(Silvia Girardi)

Questo paragrafo illustra (1) i criteri adottati per la selezione delle classi coinvolte nel progetto, le loro caratteristiche all'avvio della sperimentazione, le caratteristiche degli studenti coinvolti e il loro rendimento scolastico; (2) le risposte delle scuole riguardo le istanze di monitoraggio in cui emerge il grado di partecipazione delle stesse al monitoraggio e di quali tipi di dotazioni tecnologiche le classi sperimentali si sono dotate nonché alcune informazioni riguardo la stabilità del consiglio di classe nel corso del triennio e; (3) le problematiche legate alla raccolta consistente delle informazioni nel corso della valutazione, in particolare la questione emersa riguardo la congruenza delle informazioni raccolte e l'impossibilità di reperire i risultati delle prove di terza media per alcune scuole.

#### I criteri di selezione delle scuole e la loro numerosità

Le 156 classi coinvolte dal progetto CI@ssi 2.0 sul territorio nazionale fanno parte di un sottogruppo selezionato di scuole che hanno risposto ad un bando ministeriale. Ai fini del disegno di valutazione controfattuale, su richiesta delle Fondazioni che hanno finanziato questa valutazione e a seguito di un apposito protocollo di ricerca, ogni dirigente scolastico è stato richiesto di individuare nella propria scuola due classi, una classe sperimentale (cioè quella indicata nella domanda che aveva partecipato al bando) e una classe di controllo (scelta dai dirigenti in accordo al criterio di indicare la classe che avrebbero proposto per CI@ssi 2.0 se non avessero scelto quella effettivamente scelta). In alcuni casi tuttavia non è stato possibile reperire una classe di controllo all'interno del medesimo istituto, per cui è stata individuata, quando possibile, una classe in una scuola in prossimità. Ciononostante per tre scuole non è stato possibile individuare una classe di controllo. Si tratta delle scuole di Noto (SR), Favignana (TP) e Dolina (TS). Inoltre, per una scuola situata a Campobasso, sono state individuate due classi di trattamento e soltanto una di controllo. Date queste eccezioni, nel complesso, il disegno di valutazione coinvolge 308 classi, per un totale di 6.891 studenti, dei quali 3.530 (51,2%) appartenenti alle classi sperimentali e 3.361 a quelle di controllo (48,7%). Le classi presentano un numero medio di studenti che si aggira attorno a 22 (vedi Tabella 1).

Tabella 1. Classi e studenti partecipanti al progetto

	<i>Classi sperimentali</i>	<i>Classi di controllo</i>	<i>In complesso</i>
N (classi)	156	152	308
N (studenti)	3530	3361	6891
% (studenti)	51.2	48.8	100.0
n medio studenti per classe	22.6	22.1	22.4

#### Gli studenti coinvolti nella valutazione

Nei primi mesi di frequenza della prima media, ad ogni studente delle classi di trattamento e controllo sono state somministrate due prove, una di lingua italiana e una di matematica, e un questionario. Le prove di italiano e matematica hanno rilevato il livello di apprendimento scolastico degli studenti a ridosso dell'inizio del progetto mentre il questionario relativo allo studente ha rilevato informazioni relative alla sua condizione (es. se è cittadino italiano o se ha bisogni educativi speciali) e al suo background socio-familiare. Dalle informazioni raccolte sugli studenti delle classi sperimentali e di controllo, emerge che il 8% è di cittadinanza non italiana. Questo gruppo di studenti è distribuito in modo assai difforme secondo l'area geografica, nel centro nord rappresentano il 11.8% degli studenti, mentre nelle regioni meridionali sono solo il 2,6%. La

nazionalità degli allievi stranieri rispecchia, come prevedibile, la distribuzione delle diverse comunità di immigrati presenti sul territorio nazionale. Particolarmente consistenti risultano, pertanto, gli allievi nati nell'Europa dell'Est, nei Paesi del Nord Africa e nei Paesi asiatici.

Nelle classi coinvolte nel progetto è presente il 3% di studenti con bisogni educativi speciali. Com'è noto, i risultati della rilevazione degli apprendimenti di questi allievi non è stata resa disponibile cosicché di essi non si terrà conto nelle analisi finali sui risultati della sperimentazione. Rispetto alla lingua parlata a casa (vedi Tabella 2), nelle regioni del nord uno studente su cinque (19,5%) in casa non parla in italiano; tale percentuale sale per gli studenti che vivono al centro (27,6%) e al sud Italia (25,8%).

Tabella 2. Distribuzione degli studenti secondo la lingua parlata a casa e l'area geografica

<i>Lingua parlata</i>	<i>Nord</i>	<i>Centro</i>	<i>Sud</i>
Italiano	2000	903	1842
Dialetto	218	218	568
Altra lingua	265	126	73
% non parlano Italiano	19.5	27.6	25.8

Per quanto riguarda la situazione familiare degli studenti (vedi Tabella 3), la maggior parte (66,5%) vive in nuclei in cui entrambi i genitori lavorano. Solo un numero residuale (1,2%) vive in nuclei dove entrambi i genitori non lavorano.

Tabella 3. Distribuzione degli studenti secondo il numero di genitori che lavora

<i>Genitori che lavorano</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
Entrambi	3978	66.5
Uno	1933	32.3
Nessuno	72	1.2

Un quarto dei ragazzi vive con genitori che hanno al più la licenza media (24,9%), poco meno della metà in un nucleo in cui almeno un genitore è diplomato (43,7%) e la restante parte (31,4%) in un nucleo in cui almeno un genitore è laureato (vedi Tabella 4).

Tabella 4. Distribuzione degli studenti secondo il titolo di studio dei genitori<sup>3</sup>

	<i>N</i>	<i>%</i>
Licenza media (al più)	1328	24.9
Diploma Scuola media superiore (almeno uno)	2336	43.7
Laurea (almeno uno)	1676	31.4

Non tutti gli studenti appartenenti alle classi coinvolte erano presenti e hanno risposto a tutti i tre questionari previsti nella rilevazione di entrata, vale a dire le prove di italiano e di matematica e il questionario dello studente. La percentuale di studenti che non ha risposto al questionario in quanto assenti il giorno della somministrazione è circa del 8% (Tabella 5) mentre i restanti, pur essendo presenti in classe, hanno risposto solo ad alcuni questionari a causa della mancanza di tempo oppure perché hanno lasciato l'aula prima del completamento delle tre prove.

Tabella 5. Tassi di presenza per tipo di questionario

	<i>Questionario studenti</i>	<i>Questionario di matematica</i>	<i>Questionario di italiano</i>
Presenti	6313	6311	6282
Assenti	583	585	614
% (assenti)	8.5	8.5	8.9

<sup>3</sup> Il titolo di studio dei genitori è stato costruito prendendo in considerazione il titolo più alto conseguito fra il padre e la madre.

E' da sottolineare la significativa differenza nel tasso di partecipazione alla rilevazione tra studenti con bisogni educativi speciali e gli altri studenti: 15% dei primi contro 8% degli altri studenti non hanno compilato alcuno dei tre questionari. La percentuale di studenti che non ha compilato i questionari varia dall'8,5% all'11,8%, a seconda del questionario considerato (Tabella 6).

Tabella 6. Tassi di risposta per tipo di questionario

	<i>Questionario studenti</i>	<i>Questionario di matematica</i>	<i>Questionario di italiano</i>
Risposta	6311	6116	6086
Non risposta	585	780	810
% (non risposta)	8.5	11.3	11.8

Più in dettaglio si può ricordare che i questionari di italiano e matematica presentano un tasso di non risposta simile (11,8% per la prova di italiano, 11,3% per la prova di matematica) e superiore rispetto a quello del questionario dello studente (8,5%). Ciò è attribuibile in buona parte al fatto che gli studenti con bisogni educativi speciali non hanno sostenuto la prova di italiano e di matematica, mentre una buona parte di loro ha risposto al questionario dello studente. Inoltre la differenza nel tasso di risposta fra la prova di matematica e quella di italiano è riconducibile al fatto che un'intera classe, quella della scuola slovena di Trieste, non ha sostenuto la prova di italiano. Se si guarda alla combinazione della risposta ai tre questionari (Tabella 7), si ottiene un'immagine più completa delle mancate risposte. L'88,2% degli studenti iscritti risponde a tutti e tre i questionari, l'8,5% a nessuno dei questionari e il rimanente 3,4% a uno o a due questionari.

Tabella 7. Distribuzione dei tassi di risposta per combinazione di questionari

<i>Gli studenti hanno risposto a</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
Tutti i questionari	6075	88.2
Uno o due questionari	233	3.4
Nessuno dei questionari	588	8.5

## **Il rendimento scolastico degli studenti rilevato all'avvio del progetto**

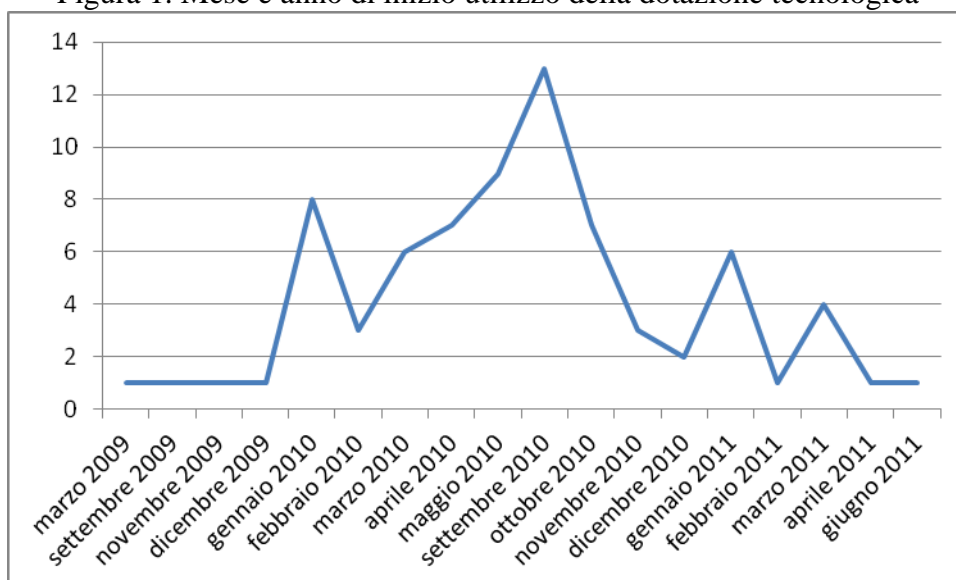
In seguito, utilizzando i dati raccolti durante la rilevazione degli apprendimenti *in entrata*, è stata svolta un'analisi per stabilire se, prima dell'utilizzo delle dotazioni tecnologiche acquistate con i fondi a loro assegnati dal Ministero della Pubblica Istruzione, il livello di apprendimento delle classi sperimentali e di controllo nelle scuole selezionate fosse comparabile. Al fine di analizzare correttamente l'impatto del programma CI@ssi 2.0 sull'apprendimento degli studenti delle classi sperimentali, è infatti di fondamentale importanza sapere in che misura il loro rendimento scolastico precedente l'introduzione del programma stesso, misurato dai punteggi delle prove di lingua italiana e matematica, sia comparabile a quello dei loro pari nelle classi di controllo. Le analisi (vedi capitolo 7) mostrano che sono presenti alcune differenze statisticamente significative – anche se di entità trascurabile - nel rendimento scolastico tra gli studenti delle classi di controllo e quelli delle classi sperimentali. In particolare, questi ultimi, presentano una performance leggermente migliore (ca. un punto) sia per la prova di italiano che di matematica. Le analisi hanno mostrato che nonostante si tengano sotto controllo le caratteristiche rilevanti degli studenti e il loro background familiare (nonché l'effetto fisso della scuola), queste differenze permangono. Il fatto di aver riscontrato delle differenze non trascurabili negli apprendimenti degli studenti ai test di matematica e italiano suggerisce che i criteri utilizzati per la selezione delle classi sperimentali e di controllo all'interno della scuola non siano stati pienamente soddisfacenti e quindi, questa evidenza, dovrà essere presa in considerazione nel disegno della valutazione d'impatto.

## **Le risposte delle scuole nelle varie fasi del monitoraggio**

Uno dei nodi che emerge dalle informazioni pervenute dagli insegnanti coordinatori del progetto tramite i diari di bordo è quello dell'avvio tardivo del progetto. Per questa ragione, nel corso del

monitoraggio si è ritenuto opportuno svolgere un approfondimento intervistando direttamente i dirigenti delle scuole coinvolte. Alla conclusione del II anno scolastico (2010-11, quindi nel mese di maggio-giugno 2011) sono state richieste informazioni ai dirigenti scolastici circa (1) il mese effettivo di inizio dell'utilizzo della dotazione tecnologica da parte della classe sperimentale (o di trattamento), (2) le voci principali di spesa su cui si è concentrato il progetto, (3) l'eventuale utilizzo da parte di altre classi, e in particolare da parte della classe di controllo, della dotazione prevista per la classe sperimentale. Quasi la metà (48%) delle 155 scuole coinvolte nel progetto ha risposto a tali quesiti. Per quanto riguarda il primo quesito, circa la metà delle scuole rispondenti ha avviato l'utilizzo delle dotazioni tecnologiche nel corso del I anno scolastico (2009-10) mentre la restante metà nel corso del II anno (2010-11), con un visibile picco (vedi figura 1) all'inizio dell'anno scolastico stesso (settembre 2010). Nel considerare la data di inizio è stata presa in considerazione quella indicata dalla scuola come il momento in cui la classe sperimentale ha iniziato ad utilizzare tutte le dotazioni tecnologiche previste. Nella realtà infatti alcune scuole hanno riferito di aver iniziato ad utilizzare le dotazioni tecnologiche man mano che queste venivano rese disponibili.

Figura 1. Mese e anno di inizio utilizzo della dotazione tecnologica



I dirigenti scolastici delle scuole, per le quali disponiamo dell'informazione, indicano di aver utilizzato i fondi del progetto Cl@ssi 2.0 per acquistare principalmente notebook o tablet e LIM. Tutte le scuole (vedi Tabella 8) indicano di aver acquistato tablet, pc o notebook e, dalle risposte pervenute, sembrerebbe che la maggior parte di esse li abbia acquistati in numero pari a quello degli studenti o alla metà degli studenti. Nel primo caso, in alcune scuole è stata data la possibilità agli stessi di utilizzarli anche per i compiti a casa mentre, nel secondo caso, l'utilizzo è chiaramente limitato all'aula. La seconda voce di spesa per importanza è quella per l'acquisto della LIM; oltre il 90% delle scuole dice infatti di averne acquistata una. Un gruppo minore di scuole ha inoltre acquistato videocamere (37%), fotocamere (28%), registratori e riproduttori audio (21%), arredamento specifico per attrezzare l'aula (20%), stampanti multifunzione (20%), videoproiettori (11%) e installato connessioni di rete (11%). Sono state registrate spese, sebbene in poche scuole (meno dell'8%), anche per l'acquisto di tavolette grafiche, microscopi digitali, document camera, licenze di software e server.



Tabella 8. Le voci di spesa per dotazioni tecnologiche secondo le informazioni fornite dai dirigenti scolastici

<i>Voci di spesa</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
Tablet/pc/notebook	75	100
LIM	67	89.7
Videocamera	28	37.3
Attrezzature fotografiche	21	28.0
Stampante multifunzione/scanner	21	28.0
Arredo specifico	15	20.0
Registratori e riproduzione audio	13	17.3
Videoproiettore	8	10.7
Connessione di rete	8	10.7

Fonte: Informazioni sulla spesa per dotazioni tecnologiche ricevute dai dirigenti scolastici (N=75)

È stato possibile ricostruire in modo più accurato le informazioni sulle principali voci di spesa integrandole con quelle presenti nel I Diario di Bordo, risalenti a un anno prima (giugno 2010), e quelle del II Diario di Bordo, risalenti al periodo gennaio-giugno 2011. Così facendo si dispone dell'informazione sull'utilizzo dei fondi Cl@ssi 2.0 per il 91% delle scuole. Le informazioni così integrate forniscono un quadro coerente con il precedente (vedi Tabella 9).

Tabella 9. Le voci di spesa per dotazioni tecnologiche integrate con le informazioni dai DDB 1 e 2.

<i>Voci di spesa</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
Tablet/pc/notebook	123	87.2
LIM	104	73.8
Videocamera	59	41.8
Videoproiettore	55	39.0
Attrezzature fotografiche	50	35.5
Connessione di rete	48	34.0

Fonte: Informazioni sulla spesa per dotazioni tecnologiche ricevute dai dirigenti scolastici integrate con le informazioni dal 1° e dal 2° Diario di Bordo (N=141)

In ultimo, è stato chiesto alle scuole se vi sia stato utilizzo della dotazione ICT assegnata alla classe sperimentale da parte di altre classi (non sperimentali) e in particolare da parte della classe di controllo, al fine di comprendere se ci sia stata una esposizione di fatto al trattamento da parte di quest'ultima. In quasi sei scuole su dieci (58,9%), la dotazione tecnologica prevista per la classe sperimentale è stata utilizzata saltuariamente anche da altre classi e in un caso su dieci anche dalla stessa classe di controllo (vedi tabella 10).

Tabella 10. Utilizzo della dotazione tecnologica Cl@ssi 2.0 da parte di altre classi della scuola

La dotazione tecnologica prevista per la Cl@sse 2.0	<i>N</i>	<i>%</i>
<i>...è stata utilizzata da altre classi nella scuola</i>		
Fonte dirigenti scolastici	25	33.3
Fonte docenti nel 1° ddb	26	20.8
Fonte docenti nel 2° ddb	63	63.0
Informazione complessiva (a+b+c)	83	58.9
<i>...è stata utilizzata dalla classe di controllo</i>		
Fonte dirigenti scolastici	8	11.3

Fonte: Informazioni sull'utilizzo delle dotazioni tecnologiche ricevute: (a) dai dirigenti scolastici (N=75), (b) dai docenti nel 1° ddb (N=125), (c) dai docenti nel 2° ddb (N=100), (d) informazione calcolata intersecando le informazioni ai punti (a) (b) e (c); (e) dai dirigenti scolastici (N=71)

## La partecipazione delle scuole al monitoraggio

Il quadro di valutazione del progetto Cl@ssi 2.0 illustrato nei successivi paragrafi è il frutto di un'analisi delle informazioni fornite dagli insegnanti tramite i diari di bordo e di alcune

informazioni aggiuntive ricevute dai dirigenti scolastici. A tal riguardo, si registrano tassi di risposta agli strumenti di monitoraggio predisposti differenziati secondo la zona geografica di appartenenza della scuola. La tabella 11 riporta il numero delle scuole che hanno collaborato alle varie fasi del monitoraggio (tre diari di bordo da compilare a cura dell'insegnante responsabile di progetto, una rilevazione diretta via mail presso il dirigente scolastico, un questionario dell'insegnante da compilare a cura dei singoli docenti del consiglio di classe).

Tabella 11. Risposte ottenute nelle varie fasi del monitoraggio

Area geografica	Cl@ssi 2.0			Diario di Bordo 1		Diario di Bordo 2		Diario di Bordo 3		Informazioni aggiuntive sulla spesa		Questionario insegnanti <sup>1</sup>	
	N	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Nord Ovest	30	28	93.3	21	70.0	23	76.7	18	24.0	25	83.3		
Nord Est	30	24	80.0	18	60.0	18	60.0	11	14.7	22	73.3		
Centro	30	24	80.0	21	70.0	25	76.7	15	20.0	24	80.0		
Sud	48	38	79.2	31	64.6	33	66.7	20	26.7	37	77.1		
Isole	18	11	61.1	9	50.0	14	72.2	11	14.7	13	72.2		
Italia	156	125	80.1	100	64.1	113	69.9	75	48.1	121	77.6		

<sup>1</sup> Scuole nelle quali almeno un insegnante ha compilato il questionario

Al di là di un tasso di collaborazione al monitoraggio decrescente nel tempo, si osserva una certa erraticità nella compilazione dei questionari, per cui meno di un terzo delle scuole ha riportato le informazioni richieste in tutte e cinque le occasioni previste. Aggregando il numero di risposte fornite da ogni scuola emerge che sette scuole (4%) non hanno collaborato in alcuna occasione, e tredici (8%) in una sola occasione (tabella 12)

Tabella 12. Distribuzione delle scuole secondo il grado di collaborazione alle cinque fasi previste dal monitoraggio

<i>N. risposte</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
Nessuna	7	4.5
Una su cinque	13	8.3
Due su cinque	16	10.3
Tre su cinque	33	21.1
Quattro su cinque	41	26.3
Cinque su cinque	46	29.5
<i>Totale</i>	<i>156</i>	<i>100</i>

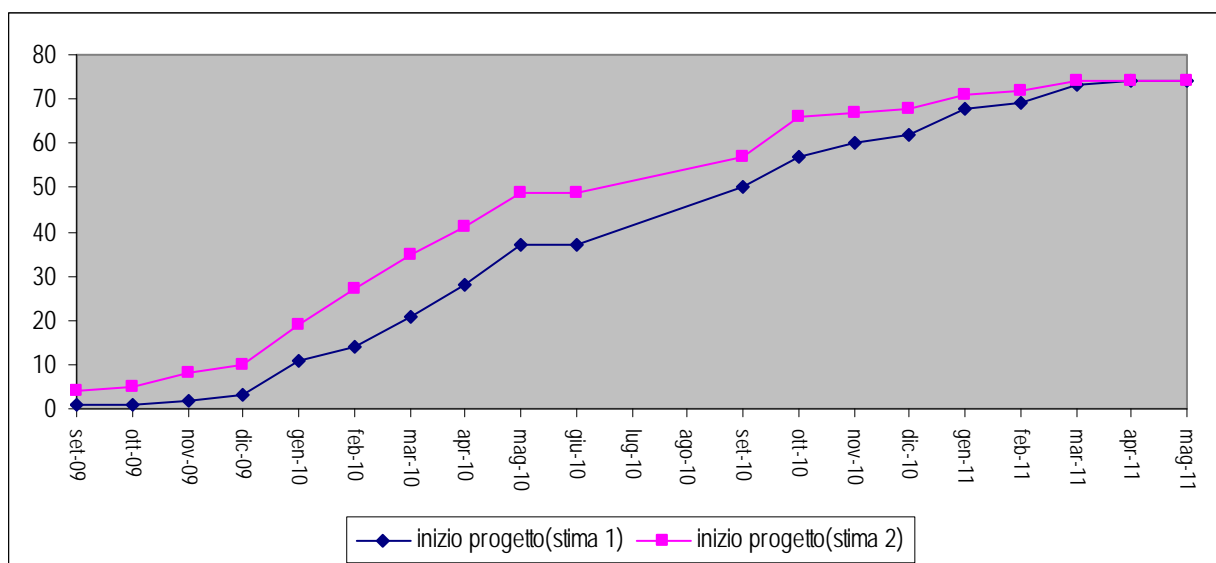
### Problemi di incoerenza nelle informazioni rilevate

Nelle condizioni descritte fin qui, è risultato difficile ricostruire un quadro completo di cosa sia effettivamente accaduto nelle classi coinvolte nel progetto. Se a questo si aggiunge che anche restringendo l'analisi alle scuole più disponibili alla collaborazione si trovano incoerenze tra le informazioni fornite in occasioni, o da soggetti, diverse/i, emerge un quadro di tipo impressionistico, in cui è sufficientemente chiaro l'insieme ma sfuggono i dettagli quando si voglia mettere meglio a fuoco il tutto. Di seguito indichiamo i principali problemi emersi.

- 1) data di attivazione. Il progetto è di fatto cominciato tra la fine del primo anno (anno scolastico 2009-10) ed l'inizio del secondo (anno scolastico 2010-11). Tuttavia alcune scuole hanno iniziato con attrezzature che già erano a loro disposizione (in particolare le LIM). Datare l'avvio è una operazione con qualche margine di ambiguità, come si evidenzia dal grafico successivo che riporta la distribuzione cumulata delle scuole attive secondo due distinti criteri di datazione, "data di avvio della prima attività" e "data acquisto materiali" (le informazioni si riferiscono alle 75 scuole che hanno risposto alla mail inviata ai dirigenti scolastici – delle altre 81 nulla si sa). Se questo sottoinsieme di scuole rispondenti fosse rappresentativo dell'insieme delle scuole, ne inferiremmo che metà delle scuole erano già

attive alla fine del primo anno, mentre la seconda metà lo diventa solo a metà del secondo anno. In termini di durata dell'esposizione al trattamento, metà delle classi sperimentali viene esposta per circa metà del periodo previsto.

Figura 2. Distribuzione cumulata delle scuole attive nel progetto secondo la data di inizio



- 2) attrezzature utilizzate. Per le ragioni sopraindicate, è difficile ricostruire un quadro di cosa sia stato effettivamente acquistato dalle CI@ssi 2.0. Mancando una rilevazione della dotazione già disponibile nelle classi e/o nelle scuole ad inizio del progetto, risulta difficile distinguere tra attrezzature a disposizione perché pre-esistenti e nuove attrezzature acquisite grazie al progetto.<sup>4</sup> Dalla lettura delle risposte dei dirigenti scolastici si ha l'impressione che alcune scuole fossero ampiamente dotate di attrezzature informatiche (LIM, connessioni wifi, strumenti di riproduzione visiva) e quindi abbiano potuto usare il finanziamento per l'acquisto di attrezzature più sofisticate (microscopi elettronici, strumenti per riproduzione musicale, tablet interattivi). Altre scuole invece (oserei dire la maggioranza, ma stiamo parlando dei dati raccolti presso 2/3 delle scuole) si sono attenute ad un protocollo abbastanza standard, procedendo all'acquisto di LIM, computer/notebook portatili per alunni ed insegnanti e ad assicurare la connessione wifi nello spazio didattico.
  
- 3) utilizzo delle attrezzature. Nei dati vi è chiara evidenza che il progetto ha prodotto un miglioramento del grado di "alfabetizzazione elettronica" degli insegnanti e, plausibilmente, anche dei loro alunni anche se sembra difficile delimitare tale effetto alle sole classi trattate. Le risposte dei diari di bordo segnalano infatti un utilizzo delle attrezzature anche da parte delle classi di controllo. Se da un punto di vista delle politiche scolastiche questo è sicuramente un dato positivo poiché segnala la presenza di un clima di condivisione all'interno della scuola; questo è un elemento di inquinamento del disegno di valutazione controfattuale che rende più difficile identificare un effetto dell'intervento sugli apprendimenti.

<sup>4</sup> Un ulteriore tentativo di accertare questo dato attraverso interviste telefoniche con le segreterie scolastiche condotto nel mese di novembre 2012 si è scontrato con le difficoltà da parte delle stesse di ricostruire con esattezza la dotazione assegnata alle singole classi.

## **L'impossibilità di reperire i risultati delle prove di terza media per alcune classi**

Come si evince dai paragrafi precedenti, la ricostruzione del quadro necessario alla valutazione del progetto è risultata piuttosto difficoltosa. Oltre ai problemi dovuti al fatto che un gruppo non trascurabile di scuole ha collaborato alle varie fasi previste dal monitoraggio con una certa discontinuità, sono emersi inaspettatamente problemi nella trattazione delle informazioni sugli apprendimenti degli alunni rilevate all'esame di licenza media tramite le prove Invalsi.

Il collegamento delle informazioni rilevate sul singolo studente all'avvio della sperimentazione con le informazioni rilevate sullo stesso studente in occasione dell'esame di terza media è stato possibile solo per 134 delle 155 scuole coinvolte nel progetto. Le ragioni del mancato abbinamento sono da imputare al fatto che alcune scuole nel comunicare i risultati delle prove a Invalsi non hanno contestualmente trasmesso il codice Sidi (codice univoco associato ad ogni studente che lo identifica nel corso della sua carriera scolastica).

Una parte consistente degli studenti per i quali non è stato possibile abbinare il risultato alla prova di prima media a quello di terza è infatti riconducibile ad interi blocchi di classi. Non si tratta pertanto di singoli studenti non arrivati all'esame di terza media nella loro classe di origine a causa di bocciature o trasferimenti. In diversi casi è stato riscontrato che gli studenti sopraccitati appartengono a classi che hanno subito profondi stravolgimenti per i quali non solo non è possibile recuperare il risultato del singolo studente ma non è neanche possibile risalire alla classe stessa poiché molte di esse hanno visto mutare il codice meccanografico che le identifica nel corso del triennio. Altre ancora sono state smembrate o accorpate ad altre scuole. Questo problema sembra avere colpito soprattutto le classi di controllo che successivamente alla rilevazione di entrata non sono più state toccate dalle varie fasi del monitoraggio.

Pur essendo di numerosità non trascurabile, il gruppo di studenti per i quali non è stato possibile abbinare il risultato alla prova di prima media a quello di terza non sembra presentare caratteristiche che lo differenzino in modo rilevante dagli altri studenti (si veda la verifica svolta nel capitolo 7). Pertanto, la perdita di alcune classi oltre che di singoli studenti all'interno di classi disponibili non sembra precludere la possibilità di svolgere la valutazione dell'effetto dell'intervento.

## 4. Chi sono gli insegnanti che hanno partecipato alla sperimentazione

(Daniele Checchi e Valeria Pandolfini)<sup>5</sup>

### 1. Il profilo dei rispondenti

Complessivamente hanno risposto al questionario 475 insegnanti corrispondenti a 120 scuole, con una media di 6 insegnanti rispondenti per scuola. Tuttavia la distribuzione dei rispondenti è molto asimmetrica, come si evidenzia dalla tabella 1 seguente: per un terzo delle scuole risponde un solo insegnante, e per un altro terzo vi sono al più quattro insegnanti rispondenti.

Tabella 1 - Distribuzione delle scuole per numero di insegnanti rispondenti

numero degli insegnanti rispondenti	Freq.	Percent	Cum.
1	35	29.17	29.17
2	14	11.67	40.83
3	12	10.00	50.83
4	20	16.67	67.50
5	4	3.33	70.83
6	7	5.83	76.67
7	8	6.67	83.33
8	13	10.83	94.17
9	3	2.50	96.67
11	3	2.50	99.17
14	1	0.83	100.00
Total	120	100.00	

Di questi insegnanti solo i due terzi (317 su 475) possono essere considerati come organici al progetto, avendo operato consecutivamente ed esclusivamente in classi sperimentali. A questi potrebbe essere affiancato un ulteriore 10% (pari a 44 insegnanti) che hanno operato a scavalco tra classi trattate e classi di controllo. Dalla tabella 2 si evidenzia un significativo turnover degli insegnanti: nel secondo anno della sperimentazione, quando di fatto sono arrivate le attrezzature nelle classi sperimentali, poco più di un decimo degli insegnanti che rispondono al questionario non proveniva dal gruppo originario che aveva sviluppato il progetto.

Tabella 2 - Collocazione degli insegnanti rispondenti nei primi due anni della sperimentazione

Nell'anno scolastico di riferimento lei ha fatto parte del consiglio di classe di	anno scolastico 2010-11					totale	
	sperimentale	controllo	sperimentale e controllo	non ho preso parte al progetto cl@ssi2.0	non risponde		
anno scolastico 2009-10	classe sperimentale	317	1	2	9	4	333
	classe di controllo	1	5	0	0	0	6
	classe sperimentale e classe di controllo	4	0	44	3	1	52
	non ho preso parte al progetto cl@ssi2.0	25	1	6	37	0	69
	non risponde	9	1	0	0	5	15
	Total	356	8	52	49	10	475

Abbiamo così classificato gli insegnanti in tre gruppi: insegnanti che nel corso del tempo hanno sempre lavorato in classi sperimentali (66.7%); insegnanti che lavorano sia in classi sperimentali sia in classi di controllo e/o hanno cambiato classe nel tempo (22.9%); insegnanti che hanno lavorato solo in classi di controllo (classificando in questo gruppo anche coloro che dichiarano di non aver partecipato al progetto, dal momento che non vi era ragione di rispondere al questionario on-line se non si fosse stati coinvolti almeno come classi di controllo - pari al 10.3% ).

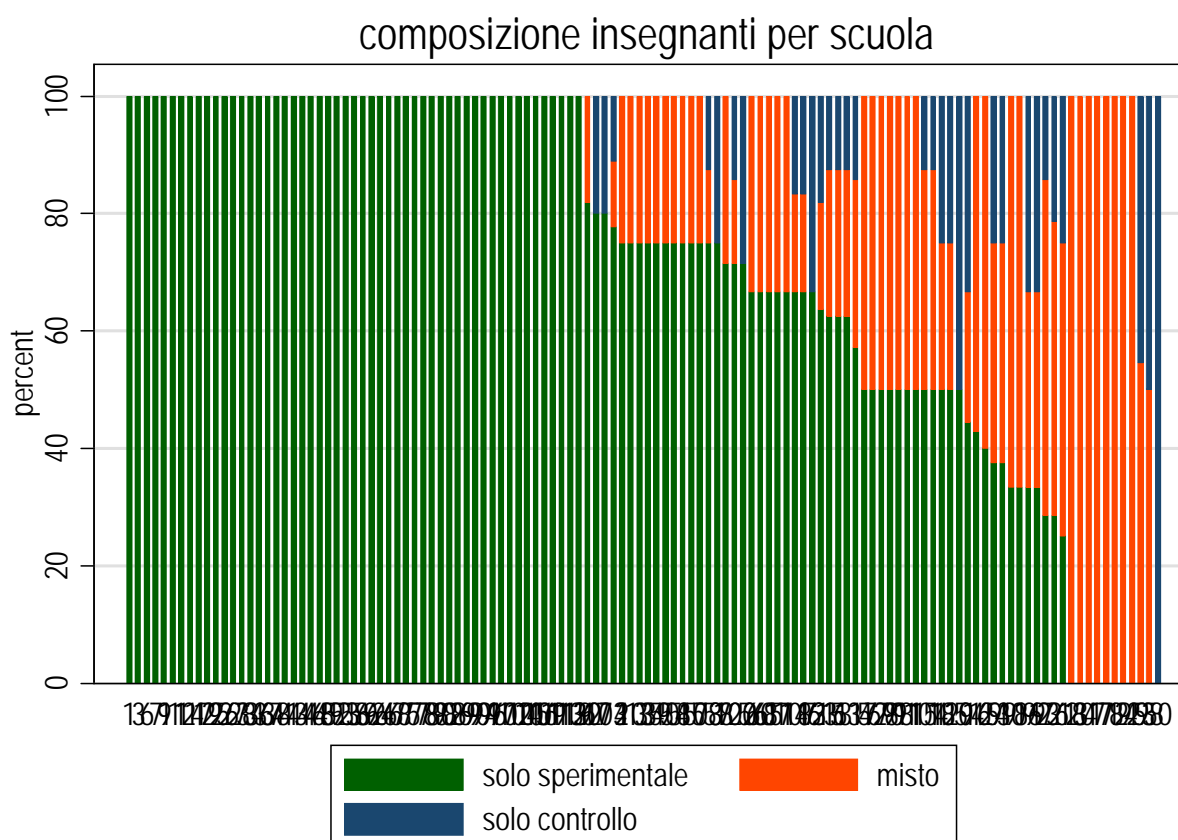
<sup>5</sup> Daniele Checchi è responsabile del primo paragrafo, mentre Valeria Pandolfini è responsabile del resto del capitolo.

Tabella 3 – Distribuzione degli insegnanti

tipo	Freq.	Percent	Cum.
solo classi sperimentali	317	66.74	66.74
sia classi sperimentali che controllo	109	22.95	89.68
solo classi di controllo	49	10.32	100.00
Total	475	100.00	

La distribuzione delle scuole sulla base della quota delle diverse tipologie di insegnanti è riportata nella figura 1 seguente, da cui si vede che per quasi metà delle scuole (53 su 120) abbiamo informazioni solo sugli insegnanti delle classi sperimentali, e per le rimanenti (tranne una) abbiamo una significativa presenza di insegnanti che sono in contatto con entrambe le tipologie di classi.

Figura 1 – Distribuzione degli insegnanti per scuola



La nostra preoccupazione diventa pertanto quella di capire se le diverse tipologie di insegnanti differiscono nelle loro caratteristiche osservabili. Nelle tabelle 4 e 5 possiamo vedere che gli insegnanti coinvolti nelle classi sperimentali sono leggermente sovra rappresentati tra le donne e hanno in media lo stesso livello di istruzione: convertendo i titoli in anni di durata regolare degli studi, gli insegnanti delle classi sperimentali hanno 16.7 anni di scuola, contro 16.9 anni di scuola degli insegnanti delle classi di controllo.

Tabella 4 – Distribuzione degli insegnanti per genere

Genere	sperimentale	misto	controllo	Total
Uomo	24.34	33.33	31.91	27.19
Donna	75.66	66.67	68.09	72.81
Total	100.00	100.00	100.00	100.00

Tabella 5 – Distribuzione degli insegnanti per titolo di studio

titolo di studio	sperimentale	misto	controllo	Total
Diploma di scuola secondaria	11.46	9.17	8.16	10.59
Diploma di laurea quadriennale v.o.	72.93	65.14	71.43	70.97
Diploma di laurea triennale	3.18	11.93	2.04	5.08
Diploma di laurea specialistica	7.64	10.09	12.24	8.69
Master	0.64	0.92	4.08	1.06
Dottorato di ricerca	4.14	2.75	2.04	3.60
Total	100.00	100.00	100.00	100.00

Quello che differenzia maggiormente gli insegnanti tra i tre gruppi sono l'area di competenza e l'esperienza d'insegnamento. Gli insegnanti delle classi sperimentali sono in misura maggiore insegnanti dell'area matematico-scientifica (21.5%, contro 10.3% degli insegnanti delle classi di controllo) e meno dell'area tecnico-informatica (dove sono concentrati gli insegnanti con solo un diploma di scuola media superiore). Inoltre gli insegnanti che insegnano esclusivamente nelle classi sperimentali sono più anziani (5 anni) e con maggior esperienza rispetto a quelli delle classi di controllo (8 anni). Ma quello che forse influenza maggiormente i loro comportamenti è la stabilità nella scuola: l'86% dei primi è nella stessa scuola da almeno 3 anni, contro solo il 23% dei secondi. Nonostante ci siano effetti di composizione (come modelli di regressione multivariata dimostrano) l'anzianità nella scuola si rivela come la variabile più rilevante nel distinguere tra i diversi gruppi. Questo è coerente con i requisiti della sperimentazione (che chiedeva stabilità del consiglio di classe solo nelle classi sperimentali), ma chiaramente produce un ulteriore potenziale fattore di distorsione nell'interpretare diversità tra classi sperimentali e classi di controllo.

Tabella 6 – Distribuzione degli insegnanti per area di insegnamento

quale area insegna	sperimentale	misto	controllo	Total
area linguistica (italiano)	19.62	15.60	10.42	17.76
area linguistica (lingue straniere)	16.46	20.18	31.25	18.82
area matematica	14.24	1.83	8.33	10.78
area scientifica	7.28	3.67	2.08	5.92
area storico-sociale	2.22	0.92	0.00	1.69
area artistico-musicale	17.09	20.18	18.75	17.97
area tecnico-informatica	7.91	12.84	14.58	9.73
area motoria	5.38	12.84	8.33	7.40
Religione	3.48	9.17	2.08	4.65
Sostegno	6.33	2.75	4.17	5.29
Total	100.00	100.00	100.00	100.00

Tabella 7 – Distribuzione degli insegnanti per anzianità

Anzianità	sperimentale	misto	controllo	Total
età (media anni)	51.8	50.1	46.45	50.86
esperienza insegnamento (anni)	25.32	21.97	17.23	23.74
anni di ruolo (anni)	17.09	15.52	11.68	16.36
anni in questa scuola	10.22	8.39	4.43	9.2
permanenza ultimi 3 anni (%)	86	48	23	71

## 2. Il profilo degli insegnanti che hanno partecipato continuativamente alla sperimentazione

Questo paragrafo (ed i successivi) restringono l'analisi ai 317 insegnanti che hanno preso parte al progetto Cl@ssi 2.0 nei tre anni di sperimentazione, ovvero impegnati consecutivamente ed esclusivamente in classi sperimentali negli anni scolastici 2009-2010, 2010-2011 e 2011-2012.

Questa popolazione, costituita per oltre tre quarti da donne (76%, vedi tabella 8, si caratterizza per un'età media piuttosto elevata (tabella 9): oltre la metà dei casi (52.4%) ha un'età compresa fra 51 e 60 anni e poco meno di un terzo (31.2%) fra 41 e 50 anni. Le fasce di età agli estremi risultano equi-distribuite con l'8.2% sia tra gli over 60, sia tra gli under 40 (nessuno ha un'età inferiore a 30 anni, infatti il più giovane fra i rispondenti ha 33 anni).

Tabella 8. Genere

genere	v.a.	%	% valide	% cumulate
Uomo	74	23.3	24.3	24.3
Donna	230	72.6	75.7	100.0
Totale	304	95.9	100.0	

Tabella 9. Età

classi di età	v.a.	%
fino a 40 anni	26	8.2
da 41 a 50 anni	99	31.2
da 51 a 60 anni	166	52.4
over 60 anni	26	8.2
Totale	317	100

Quanto riferito rispetto all'età anagrafica si riflette sull'anzianità di servizio (Tabella 10). Due terzi del campione presta servizio da diversi anni: il 35% insegna da un periodo compreso fra 21 e 30 anni e il 31.5% fra 31 e 40 anni. Poco meno di un quarto dei rispondenti (23.3%) descrive un'anzianità compresa tra gli 11 e i 20 anni, mentre è limitata la quota di coloro che insegnano da meno di un decennio (6.3%, pari a 20 insegnanti).

Tabella 10. Anni di insegnamento

da quanti anni insegna	v.a.	%
da meno di 10 anni	20	6.3
da 11 a 20 anni	74	23.3
da 21 a 30 anni	111	35.0
da 31 a 40 anni	100	31.5
da oltre 40 anni	3	0.9
Totale	317	100.0

Nella quasi totalità dei rispondenti (oltre il 90%) l'esperienza lavorativa risulta continuativa (ovvero almeno 180 giorni di servizio ogni anno), mentre sono più limitati i casi che hanno vissuto interruzioni (con durate pari a meno di un anno nel 3.2% dei casi, più di due anni nel 2.2% e fra uno e due anni nell' 1.9%, Tabella 11).



Tabella 11. Fino a questo momento la sua esperienza lavorativa nella scuola è stata continuativa o ha subito interruzioni?

La sua esperienza nella scuola è stata...	v.a.	%	% valide	% cumulate
...continuativa (almeno 180 gg.di servizio ogni anno)	293	92.4	92.7	92.7
...con interruzioni fino a un anno	10	3.2	3.2	95.9
...con interruzioni da 1 a 2 anni	6	1.9	1.9	97.8
...con interruzioni superiori a 2 anni	7	2.2	2.2	100.0
Totale	316	99.7	100.0	

Nel caso di incarico a tempo indeterminato, in circa un terzo dei rispondenti (32.8%) gli insegnanti sono in ruolo da 21 a 30 anni, in poco più di un quarto (26.8%) da 11 a 20 anni e nel 30% dei casi da meno di 10 anni (limitato il numero di insegnanti in ruolo da oltre 30 anni - vedi Tabella 12).

Tabella 12. Nel caso di incarico a tempo indeterminato, anni di insegnamento in ruolo

da quanti anni in ruolo	v.a.	%
da meno di 10 anni	94	29.7
da 11 a 20 anni	85	26.8
da 21 a 30 anni	104	32.8
da oltre 30 anni	15	4.7

In relazione alla collocazione geografica dell'Istituto, poco meno di un terzo dei rispondenti (30,3%) insegna in una scuola del Sud Italia, seguono gli insegnanti di scuole del Nord Ovest (22,7%), del Nord Est (20,2%) e del Centro (17,7%); numericamente inferiori gli insegnanti di scuole delle Isole (29 soggetti, pari al 9,1% del campione, Tabella 13).

Tabella 13. Area geografica Istituto in cui insegna

Area geografica	v.a.	%
Nord Ovest	72	22.7
Nord Est	64	20.2
Centro	56	17.7
Sud	96	30.3
Isole	29	9.1
Totale	317	100.0

Il 60% dei rispondenti insegna continuativamente nella scuola dove lavora attualmente da meno di 10 anni (nel 32,8% dei casi da meno di 5 anni, nel 28,1% da 6 a 10 anni), il 20% da 11 a 15 anni e i restanti da un periodo più prolungato, da 16 a 20 anni nell'8,5% dei casi e da oltre 20 anni nel 10% (Tabella 14).

Tabella 14. Da quanti anni insegna continuativamente in questa scuola, incluso quello attuale?

da quanti anni	v.a.	%
da meno di 5 anni	104	32.8
da 6 a 10 anni	89	28.1
da 11 a 15 anni	65	20.5
da 16 a 20 anni	27	8.5
da oltre 20 anni	32	10.1
Totale	317	100

La maggior parte dei rispondenti (oltre l'80%) ha insegnato sempre nelle stesse classi nell'ultimo triennio (Tabella 15) e prevalentemente in diverse sezioni della scuola. I docenti interpellati lavorano in diverse sezioni anche quando insegnano in classi terze.

Tabella 15. Nell'ultimo triennio ha insegnato sempre nelle stesse classi?

	v.a.	%	% valide	% cumulate
No	43	13.6	13.7	13.7
Si	270	85.2	86.3	100.0
Totale	313	98.7	100.0	

Le aree di insegnamento (Tabella 16) sono prevalentemente quella linguistica/italiano (19,6%), artistico-musicale (17,1%), linguistica/lingue straniere (16,5%) e matematica (14,2%). Seguono gli insegnanti delle aree tecnico-informatica (7,9%), scientifica (7,3%), gli insegnanti di sostegno (6,3%), quelli dell'area motoria (5,4%), di religione (3,5%) e dell'area storico-sociale (2,2,%).

Tabella 16. Specifichi in quale area insegna

	v.a.	%	% valide	% cumulate
area linguistica (italiano)	62	19.6	19.6	19.6
area linguistica (lingue straniere)	52	16.4	16.5	36.1
area matematica	45	14.2	14.2	50.3
area scientifica	23	7.3	7.3	57.6
area storico-sociale	7	2.2	2.2	59.8
area artistico-musicale	54	17.0	17.1	76.9
area tecnico-informatica	25	7.9	7.9	84.8
area motoria	17	5.4	5.4	90.2
Religione	11	3.5	3.5	93.7
Sostegno	20	6.3	6.3	100.0
Total	316	99.7	100.0	

### 3. La formazione iniziale e in servizio

La maggior parte dei rispondenti (oltre l'83%) è laureato (Tabella 17): in tre quarti dei casi (72,2%) con diploma di laurea vecchio ordinamento, nel 7,6% con diploma di laurea specialistica e solo in un residuale 3,2% con diploma di laurea triennale. Gli altri insegnanti hanno un diploma di scuola secondaria superiore (11,5%). In pochi casi si registra un titolo post-laurea (13 rispondenti hanno un Dottorato di ricerca e solo due un Master). Solo uno su dieci possiede un secondo diploma di laurea (Tabella 11).

Tabella 17. Quale è il suo titolo di studio?

	v.a.	%	% valide	% cumulate
Diploma di scuola secondaria superiore	36	11.4	11.5	11.5
Diploma di laurea vecchio ordinamento	229	72.2	72.9	84.4
Diploma di laurea triennale	10	3.2	3.2	87.6
Diploma di laurea specialistica	24	7.6	7.6	95.2
Dottorato di ricerca	13	4.1	4.1	99.4
Master	2	.6	.6	100.0
Totale	314	99.1	100.0	

Tabella 18. Possiede eventualmente un secondo diploma di laurea?

	v.a.	%	% valide	% cumulate
No	270	85.2	89.7	89.7
Si	31	9.8	10.3	100.0
Totale	301	95.0	100.0	

L'abilitazione è stata conseguita nella maggior parte dei casi (sette insegnanti su dieci) attraverso un concorso, da poco meno di un quarto del campione (23,8%) mediante corsi abilitanti e da una minoranza (6,3%) frequentando una scuola di specializzazione all'insegnamento. Solo tre rispondenti non possiedono l'abilitazione (Tabella 19).

Tabella 19. Ha conseguito l'abilitazione:

	v.a.	%	% valide	% cumulate
Frequentando una Scuola di specializzazione all'insegnamento	20	6.3	6.3	6.3
Attraverso un concorso	217	68.5	68.9	75.2
Attraverso corsi abilitanti	75	23.7	23.8	99.0
Non possiedo abilitazione	3	0.9	1.0	100.0
Totale	315	99.4	100.0	

Invitati a indicare in che misura determinate competenze e capacità qualifichino l'insegnamento, i rispondenti, nel complesso, riconoscono la rilevanza di tutti gli item proposti, a conferma che la professione si qualifica per una pluralità di conoscenze, competenze e capacità, spesso tra loro strettamente interconnesse. Pur in presenza di giudizi che valutano i singoli item rilevanti per l'insegnamento, possiamo evidenziare alcune differenze in termini di intensità di giudizio (Tabella 20).

La totalità dei rispondenti giudica "molto rilevante" (72,2%) e "rilevante" (27,8%) la capacità di "promuovere negli alunni la motivazione all'apprendimento e ai risultati". Seguono, la "competenza nella disciplina insegnata" (99,7%, "molto rilevante" per il 67,7% degli insegnanti, "rilevante" per il 32%), la "conoscenza degli alunni e la capacità di relazionarsi ad essi" (99,4%, "molto rilevante" per il 62,3%, "rilevante" per il 37%), la "conoscenza delle strategie per creare un ambiente di apprendimento stimolante" (99,1%, "molto rilevante" per il 58,7%, "rilevante" per il 40,4%) e la "pianificazione e gestione dell'attività didattica" ("molto rilevante" per il 46,7%, "rilevante" per il 52,1%).

Tabella 20. Sulla base della sua esperienza, ritiene che le seguenti competenze e capacità qualifichino l'insegnamento in misura ...

	per nulla rilevante		poco rilevante		rilevante		molto rilevante		totale	
	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%
Competenza nella disciplina insegnata	0	0.0	1	0.3	101	32.0	214	67.7	316	100.0
Conoscenza degli alunni e capacità di relazionarsi a essi	0	0.0	2	0.6	117	37.0	197	62.3	316	100.0
Capacità di relazionarsi agli alunni	0	0.0	3	0.9	84	26.6	229	72.5	316	100.0
Utilizzo efficace delle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (ICT)	3	0.9	23	7.3	197	62.1	94	29.7	317	100.0
Utilizzo efficace delle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (ICT) come supporto alla propria preparazione professionale	1	0.3	14	4.4	187	59.2	114	36.1	316	100.0
Conoscenza delle strategie per promuovere un buon comportamento degli alunni	0	0.0	12	3.8	142	45.1	161	51.1	315	100.0
Conoscenza delle strategie per creare un ambiente di apprendimento stimolante	0	0.0	3	0.9	128	40.4	186	58.7	317	100.0
Pianificazione e gestione dell'attività didattica (individuazione di obiettivi, organizzazione di risorse e materiali didattici, struttura della lezione)	0	0.0	4	1.3	165	52.1	148	46.7	317	100.0
Saper insegnare in classi diversificate e pluriculturali	2	0.6	26	8.2	184	58.2	104	32.9	316	100.0
Valutare l'apprendimento degli alunni	0	0.0	15	4.7	166	52.4	136	42.9	317	100.0
Promuovere negli alunni la motivazione all'apprendimento e ai risultati	0	0.0	0	0.0	88	27.8	229	72.2	317	100.0
Differenziare e personalizzare l'insegnamento per rispondere ai bisogni di ciascun studente	1	0.3	11	3.5	126	39.7	179	56.5	317	100.0
Lavorare e pianificare in équipe	1	0.3	31	9.8	181	57.3	103	32.6	316	100.0
Comunicare in maniera efficace con i genitori	2	0.6	34	10.8	186	58.9	94	29.7	316	100.0
Interagire con colleghi e dirigente scolastico per migliorare la qualità dell'azione della scuola	1	0.3	10	3.2	169	53.7	135	42.9	315	100.0
Partecipare alla vita della scuola e condividerne la responsabilità	1	0.3	15	4.8	180	57.5	117	37.4	313	100.0
Lavorare in partenariato in rete con altre scuole e/o collettività locali	9	2.9	100	31.8	166	52.9	39	12.4	314	100.0

Quasi tutti (96%) concordano nel riconoscere l'importanza della capacità di "differenziare e personalizzare l'insegnamento per rispondere ai bisogni di ciascun studente" (oltre la metà del campione – 56,5% - giudica questa capacità "molto rilevante", quasi il 40% "rilevante"), di

“interagire con colleghi e dirigente scolastico per migliorare la qualità dell’azione della scuola” (53,7% “rilevante”, 42,9% “molto rilevante”) e la “conoscenza delle strategie per promuovere un buon comportamento degli alunni” (oltre la metà del campione – 51,1% - “molto rilevante”, il 45,1% “rilevante”). Seguono, in ordine di rilevanza, la capacità di “valutare l’apprendimento degli studenti” (52,4% “molto rilevante”, 42,9% “rilevante”) e di “partecipare alla vita della scuola e dividerne la responsabilità” (53,7% “molto rilevante”, 42,9% “rilevante”).

In merito alle Tecnologie dell’Informazione e della Comunicazione (ICT) più di nove insegnanti su dieci riconoscono l’importanza di saperle utilizzare in maniera efficace (sei su dieci giudicano questa capacità “rilevante”, tre su dieci “molto rilevante”), anche come supporto alla propria preparazione professionale (capacità ritenuta “rilevante” da circa il 60% del campione e “molto rilevante” da oltre un terzo – 36,1%). Benché residuali, alcuni insegnanti giudicano queste capacità “per nulla” o “poco rilevanti” (26 soggetti, pari all’8,2% del campione nel primo caso e 15, pari al 4,7% nel secondo).

Le capacità e competenze che i rispondenti considerano meno rilevanti per l’insegnamento, pur riconoscendone l’utilità complessiva, sono “lavorare in partenariato in rete con altre scuole e/o collettività locali” (più di un terzo del campione – 34,7% - giudica questa capacità “poco rilevante” – 31,8% - e “per nulla rilevante” – 2,9%), “comunicare in maniera efficace con i genitori” e “lavorare e pianificare in équipe” (in entrambi i casi la quota di rispondenti che valuta queste capacità “per nulla” o “poco” rilevanti si attesta intorno al 10% del campione).

Nove insegnanti su dieci hanno frequentato un corso di aggiornamento/formazione negli ultimi tre anni (Tabella 21), nella maggior parte dei casi (in oltre i tre quarti del campione, 78,5%) relativo all’applicazione delle tecnologie digitali nell’insegnamento/apprendimento (Tabella 22). Si tratta, nello specifico, dei corsi “For Tic 1” (40,4%), “ECDL” (20,2%) e “For Tic 2” (18,6%, Tabella 16). Molti, inoltre, gli insegnanti che hanno specificato, mediante la modalità di risposta “altro”, di aver frequentato nell’ultimo triennio corsi di formazione sulle Lavagne Interattive Multimediali (LIM). Oltre a questi ultimi, prevalenti, alcuni rispondenti riportano corsi Poseidon, “Innova Scuola”, generici corsi di informatica non meglio specificati (in alcuni casi in presenza, in altri online) e corsi PON non meglio specificati.

Tabella 21. Ha frequentato negli ultimi 3 anni un corso di aggiornamento/formazione

	v.a.	%	% valide	% cumulate
No	30	9.5	9.5	9.5
Si	285	89.9	90.5	100.0
Totale	315	99.4	100.0	

Tabella 22. Se sì, su quali delle seguenti tematiche?

Tematica corso	v.a.	%
applicazione delle tecnologie digitali nell’insegnamento/apprendimento	249	78.5
approfondimenti didattico/metodologici	139	43.8
approfondimenti disciplinari	92	29.0
bisogni educativi specifici degli alunni disabili	77	24.3
valutazione e certificazione degli apprendimenti e delle competenze	71	22.4
problematiche relazionali e di comportamento degli alunni	58	18.3
temi inerenti l’organizzazione dell’insegnamento (gestione del tempo. strumenti. spazi. collegamenti interdisciplinari/ trasversali. modularità...)	20	6.3
tematiche inerenti gli studenti stranieri	19	6.0
relazioni e comunicazioni insegnanti – genitori	6	1.9

Tabella 23. Se ha partecipato a corsi di aggiornamento/formazione sull'applicazione delle tecnologie digitali all'insegnamento/apprendimento, indichi quali:

Corsi	v.a.	%
FOR TIC 1	128	40.4
ECDL	64	20.2
FOR TIC 2	59	18.6

Poco meno della metà dei rispondenti (43,8%) ha frequentato corsi per approfondire aspetti didattico metodologici, mentre approfondimenti disciplinari sono stati oggetto di corsi per il 30% dei rispondenti (Tabella 22). Seguono percorsi formativi su tematiche inerenti i bisogni educativi specifici degli alunni disabili (24,3%), la valutazione e certificazione degli apprendimenti e delle competenze (22,4%) e le problematiche relazionali degli alunni (18,3%). Per un numero decisamente inferiore di insegnanti, i corsi hanno riguardato temi inerenti l'organizzazione dell'insegnamento (6,3%), gli studenti stranieri (6,0%) e le relazioni e comunicazioni insegnanti-genitori (1,9%).

Fra le altre tematiche indicate dai rispondenti nell'apposita modalità di risposta "altro", prevalgono corsi su alunni diversamente abili (DSA), sulle Lavagne Interattive Multimediali (LIM) e su temi legati alla sicurezza. Oltre otto rispondenti su dieci esprimono il desiderio di frequentare un corso di aggiornamento/formazione nel prossimo triennio (Tabella 24).

Tabella 24. Desidererebbe frequentare un corso di aggiornamento/formazione nel prossimo triennio?

	v.a.	%	% valide	% cumulate
No	55	17.4	18.2	18.2
Si	248	78.2	81.8	100.0
Totale	303	95.6	100.0	

Approfondimenti disciplinari e l'applicazione delle tecnologie digitali nell'insegnamento/apprendimento sono le tematiche prevalentemente indicate dagli insegnanti in ordine di priorità per un eventuale futuro corso di aggiornamento/formazione (rispettivamente dal 50,6% e dal 46,1% del campione, Tabella 25). Seguono, indicate come "seconda scelta", tematiche inerenti i bisogni educativi specifici degli alunni disabili (41,5%), le relazioni e comunicazioni insegnanti-genitori (40,9%) e l'organizzazione dell'insegnamento (40,4%). Infine, temi relativi a problematiche relazionali e di comportamento degli alunni e a approfondimenti didattico/metodologici sono indicati come "terza scelta" rispettivamente dal 39,8% e dal 37,5% del campione.

Tabella 25. Su quali tematiche, tra le seguenti, desidererebbe frequentare un corso di aggiornamento/formazione nel prossimo triennio?

(indicare max 3 risposte in ordine di priorità: 1 = prima scelta; 2= seconda scelta; 3 = terza scelta)

Tematica	prima scelta		seconda scelta		terza scelta		totale	
	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%
approfondimenti disciplinari	42	50.6	22	26.5	19	22.9	83	100.0
approfondimenti didattico/metodologici	39	32.5	36	30.0	45	37.5	120	100.0
applicazione delle tecnologie digitali nell'insegnamento/apprendimento	82	46.1	62	34.8	34	19.1	178	100.0
bisogni educativi specifici degli alunni disabili	8	19.5	17	41.5	16	39.0	41	100.0
tematiche inerenti gli studenti stranieri	13	39.4	10	30.3	10	30.3	33	100.0
valutazione e certificazione degli apprendimenti e delle competenze	29	27.1	42	39.3	36	33.6	107	100.0
problematiche relazionali e di comportamento degli alunni	34	33.0	28	27.2	41	39.8	103	100.0
temi inerenti l'organizzazione dell'insegnamento (gestione del tempo. strumenti. spazi. collegamenti interdisciplinari/ trasversali. modularità.....)	8	17.0	19	40.4	20	42.6	47	100.0
relazioni e comunicazioni insegnanti - genitori	4	18.2	9	40.9	9	40.9	22	100.0

In merito agli strumenti utilizzati per la formazione professionale e personale (Tabella 26), il campione si caratterizza per un significativo impiego di Internet (oltre il 90%, di cui il 61% dichiara di utilizzarlo “molto” e il 32% “abbastanza”), mentre altri media vedono un utilizzo inferiore (oltre un terzo del campione dichiara di impiegarli “poco” – 30% - e “per nulla” – 6,9%). Ogni dieci insegnanti, nove utilizzano testi e volumi specialistici (oltre la metà del campione – 55,7% - dichiara di usarli “abbastanza” e un terzo – 33,7% - “molto”), otto indicano la collaborazione con i colleghi (oltre la metà del campione – 54,2% - “abbastanza” e poco più di un quarto – 26,6% - “molto”) e poco più di sette segnalano altre letture (più della metà del campione – 56,7% - “abbastanza”, il 19,5% “molto”).

Riviste e pubblicazioni periodiche risultano gli strumenti meno utilizzati per la formazione professionale e personale (poco meno della metà del campione – 46,2% - dichiara di usarli “poco” – 39,8% - e “per nulla” – 6,4%). Infine, la partecipazione a convegni, seminari, workshop è una modalità utilizzata da sei rispondenti su dieci, laddove un terzo del campione dichiara di utilizzarla “poco”.

Tabella 26. Per la sua formazione professionale e personale, utilizza i seguenti strumenti

Strumenti	per nulla		poco		abbastanza		molto		totale	
	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%
riviste e pubblicazioni periodiche	19	6.4	119	39.8	122	40.8	39	13.0	299	100.0
testi e volumi specialistici	3	1.0	29	9.7	167	55.7	101	33.7	300	100.0
altre letture	7	2.5	60	21.3	160	56.7	55	19.5	282	100.0
Internet	6	1.9	15	4.9	99	32.1	188	61.0	308	100.0
altri media	19	6.9	83	30.0	118	42.6	57	20.6	277	100.0
collaborazione con i colleghi	6	2.0	52	17.3	163	54.2	80	26.6	301	100.0
andare a convegni. seminari. workshop...	20	7.2	91	33.0	115	41.7	50	18.1	276	100.0

#### 4. Aspetti della vita professionale

Invitati a indicare le principali difficoltà riscontrate nell’esercizio quotidiano della professione, i rispondenti sembrano non riconoscere come particolarmente problematica alcuna delle dimensioni proposte. La quasi totalità del campione giudica “per nulla” o “poco” problematico il relazionarsi con il personale ATA (94,8%), con il Dirigente Scolastico (92,5%), con gli alunni (90,2%), con i colleghi (89,1%) e con le famiglie (81,7%). I valori maggiori in termini di problematicità, per quanto assai limitati, si riscontrano in corrispondenza della valutazione degli apprendimenti degli studenti e della gestione del proprio tempo di insegnamento: in entrambi i casi, solo poco più di un quarto del campione (rispettivamente il 28,3% e il 27,4%) giudica queste dimensioni “abbastanza problematiche” (Tabella 27).

Tabella 27. Considerata la sua esperienza di insegnante, quali sono le principali difficoltà riscontrate nell’esercizio quotidiano della professione?

Difficoltà	per nulla problematica		poco problematica		abbastanza problematica		molto problematica	
	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%
valutare gli apprendimenti degli studenti	60	19.5	154	50.2	87	28.3	6	2.0
relazionarsi con gli alunni	108	35.2	169	55.0	27	8.8	3	1.0
relazionarsi con i colleghi	111	36.5	160	52.6	29	9.5	4	1.3
relazionarsi con il dirigente scolastico	149	48.5	135	44.0	19	6.2	4	1.3
relazionarsi con il personale ATA della scuola	176	57.1	116	37.7	15	4.9	1	0.3
relazionarsi con le famiglie	82	26.8	168	54.9	53	17.3	3	1.0
gestire il proprio tempo d’insegnamento	92	30.0	120	39.1	84	27.4	11	3.6

L’importanza delle potenzialità offerte da Internet e dalle ICT per la scuola sono riconosciute praticamente all’unanimità dagli insegnanti. Quelle giudicate più rilevanti rimandano alla possibilità

di un accesso per tutti alle informazioni sulla rete (96,7% del campione, il 51% giudica questa potenzialità “rilevante”, il 45,7% “molto rilevante”), all’opportunità di utilizzare e/o di costruire con facilità materiali complessi, quali video, grafici, presentazioni e simulazioni (93,1% dei casi, il 49,3% la giudica una potenzialità “rilevante”, il 43,8% “molto rilevante”) e alla possibilità di apprendere in qualunque momento e qualunque luogo, al di fuori di spazi e tempi formalizzati (92,8% del campione, equidistribuito fra chi la giudica una potenzialità “rilevante” e “molto rilevante”, in entrambi i casi 46,4%, Tabella 28). Nove rispondenti su dieci indicano la possibilità di dialogare, collaborare e lavorare a distanza (91,2%, il 50% la giudica una potenzialità “rilevante”, il 41,2% “molto rilevante”), l’opportunità di facilitare l’autoapprendimento (90,8%, il 52,8% la giudica una potenzialità “rilevante”, il 38% “molto rilevante”) e la possibilità di personalizzare meglio l’insegnamento in relazione ai bisogni formativi degli studenti (90,5%, il 51,3% la giudica una potenzialità “rilevante”, il 39,2% “molto rilevante”).

La potenzialità delle ICT sulla quale i rispondenti non sembrano concordare in maniera evidente si riferisce alla possibilità di superare progressivamente il libro di testo cartaceo: quasi quattro insegnanti su dieci la reputano “poco” (32,8%) e “per nulla” rilevante (5,2%). Ciò sembrerebbe quindi confermare un elemento già emerso in altre parti di questo report, ovvero la propensione a ottimizzare l’uso delle ICT nella didattica attraverso una proficua ed efficace integrazione delle nuove tecnologie con i “tradizionali” strumenti, piuttosto che a sostituirli in toto.

Tabella 28. Internet e le ICT stanno cambiando, in tutti i campi, la nostra vita. Quali tra le potenzialità evidenziate sotto sono a suo avviso più rilevanti per la scuola?

Potenzialità ICT per la scuola	per nulla rilevante		poco rilevante		rilevante		molto rilevante		totale	
	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%
la possibilità di un accesso per tutti alle informazioni sulla rete	1	0.3	9	3.0	155	51.0	139	45.7	304	100.0
la possibilità di apprendere in qualunque momento e qualunque luogo. al di fuori di spazi e tempi formalizzati	2	0.7	20	6.5	142	46.4	142	46.4	306	100.0
la possibilità di dialogare. collaborare e lavorare a distanza	2	0.7	25	8.2	153	50.0	126	41.2	306	100.0
la possibilità di facilitare l’autoapprendimento	3	1.0	25	8.3	160	52.8	115	38.0	303	100.0
la possibilità di personalizzare meglio l’insegnamento in relazione ai bisogni formativi degli studenti	1	0.3	28	9.2	157	51.3	120	39.2	306	100.0
la possibilità di utilizzare e/o di costruire con facilità materiali complessi (video. grafici. presentazioni. simulazioni)	4	1.3	17	5.6	151	49.3	134	43.8	306	100.0
la possibilità di superare progressivamente il libro di testo cartaceo	16	5.2	100	32.8	123	40.3	66	21.6	305	100.0

Alcune applicazioni sono di uso comune per la maggior parte dei rispondenti (Tabella 29): il 90% degli insegnanti dichiara di utilizzare la posta elettronica “frequentemente” (57,3%) e “abituamente” (33,2%), come pure i programmi di videoscrittura (ne dichiara un impiego frequente il 58,3% dei rispondenti, abituale il 31,6%). Meno usuale l’uso di programmi di presentazione, impiegati frequentemente (41,6%) e abitualmente (32%) da poco meno di tre quarti dei rispondenti (73,6%). Altre applicazioni conoscono, invece, un utilizzo piuttosto limitato: poco più di otto insegnanti su dieci non usano (44%) o usano poco (38,3%) programmi di creazione di siti web, sette su dieci programmi di grafica (il 37% del campione dichiara di usarli “poco”, il 33,7% “per nulla”) e poco più di sei su dieci programmi e fogli di calcolo (ne dichiara un uso limitato il 37,7% dei casi, nullo il 24,2%).

Tabella 29. Utilizza le seguenti applicazioni...

Applicazioni	per nulla		poco		abitualmente		frequentemente		totale	
	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%
posta elettronica	4	1.3	25	8.1	102	33.2	176	57.3	307	100.0
programmi di videoscrittura	5	1.6	26	8.5	97	31.6	179	58.3	307	100.0
programmi di presentazione	11	3.6	69	22.8	97	32.0	126	41.6	303	100.0
programmi e fogli di calcolo	73	24.2	114	37.7	74	24.5	41	13.6	302	100.0
programmi di creazione di website	132	44.0	115	38.3	25	8.3	28	9.3	300	100.0
programmi di grafica	102	33.7	112	37.0	49	16.2	40	13.2	303	100.0

Le attività svolte più frequentemente dagli insegnanti utilizzando le tecnologie digitali sono la ricerca di informazioni e materiali in Internet (95,7% dei rispondenti, di cui il 66% “frequentemente” e il 29,7% “abitualmente”) e la navigazione in Rete (94,1% dei casi, di cui 66,9% “frequentemente” e 27,2% “abitualmente”). Meno usuale la ricerca di video, musica e film, attività svolta da poco più di tre quarti del campione (77,2%), “frequentemente” nel 41,4% dei casi e “abitualmente” nel 35,8%.

Oltre i tre quarti dei rispondenti (78,3%) non gestisce e/o partecipa a blog, chat, forum, videogiochi (31%) o lo fa “poco” (31%) e una quota di poco inferiore (73,5%) non partecipa a social network (42,5%) o lo fa “poco” (31%, Tabella 30).

Tabella 30 . Utilizza le tecnologie digitali per le seguenti attività...

Attività	per nulla		poco		abitualmente		frequentemente		totale	
	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%
navigazione in internet	2	0.7	16	5.2	83	27.2	204	66.9	305	100.0
ricerca di informazioni e materiali in internet	3	1.0	10	3.3	90	29.7	200	66.0	303	100.0
ricerca di video. musica. film	8	2.6	61	20.2	108	35.8	125	41.4	302	100.0
partecipazione a social network (es. Myspace. Facebook. Twitter. ecc.)	130	42.5	95	31.0	37	12.1	44	14.4	306	100.0
gestione e/o partecipazione a blog. chat. forum. videogiochi	93	31.0	142	47.3	40	13.3	25	8.3	300	100.0

La maggior parte dei rispondenti dichiara che, prima di partecipare al progetto Cl@ssi 2.0, utilizzava le ICT nelle pratiche di insegnamento quotidiano prevalentemente per ricercare e utilizzare materiali educativi, sia per il proprio aggiornamento professionale (circa tre quarti del campione - 74,8% - di cui il 43% dichiara di averne fatto ricorso “abbastanza” e il 31,7% “molto”), sia per preparare lezioni/attività da svolgere in classe (73,1%, di cui il 40,6% dichiara di averne fatto ricorso “abbastanza” e il 32,5% “molto”, Tabella 31). Sei insegnanti su dieci dichiarano di aver utilizzato il laboratorio di informatica; la fruizione di questo spazio prima della sperimentazione Cl@ssi 2.0 appare quindi piuttosto limitata, considerando che un quarto del campione (25,3%) dichiara di averlo utilizzato “poco” e il 14% “per nulla”.

Si registra un uso limitato delle ICT prima del progetto Cl@ssi 2.0 per proporre agli studenti di realizzare prodotti digitali (il 44,2% dei rispondenti dichiara di averle impiegate a tal fine “poco” – 32,1% - e “per nulla” – 12%) e di ricercare in rete e utilizzare materiali e altre risorse educative (il 42,3% del campione dichiara di averle impiegate a tal fine “poco” – 32,8% - e “per nulla” – 9,5%). Il campione appare equidistribuito in merito all’utilizzo della LIM (benché con una leggera prevalenza di insegnanti – 50,8% - che dichiarano di averla usata “per nulla” – 33% - e “poco” – 17,8%) e all’impiego di PC e proiettore in classe (poco più della metà dei rispondenti – 51,1% - dichiara di averli usati “abbastanza” – 30,2% - e “molto” – 21%).

Le finalità con cui le ICT, prima della sperimentazione Cl@ssi 2.0, erano impiegate in minor misura dagli insegnanti rimandano alla dimensione della condivisione a distanza: quasi otto insegnanti su dieci non impiegavano strumenti quali web, mail e blog per favorire lo scambio e la collaborazione né tra studenti (circa l’80% dei rispondenti dichiara di non averli mai utilizzati o di averli usati poco a tal fine, con percentuali che ammontano in entrambi i casi al 39,6% del



campione), né tra colleghi (in questo caso la percentuale di rispondenti che dichiara di averli usati “poco” è pari al 43% e quella di coloro che non li hanno mai usati al 31,1%).

Tabella 31. Prima di partecipare al progetto Cl@ssi 2.0, se vi ha partecipato, in che misura ha personalmente adottato le seguenti tecnologie o modalità di utilizzo delle ICT nelle pratiche di insegnamento quotidiano?

Tecnologie o modalità d'uso	per nulla		poco		abbastanza		molto		totale	
	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%
ricerca e utilizzo di materiali educativi strutturati per aggiornamento professionale	13	4.2	65	21.0	133	43.0	98	31,7	309	100,0
ricerca e utilizzo di materiali educativi strutturati per la preparazione delle lezioni/attività da svolgere in classe	13	4.2	70	22.7	125	40.6	100	32,5	308	100,0
scambio e collaborazione a distanza tra insegnanti tramite web. mail. blog	96	31.1	133	43.0	52	16.8	28	9,1	309	100,0
proposta di ricerca in rete e utilizzo da parte dello studente di materiali e altre risorse educative	29	9.5	100	32.8	127	41.6	49	16,1	305	100,0
proposta di realizzazione di prodotti digitali da parte degli studenti	37	12.0	99	32.1	112	36.4	60	19,5	308	100,0
proposta di scambio e collaborazione a distanza tra studenti tramite web. mail. blog	120	39.6	120	39.6	43	14.2	20	6,6	303	100,0
utilizzo della lavagna interattiva	102	33.0	55	17.8	78	25.2	74	23,9	309	100,0
utilizzo del laboratorio di informatica	43	14.0	78	25.3	113	36.7	74	24,0	308	100,0
presentazioni in classe tramite PC e proiettore	64	21.0	85	27.9	92	30.2	64	21,0	305	100,0

Oltre il 90% dei rispondenti ritiene che l'impiego delle tecnologie possa avere un impatto significativo sul processo di insegnamento (93,8%, di cui il 62,7% giudica l'impatto “rilevante” e il 31% “molto rilevante”), sulla motivazione/interesse allo studio degli studenti (93,1% dei casi, di cui il 44,3% giudica l'impatto “rilevante” e il 48,9% “molto rilevante”) e sulla strutturazione e organizzazione scolastica, ovvero sugli ambienti, gli spazi, l'assistenza tecnica e i tempi (90,5% del campione, di cui il 61,4% giudica l'impatto “rilevante” e il 39,1% “molto rilevante”, Tabella 32).

In merito all'impatto sul rendimento e sugli apprendimenti degli studenti, la quota di insegnanti che lo valutano significativo cala all'85% del campione (il 65,5% lo giudica “rilevante”, il 19,5% “molto rilevante”); specularmente, si attesta al 13,4% del campione la quota di coloro che ritengono tale impatto “poco rilevante” e all'1,6% quella di chi lo giudica “non rilevante”. Considerazioni simili possono essere fatte in relazione al giudizio espresso dai rispondenti sull'impatto delle tecnologie sulla struttura del curriculum, ritenuto significativo da circa il 70% dei rispondenti (il 66,3% lo giudica “rilevante”, il 13,1% “molto rilevante”) e “poco rilevante” da poco meno di un quarto (20,6%).

Tabella 32. Quale impatto ritiene che l'impiego delle tecnologie possa avere sulle seguenti attività scolastiche?

	non rilevante		poco rilevante		rilevante		molto rilevante		totale	
	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%
la struttura e l'organizzazione scolastica (ambienti. spazi. assistenza tecnica. tempi)	0	0.0	29	9.5	188	61.4	89	29.1	306	100.0
la struttura del curriculum	0	0.0	63	20.6	203	66.3	40	13.1	306	100.0
il processo di insegnamento	1	0.3	18	5.9	192	62.7	95	31.0	306	100.0
la motivazione/interesse allo studio degli studenti	2	0.7	19	6.2	135	44.3	149	48.9	305	100.0
il rendimento e gli apprendimenti degli studenti	5	1.6	41	13.4	201	65.5	60	19.5	307	100.0

Nell'ipotesi di poter riprogettare l'aula in cui si fa lezione/attività didattica, ben quattro dei sette elementi cui i rispondenti attribuirebbero maggiore priorità si riferiscono alle attrezzature tecnologiche: lavagna interattiva a supporto delle lezioni/presentazioni (97,7% del campione, l'87% indica priorità “alta”, il 10,7% “media”), accesso a Internet (96,4%, indicato come “alta priorità” dall'86,8% dei rispondenti, “media priorità” dal 9,6%), computer e proiettore a supporto delle

lezioni/presentazioni (92,2%, il 70,7% indica priorità “alta”, il 21,5% “media”) e attrezzature informatiche individuali per gli alunni (91,9%, il 59,6% indica priorità “alta”, il 32,2% “media”).

Gli altri tre aspetti cui gli insegnanti attribuirebbero priorità “alta” o “media” si riferiscono alla struttura ergonomica e logistica dell’aula: arredi più funzionali (95,8% del campione, il 67,1% indica priorità “alta”, il 28,7% “media”), spazio organizzabile in modo più flessibile (94,5%, il 58,4% indica priorità “alta”, il 36% “media”) e maggiore spazio (93,2%, il 68,8% indica priorità “alta”, il 24,4% “media”). Infine, due gli elementi fra quelli proposti considerati meno prioritari dagli insegnanti: maggiore luminosità e arredi colorati ed esteticamente gradevoli (tre rispondenti su dieci attribuirebbero ad essi “nessuna” o “bassa” priorità).

Tabella 33. In generale, potendo riprogettare l’aula in cui si fa lezione/attività didattica nella scuola italiana, quale priorità attribuirebbe alle seguenti opportunità?

	nessuna priorità		bassa priorità		media priorità		alta priorità		totale	
	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%
maggiore luminosità	21	6.9	69	22.6	142	46.6	73	23.9	305	100.0
maggiore spazio	5	1.6	16	5.2	75	24.4	212	68.8	308	100.0
arredi più funzionali	2	0.7	11	3.6	88	28.7	206	67.1	307	100.0
arredi colorati ed esteticamente gradevoli	12	3.9	69	22.5	133	43.5	92	30.1	306	100.0
computer e proiettore a supporto delle lezioni/presentazioni	9	2.9	15	4.9	66	21.5	217	70.7	307	100.0
lavagna interattiva a supporto delle lezioni/presentazioni	5	1.6	2	0.6	33	10.7	268	87.0	308	100.0
attrezzature informatiche individuali per gli alunni	4	1.3	21	6.8	99	32.2	183	59.6	307	100.0
spazio organizzabile in modo più flessibile	3	1.0	14	4.5	111	36.0	180	58.4	308	100.0
accesso a Internet	5	1.7	6	2.0	29	9.6	263	86.8	303	100.0

## 5. Gli insegnanti CI@ssi 2.0 e le nuove tecnologie: riflessioni su alcuni aspetti che possono aver influito positivamente sulla sperimentazione

I dati analizzati nelle pagine precedenti offrono alcuni elementi per riflettere più nello specifico sul profilo degli insegnanti che hanno partecipato al progetto CI@ssi 2.0, con particolare riferimento a caratteristiche anagrafiche, esperienza di insegnamento e aspetti legati alla conoscenza e all’impiego delle tecnologie digitali nella vita personale e professionale, nonché a opinioni sulle potenzialità e gli impatti delle ICT per la scuola. Ciò consente di individuare alcuni elementi che possono aver influito sulle modalità con cui è stata vissuta la sperimentazione CI@ssi 2.0, dal momento che il background e gli orientamenti personali potenzialmente determinano differenti atteggiamenti e comportamenti nell’utilizzo delle ICT nelle pratiche didattiche quotidiane. Obiettivo è avanzare ipotesi su come e perché certe caratteristiche degli insegnanti coinvolti nel progetto potrebbero aver costituito elementi facilitanti o, al contrario, di ostacolo, per il successo della sperimentazione.

Osservando le caratteristiche anagrafiche dei rispondenti e alcuni aspetti relativi all’esperienza di insegnamento, i soggetti sono caratterizzati da un’età media piuttosto alta, cui corrisponde un’elevata anzianità di servizio. Si tratta quindi di individui che nella maggior parte sono cresciuti e si sono formati alla professionalità docente in un contesto in cui le nuove tecnologie non erano diffuse come lo sono oggi, anzi, nel caso di soggetti con età più elevata, esse non avevano fatto ancora la loro comparsa, e hanno iniziato a lavorare in scuole o prive di strumentazioni tecnologiche, o dove le poche presenti erano a disposizione nella sola aula/laboratorio di informatica. L’età elevata dei rispondenti non sembra però essere direttamente correlata a una minore familiarità con le ICT e a un loro minor impiego rispetto ai colleghi più giovani: non emergono infatti differenze significative mettendo in relazione l’età dei rispondenti e l’utilizzo di

alcune applicazioni, né la frequenza con cui le ICT erano utilizzate nelle pratiche di insegnamento quotidiano prima della sperimentazione Cl@ssi 2.0.

La prassi diffusa fra i rispondenti nell'utilizzo di alcune applicazioni rappresenta di certo un fattore che pensiamo possa aver influito positivamente sull'andamento del progetto, riducendo alcune difficoltà legate alla scarsa familiarità con l'uso delle ICT, che pure emergono dall'analisi dei diari di bordo quale uno dei principali punti critici dell'esperienza. In sintesi, il campione si caratterizza per un uso abituale o frequente della posta elettronica e di programmi di videoscrittura e di programmi di presentazione, così come per un frequente utilizzo di Internet a fini di ricerca e navigazione tra informazioni e materiali, nonché per la propria formazione professionale e personale. Di contro, altre applicazioni sembrano conoscere un utilizzo più limitato da parte dei rispondenti: scarso o nullo l'uso di programmi per creazione di siti web o per la grafica. Peraltro, per quanto queste applicazioni risultino assai più specifiche, desta maggiori perplessità il minor impiego di comuni fogli di calcolo. Resta il fatto che, pur in presenza di una buona alfabetizzazione informatica, gli insegnanti intervistati mostrano una certa resistenza agli strumenti e alle piattaforme più recenti, come blog, chat, forum e social network (presumibilmente anche in ragione dell'età anagrafica dei rispondenti), che potrebbero essere utilizzati come strumenti di condivisione e relazione a distanza.

Anche l'utilizzo delle ICT nelle pratiche di insegnamento quotidiano già prima della sperimentazione Cl@ssi 2.0 caratterizza il campione come un target particolarmente adatto da coinvolgere in esperienze di questo tipo. Il progetto ha rappresentato per loro un'ulteriore opportunità per sperimentare l'impiego delle tecnologie didattiche in aula, adattando ulteriormente stili e pratiche di insegnamento ai nuovi contesti educativi sempre più digitali, ma vantando già cospicue esperienze di utilizzo delle stesse. In particolare, prima della sperimentazione, la maggior parte degli insegnanti utilizzava le ICT per ricercare e utilizzare materiali educativi per preparare lezioni/attività da svolgere in classe. Al contempo, il progetto Cl@ssi 2.0 ha inevitabilmente portato gli insegnanti a impiegare in maggior misura le ICT per svolgere attività che, prima della sperimentazione, solo una minoranza di insegnanti svolgeva<sup>6</sup>. Le ICT erano infatti utilizzate in misura limitata per proporre agli studenti di realizzare prodotti digitali o di ricercare in rete e utilizzare materiali e altre risorse educative e, ugualmente, erano ancor meno utilizzate per la condivisione a distanza.

Elemento certamente positivo per la partecipazione al progetto Cl@ssi 2.0, e a cui va in parte ricondotta la pregressa familiarità con le ICT di cui si è detto in precedenza, è il fatto che oltre tre quarti del campione dichiara di aver frequentato negli ultimi tre anni un corso di aggiornamento/formazione sull'applicazione delle tecnologie digitali nell'insegnamento/apprendimento. Inoltre, molti dichiarano che il corso frequentato ha avuto ad oggetto la Lavagna Interattiva Multimediale (LIM) e questo suggerisce il possesso di una certa familiarità da parte di molti insegnanti con l'impiego dello strumento tecnologico che risulta essere stato il più acquistato e utilizzato nella sperimentazione Cl@ssi 2.0. In merito alla LIM, il progetto ha verosimilmente determinato un suo maggiore utilizzo, considerando che la metà del campione (50,8%) ha dichiarato che, prima di Cl@ssi 2.0, utilizzava assai poco questo strumento nelle pratiche di insegnamento quotidiano.

La maggior parte dei rispondenti, inoltre, esprime il desiderio di frequentare un corso di aggiornamento/formazione nel prossimo triennio e circa la metà indica quale preferenza la tematica inerente l'applicazione delle tecnologie digitali nell'insegnamento/apprendimento. Questi elementi descrivono, quindi, un profilo di insegnanti particolarmente propenso a esperienze di formazione

---

<sup>6</sup> In parte, ciò trova conferma dall'analisi dei dati dei diari di bordo (Cfr. capitolo 6).

continua, con particolare interesse all'uso delle ICT nella pratica professionale che può leggersi come un segnale di un buon livello di motivazione nella partecipazione al progetto.

L'importanza attribuita dagli insegnanti CI@ssi 2.0 alle innovazioni tecnologiche e alla necessità di possedere adeguate competenze per sfruttarne al meglio le potenzialità, trova conferma nella considerazione attribuita dagli stessi all'utilizzo delle ICT come strumento di qualificazione dell'insegnamento e come supporto alla propria preparazione professionale. Interessante osservare come le altre conoscenze, capacità e competenze valutate dai rispondenti particolarmente rilevanti per l'insegnamento siano tutte in qualche modo connesse con quelli che la letteratura sul tema (European Schoolnet, 2006; Eurydice, 2011) concorda nell'individuare come impatti positivi dell'uso delle ICT nei processi di insegnamento-apprendimento. Ritroviamo, infatti, la capacità di promuovere negli alunni la motivazione all'apprendimento e ai risultati, la conoscenza delle strategie per creare un ambiente di apprendimento stimolante, la pianificazione e gestione dell'attività didattica e la capacità di differenziare e personalizzare l'insegnamento per rispondere ai bisogni di ciascun studente.

Non a caso, la possibilità di personalizzare meglio l'insegnamento in relazione ai bisogni formativi degli studenti è indicata dai più come una fra le potenzialità più rilevanti dell'uso delle ICT per la scuola. A questa si aggiungono la possibilità di un accesso per tutti alle informazioni sulla rete, l'opportunità di utilizzare e/o di costruire con facilità materiali complessi (quali video, grafici, presentazioni e simulazioni), la possibilità di apprendere in qualunque momento e qualunque luogo, al di fuori di spazi e tempi formalizzati e l'opportunità di facilitare l'autoapprendimento. È interessante rilevare come alcune di queste potenzialità richiama chiaramente gli obiettivi e le finalità con cui sono stati predisposti i progetti di molte CI@ssi 2.0. Come si evince dai contenuti qualitativi dei diari di bordo, infatti, molti progetti si sono posti l'obiettivo di "personalizzare e flessibilizzare i percorsi di insegnamento/apprendimento in base alle specifiche necessità dei singoli", nonché di "rendere gli studenti più autonomi nello studio". Parimenti, il fatto che la "possibilità di superare progressivamente il libro di testo cartaceo" non sia riconosciuta come una delle potenzialità più rilevanti delle ICT per la scuola, rimanda a quella che nei diari di bordo è stata indicata da molti come una delle finalità principali di molti progetti CI@ssi 2.0. Ci riferiamo all'impiego delle ICT nella prassi didattica quotidiana favorendone una graduale integrazione con i metodi tradizionali del fare scuola (ivi compreso, aggiungiamo qui noi, il libro di testo cartaceo), senza necessariamente che ciò significhi la scomparsa definitiva di questi ultimi.

Anche osservando le opinioni dei rispondenti sull'impatto delle tecnologie su diversi aspetti della vita scolastica, emerge un profilo di insegnanti che crede fortemente che l'uso delle ICT possa avere degli effetti molto rilevanti su diversi aspetti. Praticamente la totalità degli insegnanti concorda sul fatto che l'impiego delle tecnologie possa avere un impatto fondamentale sul processo di insegnamento, sulla motivazione e l'interesse allo studio degli studenti e sulla strutturazione e organizzazione scolastica, ovvero sugli ambienti, gli spazi, l'assistenza tecnica e i tempi. L'orientamento generalmente positivo nei confronti dell'uso delle ICT a scuola e, ancor di più, le alte aspettative riposte nel loro uso possono di certo aver favorito una partecipazione al progetto CI@ssi 2.0 motivata e interessata, aperta a sperimentare impieghi delle nuove tecnologie per verificare (o meno) gli impatti previsti.

Le opinioni sulle potenzialità e l'impatto delle ICT per la scuola trovano ulteriore conferma considerando che, nell'ipotesi di poter riprogettare l'aula in cui si fa lezione/attività didattica, tra le attrezzature maggiormente auspiccate e desiderate si rilevano la lavagna interattiva, l'accesso a Internet, il computer e il proiettore, nonché attrezzature informatiche individuali per gli alunni.

Infine, alcune ultime osservazioni sull'esperienza di insegnamento nella scuola dove si è svolta la sperimentazione CI@ssi 2.0. In primo luogo, il fatto che la maggior parte dei rispondenti (oltre

l'80%) abbia insegnato sempre nelle stesse classi nell'ultimo triennio sembra essere un elemento positivo in termini sia di continuità di insegnamento, sia di opportunità per instaurare una relazione duratura e continua fra insegnante e studenti. In secondo luogo, la prevalenza di docenti Cl@ssi 2.0 che insegnano in classi terze di diverse sezioni della scuola (non tutte, inevitabilmente, classi sperimentali), invece, può essere letta con una duplice valenza, considerando l'elevata probabilità di "contaminazione" fra classi, come confermato dai dati dei diari di bordo. La valenza positiva si coglie se pensiamo alle opportunità di estendere l'innovazione introdotta dalla sperimentazione anche ad altre classi della scuola, in un clima di condivisione di buone pratiche (come emerso anche dalle testimonianze di alcuni insegnanti riportate nei diari di bordo). La valenza negativa, o quanto meno problematica, è invece legata alla difficoltà di effettuare una valutazione controfattuale della sperimentazione, in grado di individuare un effetto netto delle ICT sui livelli di apprendimento degli studenti. Inoltre, anche il riscontro positivo rispetto al clima e alle relazioni complessive concorre presumibilmente a determinare un ambiente più favorevole in cui risulta agevolata anche la sperimentazione di innovazioni nei processi di insegnamento.

Da ultimo, la consapevolezza di operare in un momento di promozione istituzionale di una simile innovazione, sembra costituire un punto di forza essenziale, proprio in quanto i rispondenti intervistati si percepiscono come attori partecipi di un cambiamento epocale negli stessi modelli educativi. Così, l'utilizzo di Internet e delle nuove tecnologie è sottolineato non solo sotto il profilo delle potenzialità in termini professionali, ma anche sul piano delle relazioni, del dialogo e della collaborazione tra docenti e discenti, nonché fra colleghi, rendendo tali innovazioni uno strumento di maggiore democraticità tanto nell'insegnamento, quanto, più in generale, nell'intero sistema d'istruzione.

## **5. L'evoluzione della sperimentazione dal punto di vista degli insegnanti: dalla progettazione, alla realizzazione, alla valutazione degli esiti**

(Valeria Pandolfini)

### **1. Diario di bordo: finalità e struttura**

Il diario di bordo è lo strumento di ricerca quali-quantitativo<sup>7</sup> usato nell'indagine al fine di monitorare lo svolgimento del progetto Cl@ssi 2.0 attraverso una ricostruzione delle effettive modalità di attuazione dell'intervento nelle varie classi coinvolte, mediante le valutazioni e le considerazioni fornite periodicamente dagli insegnanti<sup>8</sup>. L'obiettivo è stato quello di accompagnare lo svolgimento della sperimentazione, documentandone tutte le fasi al fine di verificare se, in che misura e in che modo l'utilizzo delle nuove tecnologie abbia apportato modifiche ai processi di insegnamento e apprendimento.

Sono stati proposti tre diari di bordo, somministrati online e reperibili dagli insegnanti dalla homepage del progetto, compilati in ciascuno dei tre anni di sperimentazione

In particolare, lo strumento di indagine ha voluto cogliere il punto di vista degli insegnanti in merito a diversi aspetti del progetto Cl@ssi 2.0, da quelli relativi alla fase di progettazione, a quella attuativa dell'intervento fino alla valutazione degli esiti. Più nello specifico, i diari di bordo hanno innanzitutto consentito di raccogliere dati strutturali sulla classe 2.0 (regione della scuola, numero di allievi e composizione per genere e nazionalità) e informazioni sulla fase progettuale e l'avvio della sperimentazione, indagando in particolare i seguenti aspetti: obiettivi perseguiti, strumenti tecnologici utilizzati (appositamente acquistati o già presenti nella scuola), criteri assunti per sceglierli e livello di familiarità degli studenti all'inizio della sperimentazione, previsione di utilizzo degli strumenti rispetto a finalità e tempistica, numero di insegnanti coinvolti, frequenza e utilità degli incontri del consiglio di classe con Università e uffici incaricati di seguire il progetto (USR e Ministero) ed eventuale coinvolgimento di soggetti esterni alla scuola.

In secondo luogo, i diari di bordo hanno permesso di monitorare il reale svolgimento del progetto all'interno delle classi, indagando l'effettivo utilizzo degli strumenti tecnologici in aula. Le testimonianze fornite dagli insegnanti hanno così consentito di verificarne le principali modalità di impiego (uso da parte degli studenti prevalentemente individuale, per gruppi, con o senza l'aiuto dell'insegnante, eventuale utilizzo nei compiti in classe e nella misurazione dei livelli di apprendimento degli studenti e discipline interessate), i tempi (quante ore mediamente al giorno e quanti giorni alla settimana) e i luoghi di fruizione (scuola ed extra scuola), nonché i metodi didattici adottati e le attività svolte impiegando le ICT.

Infine, gli insegnanti sono stati invitati a esprimere giudizi e considerazioni sia su quanto la sperimentazione Cl@ssi 2.0 abbia determinato cambiamenti rispetto al modo "tradizionale" di fare scuola in merito ai processi di insegnamento e di apprendimento, al clima di classe e ai livelli di apprendimento degli studenti, sia sul progetto nel suo complesso. E' stato quindi possibile rilevare, da un lato, i risultati attesi e il livello di conseguimento degli stessi, nonché l'impatto dell'utilizzo delle nuove tecnologie sulle dinamiche in classe, verificando se, e in che modo, il loro impiego abbia favorito o meno la collaborazione fra gli studenti, ne abbia incrementato i livelli di

---

<sup>7</sup> Il diario di bordo è stato definito nell'ambito di una convenzione esistente tra Compagnia di San Paolo e Dipartimento di Scienze Antropologiche dell'Università degli Studi di Genova per l'attivazione del Dottorato di ricerca in Valutazione dei processi e dei sistemi educativi che prevede la definizione di linee ed azioni di ricerca comuni tra Dipartimento e Fondazione per la Scuola della Compagnia di San Paolo, in qualità di ente strumentale della medesima.

<sup>8</sup> Per ciascuna classe coinvolta nel progetto i diari di bordo sono stati compilati dal coordinatore del consiglio di classe o da un insegnante che si è fatto portavoce degli altri colleghi.

motivazione, di attenzione e di partecipazione o, al contrario, abbia determinato un aumento della competizione fra gli studenti e di atteggiamenti di passività. Dall'altro lato, le informazioni raccolte hanno consentito di individuare punti di forza e aree di criticità della sperimentazione nel suo complesso e indicazioni su come l'esperienza potrebbe essere migliorata se replicata in futuro.

Prima di presentare i principali risultati emersi, pare opportuna una breve precisazione metodologica, utile a chiarire il motivo per cui si è reso necessario modificare il livello di strutturazione dei tre diari di bordo, pur mantenendo sostanzialmente inalterate le dimensioni indagate. Il primo diario di bordo presentava molte domande "aperte", alle quali gli insegnanti potevano rispondere scrivendo considerazioni e valutazioni in appositi "box testuali": l'analisi delle risposte è stata realizzata attraverso una ricodifica ex post che ha condotto a identificare alcune categorie, permettendo di ridurre l'eterogeneità delle risposte aperte. Nei successivi due diari di bordo si è ritenuto opportuno riformulare alcune domande, trasformandole da "aperte" a "semichiusure multiple", ovvero proponendo una serie di risposte predefinite, formulate, per consentire la comparabilità dei dati, sulla base della codifica ex post condotta sulle risposte fornite nel primo diario di bordo, consentendo agli insegnanti più di una risposta fra quelle predisposte e inserendo un'ultima opzione lasciata aperta, nella formula "altro specificare". Questo, da un lato, ha consentito loro una maggiore libertà di espressione, evitando che si trovassero nella situazione di dover scegliere, fra quelle proposte, una risposta non sufficientemente corrispondente alla loro opinione e, dall'altro, ha permesso di far emergere altre tipologie di risposta non previste nella fase di strutturazione dello strumento di indagine. In particolare, la terza edizione del diario di bordo è stata impostata in modo da disporre di uno strumento volto a sintetizzare gli aspetti salienti della sperimentazione. L'analisi longitudinale dei dati così raccolti offre quindi una visione ampia sull'andamento dell'intero progetto, cogliendo le posizioni e i punti di vista dei consigli di classe in merito allo stesso.

## 2. Il campione

Il campione cui si riferiscono le seguenti analisi è costituito dalle classi della Scuola Secondaria di Primo Grado coinvolte nel progetto CI@ssi 2.0 che hanno compilato i tre diari di bordo (d'ora in poi "primo ddb", "secondo ddb" e "terzo ddb"). Il primo ddb è stato compilato da 126 classi da maggio a luglio 2010, il secondo da 100 classi da gennaio alla prima metà di luglio 2011 e il terzo da 113 classi dalla prima metà di luglio a dicembre 2011<sup>9</sup> (tab. 1). Il tasso di risposta, pari all'80,8% nel primo ddb, scende al 64,1% nel secondo e si attesta al 72,4% nel terzo. Osservando le compilazioni a ogni ddb (tab. 2) emerge che poco meno della metà delle classi (48,1%, pari a 75 classi) ha fornito le informazioni richieste in tutte e tre le occasioni, meno di un quarto (15,4%) solo in una (12 classi, pari al 7,7%, rispondendo solo al primo ddb, 4 classi, pari al 2,6%, solo al secondo e 8 classi, pari al 5,1%, solo al terzo) e 12 classi (7,7%) non hanno compilato alcun diario di bordo .

Tabella 1. Tasso di risposta ai diari di bordo

	v.a.	%
Primo ddb	126	80.8
Secondo ddb	100	64.1
Terzo ddb	113	72.4

<sup>9</sup> Variazioni non troppo significative tra le tre rilevazioni possono essere dovute alle differenze nei tre campioni.

Tabella 2. Classi rispondenti ai diversi diari di bordo

	v.a.	%
Solo primo ddb	12	7.7
Solo secondo ddb	4	2.6
Solo terzo ddb	8	5.1
Primo e secondo ddb	15	9.6
Primo e terzo ddb	24	15.4
Secondo e terzo ddb	6	3.8
Tutti e tre ddb	75	48.1
Nessuna compilazione	12	7.7
Totale	156	100.0

Nel complesso, si registra un tasso di caduta nella compilazione pari al 16,7% tra il secondo e il primo ddb e all'8,4% tra il terzo e il primo; il tasso registra invece un incremento tra il terzo e il secondo pari all'8,3%. La tabella 3 mostra i tassi di risposta ai tre ddb secondo la circoscrizione geografica.

Tabella 3. Tasso di risposta ai tre diari di bordo secondo la circoscrizione geografica

Area geografica	Ripartizione regionale CI@ssi 2.0	Primo ddb		Secondo ddb		Terzo ddb	
		v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%
Nord Ovest	30	28	93.3	21	70.0	23	76.7
Nord Est	30	24	80.0	18	60.0	18	60.0
Centro	30	24	80.0	21	70.0	25	83.3
Sud	48	39	81.3	31	64.6	33	68.8
Isole	18	11	61.1	9	50.0	14	77.8
<b>Totale</b>	<b>156</b>	<b>126</b>	<b>80.8</b>	<b>100</b>	<b>64.1</b>	<b>113</b>	<b>72.4</b>

## 2.1. Caratteristiche delle classi

Le classi sono composte, in media, da 23 alunni. Nella maggior parte delle classi (52,3% nel primo ddb, 44,6% nel secondo) il numero di allievi è compreso fra 21 e 25, in poco meno di un quarto nel primo ddb (23,4%) e in poco meno di un terzo nel secondo ddb (30,8%) fra 16 e 20 e in oltre il 20% dei casi in entrambe le compilazioni gli allievi per classe sono oltre 25. Assai limitati i casi (3 in entrambe le compilazioni) in cui la classe è composta da un numero limitato di allievi, inferiore a 15. La distribuzione per area geografica evidenzia che le classi meno numerose (“fino a 15 allievi” e “da 16 a 20 allievi”) sono concentrate nelle regioni del Sud, quelle più numerose nelle regioni del Centro; nel Nord Ovest e nel Nord Est prevalgono invece classi composte da un numero di allievi compreso tra 21 e 25. Tendenze simili si ripropongono nel secondo ddb, sebbene si osservi una maggiore equi-distribuzione per area geografica delle classi meno numerose.

Le classi sono equi-distribuite sotto il profilo del genere. Complessivamente il campione del primo ddb vede 1261 maschi e 1124 femmine, quello del secondo 695 maschi e 630 femmine, dato che si riflette nella distribuzione media per genere nelle classi: generalmente, in entrambi i campioni, si hanno 12 ragazzi a fronte di circa 11 ragazze.

Gli allievi stranieri nella prima compilazione sono 101, di cui 82 nati in Italia, nella seconda compilazione scendono a 57, di cui 44 nati in Italia<sup>10</sup>; in entrambe le compilazioni il numero di alunni stranieri varia da zero a 10, con un valore medio di quasi due. Più in dettaglio, si osserva che

<sup>10</sup> La diminuzione va anche ricondotta alla diversità campionaria. Nel ddb la variabile che individua gli stranieri è etichettata come “nato all'estero”, e l'incidenza degli stranieri secondo questa procedura è pari all'8,05%. Confrontando i codici fiscali degli studenti di alcune classi, ci siamo accorti che la variabile “nato all'estero” corrisponde in modo ambivalente a “studente straniero nato all'estero o nato in Italia da genitori stranieri”.



in circa un terzo del campione (33,7% nel primo ddb, 36,8% nel secondo) non ci sono alunni stranieri in classe, in poco meno della metà (47,5% nel primo, 42,1% nel secondo) il numero di stranieri per classe è inferiore a tre e in due classi su dieci (in entrambe le compilazioni) gli stranieri sono quattro o più. La nazionalità degli allievi stranieri nati in Italia rispecchia, come prevedibile, la distribuzione delle diverse comunità presenti sul territorio nazionale, concentrandosi nell'Europa dell'Est, nel Nord Africa e nei paesi asiatici.

### **3. Il progetto: la fase progettuale e l'avvio**

Un primo elemento da sottolineare si riferisce al diverso arco temporale nel quale si è sviluppato il progetto nelle classi che compongono il campione in esame, ricavabile dalla data di avvio dello stesso, che evidenzia un'elevata eterogeneità di situazioni. Al momento della prima compilazione del ddb, nella quasi totalità dei casi (94,4%) il progetto era avviato in media da 4 mesi, oscillando fra un minimo di sei giorni in una classe in Toscana e un massimo di nove mesi e mezzo in una classe nel Lazio (il campione era molto eterogeneo, con una deviazione standard pari a 66,5). Al momento della seconda compilazione del ddb, la durata del progetto, in media, sale da quattro a dieci mesi, oscillando fra un minimo di otto giorni in una classe in Abruzzo e un massimo di quasi due anni in una classe nel Lazio (l'eterogeneità del campione è ancor più elevata di quella riscontrata nella prima compilazione, registrando una deviazione standard pari a 133,7). Nel complesso, dal secondo ddb risultava che in poco meno della metà dei casi (43,3%) il progetto era stato avviato da sei mesi a un anno, in poco più di un terzo (36,7%) da oltre un anno e solo in una classe su cinque da meno di sei mesi. Interessante osservare come nel secondo ddb, quando quindi la sperimentazione avrebbe dovuto essere in pieno svolgimento, ancora parecchie classi (60 su 87 rispondenti) erano impegnate in attività volte a preparare il progetto, a conferma di come, in alcuni casi, la fase progettuale e organizzativa sia stata piuttosto lunga.

Le informazioni raccolte con il terzo ddb confermano l'elevata eterogeneità del campione (il valore della deviazione standard, pari a 200,9, è il più alto fra le tre rilevazioni): la durata del progetto, in media, sale da dieci a quattordici mesi, oscillando fra un minimo di sette giorni in una classe in Sicilia e un massimo di due anni e mezzo in una classe nelle Marche. Così, nel terzo ddb più di due terzi dei rispondenti (38,7%) dichiara che il progetto è stato avviato da un anno a un anno e mezzo, circa il 30% da meno di un anno, poco meno di un quinto (19,4%) da oltre un anno e mezzo a due anni e solo una minoranza (13%) da oltre due anni a due anni e mezzo<sup>11</sup>.

Nel complesso, i ritardi con cui sono iniziati i progetti, rilevati dal 16,5% dei rispondenti nel primo ddb e dal 34% nel secondo, sono riconducibili agli stessi aspetti nelle due compilazioni. Un primo elemento si riferisce alla mancata disponibilità nelle scuole degli strumenti tecnologici acquistati per il progetto; molti insegnanti lamentano l'eccessivo arco temporale trascorso tra l'ordine degli strumenti, l'acquisto e l'allestimento degli stessi nelle aule, nonché ritardi nell'intervento di adeguamento e messa in sicurezza dell'aula. Segue la scarsa capacità d'uso degli strumenti da parte degli insegnanti per i quali, evidentemente, è stato necessario un periodo di tempo prolungato per familiarizzare con l'uso delle tecnologie. Altri insegnanti riconoscono che i tempi organizzativi del consiglio di classe e di progettazione sono stati più lunghi di quelli previsti, lamentando eccessivi adempimenti burocratici da assolvere. Pochi, infine, i casi in cui i ritardi rispetto al progetto iniziale sono da ricondurre alla difficoltà di trovare linee operative comuni all'interno del consiglio di classe o alla scarsa collaborazione degli insegnanti coinvolti. Fra gli altri motivi specificati da alcuni insegnanti nei primi due ddb si segnala la mancanza di stabilità del consiglio di classe (o perché nel passaggio dalla prima alla seconda annualità alcuni insegnanti hanno chiesto e ottenuto il trasferimento, o a causa dei contratti precari di molti colleghi), le numerose assenze di docenti per malattia e la conseguente difficoltà nella sostituzione con docenti formati e l'esiguità di tempo a

---

<sup>11</sup> È opportuno sottolineare che nel terzo ddb i rispondenti alla domanda relativa all'avvio del progetto sono solo 31 (82 casi missing).

disposizione degli insegnanti di alcune materie che, per quanto dotati di buone competenze informatiche, non hanno potuto lavorare con le tecnologie come desiderato, disponendo solo di due ore curricolari.

La realizzazione del progetto esecutivo prevedeva riunioni del consiglio di classe e incontri con Università e uffici incaricati di seguire il progetto (USR e Ministero). Fra le prime due compilazioni, si osserva un calo della frequenza delle riunioni del consiglio di classe: nella prima compilazione si tenevano una o due volte al mese nel 60% dei casi, percentuale scesa al 48% nella seconda e, specularmente, meno di una volta al mese nel 36% dei casi nella prima compilazione e nel 48% nella seconda. Cala anche la frequenza degli incontri con le Università: nella seconda compilazione non vi è stato alcun incontro in ben il 60% del campione (versus il 6,6% dei casi nella prima) e la percentuale di classi che hanno incontrato le Università almeno una volta al mese scende dall'86,8% nella prima compilazione al 36,1% nella seconda. Presumibilmente, questo è riconducibile al ruolo ricoperto dalle Università nei primi mesi della sperimentazione, quando erano chiamate a fornire agli insegnanti un supporto nella preparazione del progetto, mentre nei mesi successivi la loro funzione di "accompagnamento" e supporto sembra essere stata più limitata. Infine, le riunioni con USR e Ministero si sono tenute, nella maggior parte dei casi (80,2% nella prima compilazione e 75,8% nella seconda) meno di una volta al mese, anche se la percentuale di classi che non hanno mai tenuto riunioni con questi uffici sale dal 5,7% nella prima compilazione al 19,4% nella seconda.

Nel complesso, il giudizio sull'utilità delle riunioni del consiglio di classe è positivo, seppur la percentuale di classi che le valutano "abbastanza" e "molto" utili scende dal 99,1% nella prima compilazione all'89,2% nella seconda. Gli incontri con le Università sono considerati, generalmente, poco utili: il giudizio appare più negativo nella seconda compilazione, da cui emerge come oltre la metà del campione (55,2% versus 30,5% nella prima compilazione) valuti gli incontri con le Università "per nulla" (32,8% nel primo ddb contro 9,5% nel secondo) e "poco" (22,4% nel primo ddb, contro 21%) utili. Nella seconda compilazione, infine, aumenta anche la quota di classi che esprime un giudizio negativo sull'utilità degli incontri con USR e Ministero: la percentuale di classi che li considera "poco" e "per nulla" utili sale dal 29,2% nella prima compilazione al 44,1% nella seconda.

Oltre a Università, USR e Ministero, enti chiamati a partecipare al progetto in ragione del bando, fra i soggetti coinvolti nella sperimentazione dalle scuole prevalgono le famiglie degli alunni e il Comune; alcuni insegnanti dichiarano di aver coinvolto anche stampa e tv locali, esperti esterni e altri enti. Quanto alle attività svolte, le famiglie hanno partecipato attivamente alla preparazione del progetto, condividendone gli obiettivi, le scelte formative e l'impostazione delle attività didattiche (attraverso riunioni, verbali scritti e colloqui informali); in alcuni casi hanno acquistato chiavette USB e altri materiali (carta, toner, mouse pad) e si sono occupate della stesura del contratto assicurativo per l'acquisto degli strumenti tecnologici; alcuni genitori, infine, hanno fornito supporto ai figli nell'uso domestico del pc. I Comuni sono stati coinvolti, prevalentemente, in attività relative all'allestimento dell'aula (cablaggio, potenziamento della rete Internet e installazione della rete wireless, lavori di sicurezza, predisposizione di impianti elettrici e di video-sorveglianza). Province, camere di commercio e associazioni hanno organizzato eventi volti a diffondere fra gli studenti una maggiore conoscenza del territorio. Infine, gli esperti esterni si sono occupati prevalentemente della manutenzione degli strumenti informatici e dei laboratori della scuola, collaborando alla soluzione di eventuali criticità tecniche, mentre la stampa e le tv locali hanno promosso l'iniziativa, favorendo attività di informazione e disseminazione.

Un'ultima osservazione in merito al numero di insegnanti coinvolti nel progetto Cl@ssi 2.0 che scende, in media, da dieci nella prima compilazione (da una minimo di due in una classe in Puglia a un massimo di ventiquattro in una classe in Sicilia) a otto nella seconda (da un minimo di quattro in

una classe in Sardegna a un massimo di tredici in una classe in Puglia); tuttavia, data l'ampia deviazione standard, è difficile poter affermare che ci sia stato un marcato declino di entusiasmo. Nel complesso, la quota di classi in cui il numero di insegnanti coinvolti è inferiore o pari a sette sale dal 9,3% nella prima compilazione a circa un terzo del campione (34,3%) nella seconda, quella in cui il numero di insegnanti è compreso fra otto e undici cala da più dei due terzi dei casi (77,6%) nella prima compilazione a poco più della metà dei casi nella seconda (54,7%). Resta invece pressoché invariata la quota di classi in cui il numero di insegnanti coinvolti è pari o superiore a dodici (12,9% dei casi nel primo dbb, 10,9% nel secondo). I docenti insegnano anche in altre classi oltre a quella direttamente coinvolta nel progetto nell'85,8% del campione nella prima compilazione e nel 64% nella seconda, in quasi tutti i casi ricoprendo tutte e tre le classi (prime, seconde e terze) di diverse sezioni della scuola.

### 3.1. Obiettivi e scelta delle tecnologie

Rispetto agli obiettivi<sup>12</sup>, nella maggior parte dei casi i progetti mirano a innovare i metodi didattici, naturalizzando l'uso della tecnologia in classe, ovvero rendendola uno strumento "familiare" e "comune" per insegnare e per apprendere attraverso un impiego "naturale" nella prassi didattica quotidiana, accanto ai metodi tradizionali del fare scuola. Un altro obiettivo che ricorre frequentemente nei progetti è lo sviluppo di competenze trasversali negli studenti, il potenziamento delle loro capacità comunicative, relazionali, organizzative e di soluzione dei problemi e l'acquisizione di una maggiore consapevolezza di sé, delle proprie attitudini, abilità, competenze e interessi. Nell'ambito dello sviluppo di competenze trasversali, sono diversi i progetti che pongono una particolare attenzione al tema della cittadinanza attiva e della partecipazione alla vita sociale, mirando a far assumere agli studenti comportamenti e atteggiamenti di rispetto nei confronti degli altri e di salvaguardia e promozione del patrimonio storico, culturale e paesaggistico del territorio. Generalmente, l'utilizzo delle tecnologie è volto, poi, a favorire modalità di apprendimento collaborativo negli studenti, incrementandone la motivazione a studiare e la partecipazione alle attività didattiche in aula. In molti casi, l'impiego delle ICT in classe mira a innalzare i livelli di apprendimento degli studenti, ottimizzando l'uso delle nuove tecnologie nel personalizzare e flessibilizzare i percorsi di insegnamento/apprendimento in base alle specifiche necessità dei singoli, di cui si auspica, in alcuni casi, una maggiore autonomia nello svolgimento dei compiti e dei lavori<sup>13</sup>. Gli strumenti tecnologici adottati per il progetto CI@ssi 2.0 sono stati scelti sulla base di criteri sostanzialmente rispondenti agli obiettivi del progetto, ovvero si è deciso di impiegare tecnologie che favorissero il perseguimento degli stessi. Da rilevare come non pochi siano i casi in cui nella scelta hanno assunto importanza anche criteri quali la facilità d'uso (41 classi su 64 che hanno compilato il secondo dbb), la pregressa capacità d'uso da parte degli insegnanti (21 classi su 64) e l'economicità (18 classi su 64).

---

<sup>12</sup> In merito agli obiettivi la comparazione tra i primi due dbb è poco praticabile nel dettaglio in quanto nel primo dbb si registravano due item separati, che nel secondo dbb sono stati solo in parte aggregati in un'unica domanda, per valutare gli obiettivi distinguendoli fra quelli specificatamente legati all'uso delle nuove tecnologie in classe (riconducibili, generalmente, agli effetti sulle modalità di apprendimento degli studenti e sul "clima" di classe) e gli obiettivi legati al progetto inteso nella sua complessità (quali sperimentare un "modo nuovo" di fare scuola con le ICT, realizzare percorsi pluridisciplinari e sviluppare una maggiore conoscenza del territorio).

<sup>13</sup> Una osservazione in merito ai titoli dei progetti, che oscillano da un titolo descrittivo, da cui si evince immediatamente il contenuto del progetto ("digitalizzazione del patrimonio culturale locale – artistico, paesaggistico, scientifico", nel caso della classe di S. Gregorcic per insegnanti di lingua slovena in Friuli Venezia Giulia, "le tecnologie per l'individualizzazione del percorso formativo di ciascun alunno", nell'Istituto sms Luigi di Liegro nel Lazio) a un titolo fantasioso, che potrebbe corrispondere a qualsiasi cosa ("co-co-co", nel caso della classe dell'Istituto sms A. Gramsci di Sestu in Sardegna, "puzzland", nella classe della scuola "M.L. Patrizi" Recanati nelle Marche). Notiamo che ben 39 titoli sostituiscono la a con la @: due la contengono due volte, e uno addirittura tre ("Una bussol@ nella m@ppa dei s@peri x vincere il disorientamento", sms Vivaldi di Catanzaro); l'IC Croce de l'Aquila si esibisce in un audace "cre@TTività".

Fra gli strumenti adottati, alcuni sono stati appositamente acquistati per il progetto CI@ssi 2.0, altri erano già presenti in molte scuole (tabb. 4.1 e 4.2). Fra i primi, prevalgono pc/notebook per gli allievi (le classi che dichiarano di averli appositamente acquistati salgono da poco più di due terzi nel primo ddb – 69,9% - alla quasi totalità del campione nel secondo – 95,2%) e di pc/notebook per i docenti (appositamente acquistati da circa la metà delle classi – 49,5% - nel primo ddb e da oltre i due terzi – 65% - nel secondo). Si registra un incremento anche dell’acquisto della Lavagna Interattiva Multimediale (LIM): nel primo ddb poco più della metà del campione – 54,6% - l’aveva acquistata ed era invece già presente in quattro scuole su dieci (41,7%), nel secondo ddb l’acquisto della LIM è dichiarato da oltre i tre quarti – 76,6% - delle classi. La connessione alla rete era già presente in poco meno di tre quarti – 72% - delle classi nella prime rilevazione, laddove poco più di un quarto – 26,2% - l’ha appositamente acquistata e poco più di un terzo – 35,9% - l’ha comprata successivamente. Le scuole, all’inizio della sperimentazione, erano dotate in buona misura di videoproiettori (61,5%), attrezzature fotografiche (59,6%) e videocamere (45,9%) benché in diversi casi sia stato necessario l’acquisto (di videoproiettori nel 31,7% delle classi nella prima rilevazione e nel 53,2% nella seconda, di attrezzature fotografiche nel 24,2% nella prima e nel 43,3% nella seconda e di videocamere nel 32,7% nella prima e nel 40,7% nella seconda). In merito a attrezzature fotografiche e videocamere si registra che la quota di classi che dichiarava di non utilizzarle si dimezza fra la prima e la seconda rilevazione (passando, rispettivamente, dal 16,2% dei casi all’8,3% e dal 21,4% all’11,9%).

I campioni appaiono equidistribuiti in merito ai Learning Object: dichiara di non servirsene poco più della metà (55,8%) delle classi nel primo ddb, quota che scende al 41,5% nel secondo ddb, mentre le restanti classi ne fanno uso (i learning object sono già presenti nella scuola nel 30% dei casi nel primo ddb e nel 35,8% nel secondo, sono stati invece appositamente acquistati nel 14% dei casi nel primo ddb e nel 22,6% nel secondo). Gli strumenti in relazione ai quali si registrano le maggiori percentuali di non utilizzo sono lo smartphone (98% in entrambe le compilazioni), l’e-book reader (91,7% nel primo ddb e 88,2% nel secondo) e il cellulare (88,8% nella prima rilevazione, 96,3% nella seconda).

Tabella 4.1 Strumenti utilizzati per il progetto (primo ddb)

Strumenti	non utilizzato		appositamente acquistato		già presente nella scuola		Totale	
	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%
LIM	4	3.7	59	54.6	45	41.7	108	100.0
Videoproiettore	7	6.7	33	31.7	64	61.5	104	100.0
Cellulare	79	88.8	0	0.0	10	11.2	89	100.0
Pc/notebook per i docenti	20	20.2	49	49.5	30	30.3	99	100.0
Pc/notebook per gli allievi	12	11.7	72	69.9	19	18.4	103	100.0
Videocamera	21	21.4	32	32.7	45	45.9	98	100.0
Attrezzature fotografiche	16	16.2	24	24.2	59	59.6	99	100.0
Connessione alla rete	2	1.9	28	26.2	77	72.0	107	100.0
Learning object	48	55.8	12	14.0	26	30.2	86	100.0
Smartphone	80	98.8	1	1.2	0	0.0	81	100.0
E-book reader	77	91.7	5	6.0	2	2.4	84	100.0

Tabella 4.2 Strumenti utilizzati per il progetto (secondo ddb)

Strumenti	non utilizzato		appositamente acquistato		già presente nella scuola		Totale	
	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%
LIM	0	0.0	49	76.6	15	23.4	64	100
Videoproiettore	5	8.1	33	53.2	24	38.7	62	100
Cellulare	52	96.3	0	0.0	2	3.7	54	100
Pc/notebook per i docenti	8	13.3	39	65.0	13	21.7	60	100
Pc/notebook per gli allievi	1	1.6	60	95.2	2	3.2	63	100
Videocamera	7	11.9	24	40.7	28	47.5	59	100
Attrezzature fotografiche	5	8.3	26	43.3	29	48.3	60	100
Connessione alla rete	1	1.6	23	35.9	40	62.5	64	100
Learning object	22	41.5	12	22.6	19	35.8	53	100
Smartphone	50	98.2	0	0.0	1	2.0	51	100
E-book reader	45	88.2	4	7.8	2	3.9	51	100

Fra gli altri strumenti prevalgono attrezzature per le registrazioni audio e video, cd e dvd, webcam, iPad, iPod, stampanti laser a colori, scanner, “hard disk esterni per il backup dei dati e per la memorizzazione di tutto ciò che può essere utilizzato nella didattica”, chiavette usb, scanner, “isole multimediali”, “tavole grafiche”, televisori. A questi si aggiungono altri strumenti più specifici per le singole discipline (“adattatore microscopio per scienze”, “microscopio trinoculare, pHmetro, conduttimetro, per attività di Educazione Ambientale”, “microscopi digitali”, “kit di robotica”).

### 3.2. Conoscenza pregressa degli strumenti da parte degli studenti

Una sezione specifica del primo e del secondo ddb era volta a individuare, attraverso la valutazione soggettiva dell’insegnante, il livello di familiarità degli studenti con gli strumenti tecnologici all’inizio della sperimentazione. Per analizzare questa sezione, si è proceduto alla costruzione di un “indice di familiarità”<sup>14</sup> che prende valori nella scala da 1 a 3, riportato nelle tabelle 5.1 e 5.2 incrociato con l’area geografica. Nel dettaglio delle tecnologie, la LIM ottiene valori molto bassi nella prima compilazione, a conferma di una generalizzata scarsa conoscenza dello strumento nei primi mesi della sperimentazione; il livello di familiarità da parte degli studenti aumenta invece nei mesi successivi e i valori più elevati si confermano al Nord Est, quelli più bassi al Centro Italia. Il videoproiettore registra una certa conoscenza da parte degli studenti (maggiore nelle regioni del Nord Est), ma, probabilmente, in ragione dei punteggi molto bassi, gli studenti hanno ancora poca familiarità con questo strumento. Cellulari e PC sono equamente e adeguatamente conosciuti ovunque, anche se i punteggi medi scendono da valori intorno all’1,50 nella prima compilazione a valori pari a 1 nella seconda compilazione (ovvero da un grado di familiarità a metà tra poco e abbastanza a uno scarso). La videocamera, le attrezzature fotografiche e l’accesso alla rete registrano poca familiarità tra gli alunni e il grado di familiarità con i learning object si conferma ridotto in tutte le aree geografiche (è praticamente nullo al Centro e al Sud). Lo smartphone appare generalmente ancora poco conosciuto, anche se il valore del livello di familiarità con questo strumento sale, mediamente, dallo 0,18 nella prima compilazione allo 0,25 nella seconda; praticamente nullo è il grado di familiarità con gli e-book. Dalle risposte fornite dagli insegnanti

<sup>14</sup> Si parte dalle variabili indicanti il numero di studenti in classe con grado di familiarità (nullo-poco-abbastanza-molto) con le diverse tecnologie. Si assegna un punteggio alla scala Likert, dove nullo=0; poco=1; abbastanza=2; molto=3. Si procede con il rapporto tra la sommatoria del numero di studenti per grado di familiarità e il numero di studenti nella classe per ogni tecnologia, ottenendo un indicatore di familiarità tecnologica rispetto a ogni stimolo. L’indice finale di familiarità tecnologica complessiva è dato dal rapporto tra la sommatoria degli indicatori anzidetti e il numero di studenti in ogni classe. Tecnicamente l’indice, come i suoi indicatori, può variare tra un livello minimo (0) e un livello massimo (3). Naturalmente, un indice pari a 3 presuppone la massima dimestichezza tecnologica su tutti gli strumenti per tutti gli alunni, situazione decisamente difficile da realizzarsi, parimenti è più facile che l’indice complessivo si attesti su valori più bassi e prossimi allo 0, magari registrando valori un po’ più alti rispetto alle tecnologie più diffuse (vedi cellulari e PC).

alla modalità “altro” emergono livelli elevati di familiarità da parte degli studenti per strumenti quali stampanti, iPod, iPad, lettore MP3, lettore DVD/DVX e diverse consolle per videogiochi.

**Tabella 5.1 Indice di familiarità (primo ddb)**

Area geografica		LIM	Videoproiettore	cellulare	Pc	videocamera	attrezzature foto	connessione rete	Learning object	smartphone	ebook	Indice familiarità
Nord Ovest	Media	0.2586	0.4022	1.7949	1.4290	0.6306	1.1797	1.0444	0.1665	0.1786	0.0357	0.3146
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
	Std. Dev.	0.6415	0.7003	1.3111	0.8477	0.7841	1.0491	0.8015	0.5077	0.6003	0.1889	0.2203
Nord Est	Media	0.2933	0.7456	1.4714	1.2923	0.7291	0.8806	1.0769	0.0850	0.0644	0.0038	0.2982
	N	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
	Std. Dev.	0.7546	0.8669	1.3182	0.9053	0.8787	0.9799	0.9420	0.4164	0.3154	0.0185	0.2410
Centro	Media	0.0000	0.6803	1.9376	1.6338	0.5985	1.2387	1.4601	0.1600	0.2802	0.0000	0.3513
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	Std. Dev.	0.0000	0.9099	1.2894	0.8870	0.6676	0.8370	0.9923	0.4725	0.5723	0.0000	0.2134
Sud	Media	0.1471	0.4248	1.8442	1.5803	0.8547	1.2912	1.6041	0.0760	0.2387	0.0797	0.3875
	N	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
	Std. Dev.	0.4030	0.6193	1.3413	0.9783	0.8222	0.9866	1.0505	0.2527	0.6528	0.2819	0.2321
Isole	Media	0.1745	0.7306	1.6921	1.4169	0.7954	1.0636	1.3296	0.4000	0.0572	0.0000	0.3288
	N	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	Std. Dev.	0.5789	0.8728	1.7903	0.6861	0.7923	0.8496	0.6055	0.8944	0.1898	0.0000	0.1845
Totale	Media	0.1727	0.5572	1.7681	1.4889	0.7260	1.1590	1.3290	0.1422	0.1850	0.0331	0.3423
	N	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127
	Std. Dev.	0.5274	0.7741	1.3506	0.8915	0.7887	0.9580	0.9519	0.4692	0.5441	0.1812	0.2232

**Tabella 5.2 Indice di familiarità (secondo ddb)**

Area geografica		LIM	Videoproiettore	cellulare	Pc	videocamera	attrezzature foto	connessione rete	Learning object	smartphone	ebook	Indice familiarità
Nord Ovest	Media	0.2331	0.6119	0.7695	0.7429	0.4645	0.4275	0.5483	0.1905	0.2208	0.0000	0.1971
	N	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
	Std. Dev.	0.6950	0.9685	1.2703	1.0204	0.8581	0.7831	0.8742	0.6016	0.6296	0.0000	0.2966
Nord Est	Media	0.4124	0.4824	1.0000	1.0764	0.8320	1.0836	1.0840	0.2000	0.4310	0.1242	0.3038
	N	17	17	17	17	17	17	17	17	18	17	18
	Std. Dev.	0.7998	0.8095	1.2748	1.0967	0.9500	1.0476	1.1250	0.4528	0.7802	0.3658	0.3332
Centro	Media	0.0476	0.4925	1.4599	1.1862	0.5097	0.8881	0.8946	0.0000	0.3159	0.0000	0.2389
	N	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
	Std. Dev.	0.2182	0.7590	1.3423	1.1237	0.6100	0.9530	1.0296	0.0000	0.7133	0.0000	0.2291
Sud	Media	0.1982	0.2429	0.9000	0.9505	0.4243	0.6936	0.9761	0.0968	0.1939	0.0867	0.2431
	N	31	30	30	31	30	30	30	31	30	31	31
	Std. Dev.	0.5698	0.5838	1.3222	1.1155	0.7346	1.0508	1.2246	0.3962	0.5345	0.3390	0.3637
Isole	Media	0.1111	0.3333	1.0000	1.1213	0.8415	0.8012	0.8670	0.3333	0.0000	0.0000	0.2599
	N	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	Std. Dev.	0.3333	1.0000	1.2247	0.9103	0.8666	0.9803	1.0315	0.7071	0.0000	0.0000	0.2638
Totale	Media	0.2025	0.4253	1.0185	0.9936	0.5602	0.7558	0.8757	0.1354	0.2510	0.0485	0.2450
	N	99	98	98	99	98	98	98	99	99	99	100
	Std. Dev.	0.5787	0.7904	1.2956	1.0676	0.7932	0.9754	1.0747	0.4534	0.6234	0.2443	0.3071

### 3.3. Previsioni sull'utilizzo delle tecnologie e sulle modalità di valutazione degli apprendimenti

Nei primi due ddb alcune domande hanno voluto sondare le previsioni di utilizzo degli strumenti tecnologici rispetto a finalità e tempistica, indagando altresì le ricadute attese in termini di modifica nell'organizzazione dell'aula e delle sue caratteristiche strutturali.

Le classi che prevedono di utilizzare le tecnologie nell'ambito delle materie tradizionali sono l'86% del campione nel primo ddb e il 64% nel secondo, mentre resta invariata nelle due compilazioni la

quota di casi, pari al 97%, in cui si prevede la costruzione di unità di apprendimento disciplinari/interdisciplinari, registrando una marcata equidistribuzione tra le diverse discipline.

Nella maggior parte delle classi la realizzazione attesa del progetto si distribuisce in tutti i giorni dell'anno scolastico: la percentuale di casi che prevedono un impiego quotidiano delle tecnologie sale dal 54,4% nella prima compilazione a circa il 70% nella seconda. Più nello specifico, fino a tre ore al giorno in oltre un terzo dei casi (38,5%) nel secondo ddb, più di tre ore al giorno nel 23,1% dei casi e una sola ora al giorno solo nel 7,7% dei casi (pari a cinque scuole). Nei casi rimanenti si prevede un tempo dedicato al progetto più limitato: da una a cinque ore alla settimana (18,5%). Alcuni insegnanti hanno infine specificato che la distribuzione del tempo dedicato al progetto si decide in itinere, *“in base alle necessità ed esigenze del momento”*, *“a seconda delle dinamiche della classe e dei gruppi d'apprendimento”* e *“a seconda delle discipline e attività”*; in molti casi la scelta è assunta dal docente di ogni singola materia coinvolta nel progetto.

In merito all'avvio dell'uso degli strumenti le compilazioni dei primi due ddb forniscono un quadro differente: se nel primo ddb in oltre due terzi del campione (66,7%) l'uso delle tecnologie era previsto *“dopo una fase preparatoria”*, nel secondo i casi sono equi-distribuiti e la metà del campione (50,8%) dichiara che si prevede di utilizzare le tecnologie fin dall'inizio. In entrambe le compilazioni oltre il 90% delle classi prevede un uso continuativo degli strumenti, mentre è minoritario il numero di insegnanti che dichiarano di prevedere un uso delle tecnologie *“a periodi alterni”* (8,4% nel primo ddb, 7,8% nel secondo). Tale decisione è motivata sottolineando la necessità di un *“graduale inserimento delle nuove tecnologie nella didattica”*, al fine di evitarne un uso eccessivamente *“invasivo”*, favorendo *“sempre più il rapporto umano docente-alunno e alunno-alunno”*. A tal fine, in alcuni casi si prevede di *“alternare”* l'uso delle tecnologie alle *“modalità didattiche tradizionali”*, *“per consentire agli alunni di apprendere anche in maniera tradizionale”*. In pochi casi, infine, nei primi mesi della sperimentazione questa scelta è stata *“subita”* piuttosto che *“agita”*, dal momento che *“parte della strumentazione tecnologica necessaria è stata disponibile solamente dal mese di aprile 2010”* e in un altro caso perché *“gli strumenti presenti nella scuola sono allocati in altre classi”*.

In merito alle modalità previste per la valutazione degli apprendimenti si riscontra un sostanziale equilibrio in entrambe le compilazioni tra esercitazioni con il pc (90% dei casi nel primo ddb, 93,8% nel secondo), verifiche scritte (90% dei casi nel primo ddb, 92,2% nel secondo) e verifiche orali (86,4% dei casi nel primo ddb, 89,1% nel secondo). Dalle risposte fornite dagli insegnanti alla modalità di risposta *“altro”* emerge un orientamento prevalente a utilizzare la tecnologia a fini valutativi, attraverso la valutazione di elaborati digitali/multimediali (quali podcast, video, ipertesti, blog) e l'impiego della posta elettronica o di piattaforme per la somministrazione di questionari o test o l'invio di elaborati. In alcuni casi si prevede di ricorrere a strumenti *“tradizionali”* (questionari, relazioni scritte e orali, test) e a *“osservazioni sistematiche”*; meno frequenti gli esercizi interattivi impiegando la LIM o il pc.

Infine, invitati a indicare se si prevede che l'utilizzo degli strumenti tecnologici determini una modifica nell'organizzazione dell'aula e delle sue caratteristiche strutturali (arredi, luminosità, spazi, ecc), oltre l'80% degli insegnanti in entrambe le compilazioni (83,3% nella prima, 86,4% nella seconda) risponde in maniera affermativa<sup>15</sup>. Nella maggior parte delle classi, si prevede di modificare (o è già stata modificata) la disposizione dei banchi, della cattedra e della lavagna: in molti casi i banchi sono stati disposti *“a ferro di cavallo con la LIM di fronte in posizione centrale”*, in altri *“a spina di pesce”*, in altri ancora in maniera tale da creare delle *“isole di apprendimento”*. Generalmente la lavagna tradizionale di ardesia è stata mantenuta in classe, più raramente è stata

---

<sup>15</sup> Ciò trova conferma considerando che nel terzo ddb, a conclusione quindi del progetto, otto insegnanti su dieci dichiarano che la sperimentazione ha modificato l'organizzazione dell'aula e delle sue caratteristiche strutturali (arredi, luminosità, spazi, ecc) *“abbastanza”* e *“molto”*.

sostituita dalla LIM. Il progetto Cl@ssi 2.0 ha poi comportato l'acquisto di nuovi arredi, fra i quali armadi/mobiletti per le attrezzature tecnologiche, doppio tendaggio (normale e oscurante) per migliorare la visibilità dei monitor e della LIM, banchi mobili e scrivanie modulabili la cui sistemazione può essere modificata a seconda della strategia di insegnamento che si intende adottare e carrelli mobili per ricaricare i notebook. In diverse classi, infine, è stato cambiato il colore delle pareti dell'aula, attraverso la realizzazione di murales dipinti dagli studenti con colori "caldi" (due dei quali sul tema della tecnologia in classe), o sono stati appesi manufatti, quadri o fotografie degli alunni: gli intervistati dichiarano che ciò ha avuto lo scopo di "*personalizzare la classe*" e "*rendere l'aula più vicina al vissuto dei ragazzi*"<sup>16</sup>.

#### **4. Lo svolgimento del progetto**

##### **4.1. Utilizzo degli strumenti**

Dal primo ddb era emerso che, benché il progetto prevedesse di utilizzare le tecnologie esclusivamente nella classe sperimentale, nel 24% del campione gli strumenti e i materiali adottati per il progetto erano usati anche da altre classi della scuola, in modo discreto (circa il 70% dei casi rispondeva "abbastanza") o limitato (poco più del 30% rispondeva "poco"). Il secondo ddb conferma l'utilizzo delle tecnologie anche in altre classi (oltre a quella sperimentale) nel 63% del campione. Nella maggior parte dei casi (circa l'80%) il motivo di questo si riconduce alla volontà di estendere anche ad altri ragazzi le opportunità fornite dall'uso delle ICT; numericamente poco consistenti gli insegnanti che hanno indicato quale motivazione il "verificare la validità dell'uso proposto" (8%, pari a cinque insegnanti) e il fatto che "pareva uno spreco usarle in una classe sola" (5%, pari a tre classi). Altri insegnanti motivano la scelta dichiarando che "*la scuola ha attrezzato tutte le aule con almeno una LIM*" e che "*lo stile d'insegnamento di un docente non cambia uscendo da una classe ed entrando in un'altra: l'uso delle tecnologie è ormai indispensabile in ogni classe*".

Nel complesso, gli strumenti sono utilizzati in classe prevalentemente con l'aiuto di un docente; in circa l'88% dei casi nel primo ddb e nell'81% dei casi nel secondo quando le tecnologie sono impiegate da tutto il gruppo classe, nel 75% dei casi nel primo ddb e nel 66% dei casi nel secondo quando gli alunni li usano individualmente e nel 67% dei casi del primo ddb e nel 64% dei casi nel secondo quando gli strumenti sono utilizzati da gruppi di studenti. Di contro, sono limitati i casi in cui gli studenti utilizzano gli strumenti da soli, circostanza che si verifica maggiormente quando ne fanno uso per gruppi.

Il tempo di utilizzo degli strumenti da parte degli allievi registra un incremento nelle diverse rilevazioni. Dal primo ddb risultava che, in media, gli strumenti erano utilizzati dagli studenti quattro giorni e mezzo alla settimana; nel secondo ddb i giorni salgono a cinque e nessuna classe dichiara un uso inferiore a due giorni alla settimana (tempo di utilizzo peraltro indicato in un solo caso). Dichiara un uso quotidiano (sei giorni alla settimana) il 32,3% del campione nel primo ddb e il 35% del campione nel secondo.

L'incremento si registra anche osservando il tempo di utilizzo giornaliero: pari, in media, a due ore al giorno nel primo ddb (44,9% dei casi), nel secondo sale a tre ore nel 45,8% dei casi e nel terzo nel 57,1% dei casi. Specularmente, diminuisce il numero di classi che dichiara un uso giornaliero pari a una sola ora (passando dal 23,5% - pari a 23 classi - nella prima compilazione, al 12% - pari a 10 classi - nella seconda, al 5,5% - pari a 5 classi - nella terza) e aumentano i casi in cui il tempo di utilizzo è superiore a tre ore al giorno (dall'8,1% - 8 classi - nel primo ddb, al 13,2% - 11 classi - nel secondo ddb, al 24,2% - pari a 22 classi - nel terzo). Inoltre, gli strumenti sono utilizzati dagli

---

<sup>16</sup> Questo fatto può avere indotto di per se stesso effetti positivi sugli apprendimenti, in quanto ha favorito una maggiore partecipazione degli studenti, che come è noto ha effetti positivi anche sugli apprendimenti.



allievi anche oltre l'orario delle lezioni in oltre la metà del campione (54,7%) nel primo ddb e in quasi i tre quarti nel secondo (69%) L'uso degli strumenti al di fuori della scuola non è invece previsto nella maggior parte delle classi: gli studenti non possono portare a casa gli strumenti per uso personale in oltre l'85% dei casi nel primo ddb e in oltre i tre quarti dei casi nel secondo (75,9%), né possono portarli a casa per i compiti nel 68,9% dei casi nel primo ddb e nel 65,1% nel secondo. Infine, il progetto CI@ssi 20 ha interessato nella maggior parte dei casi tutte le materie disciplinari, confermando quindi le previsioni formulate nella fase progettuale (Cfr. par. 3.3).

#### **4.2. Strumenti utilizzati, metodi didattici e attività svolte in classe**

Gli strumenti prevalentemente utilizzati nell'ambito del progetto nei tre anni sono la lavagna interattiva multimediale (19,1% nel primo ddb, 10,5% nel secondo e 10,7% nel terzo) e Internet (13,2% nel primo ddb, 10,5% nel secondo e 11% nel terzo). Comparando i dati dei tre ddb, nel tempo registrano un utilizzo pressoché invariato il pacchetto office e notebook/netbook (circa 10% in entrambi i casi in tutte e tre le compilazioni). Diversi gli strumenti il cui utilizzo sembra incrementare nel corso della sperimentazione: fotocamere digitali/telecamere (7,8% nel primo ddb, 8,7% nel secondo e 10% nel terzo), cd/dvd (4,3% nel primo, 9,9% nel secondo e 10,2% nel terzo) e learning object (1,9% nel primo e 6,9% sia nel secondo, sia nel terzo). Alcuni strumenti registrano un utilizzo altalenante nel corso della sperimentazione, frequente nel primo anno, cala nel secondo e cresce nel terzo: si tratta, in particolare, dell'impiego di una piattaforma online della scuola e di blog e forum (10,9% nel primo ddb, 7,9% nel secondo e 8,6% nel terzo) e dell'uso di sistemi di videoconferenza (4,3% nel primo ddb, 2,3% nel secondo e 3,3% nel terzo). Si rileva un leggero calo solo nell'utilizzo di software specifici per disciplina (12,1% nel primo ddb e 10% nei due successivi<sup>17</sup>). Gli strumenti meno utilizzati si confermano gli e-book, Ipod/Ipad e cellulari (tabb. 5.1 e 5.2). Infine, fra gli strumenti indicati nell'apposita modalità di risposta "altro" prevalgono tavolette grafiche, risponditori, penne ottiche, scanner, stampanti e registratori audio e video.

In merito ai metodi didattici utilizzati<sup>18</sup>, i dati del terzo ddb confermano, generalmente, quanto emerso dalle prime due rilevazioni. Prevale un uso delle tecnologie per svolgere lavori di gruppo o in coppia favorendo modalità di apprendimento collaborativo, tecniche di brainstorming e stimolando la discussione/confronto fra studenti. Benché ancora diffuso, nel terzo anno della sperimentazione sembra meno frequente l'impiego di metodi che prediligono il lavoro individuale del singolo studente. Molti insegnanti dichiarano di aver adottato metodi rispondenti a un approccio costruttivistico del sapere, favorendo l'attiva partecipazione dello studente alle attività attraverso la proposta di problemi da risolvere, di compiti "autentici", ovvero il meno possibile astratti e il più possibile desunti dalla realtà (*problem solving*) e di attività che favoriscano il "fare" dello studente, l'apprendimento attraverso l'azione (*learning by doing*). Quanto esposto trova conferma analizzando i tipi di lezioni svolte più frequentemente dagli insegnanti: prevale la lezione dialogica e quella centrata sulla discussione, animata dalle domande poste dagli studenti. Per molti insegnanti resta comunque centrale la lezione frontale per la trasmissione delle informazioni, che si avvicina più a un metodo didattico "tradizionale", mentre sono meno frequenti le lezioni basate sul rinforzo e quelle laboratoriali.

Mettendo in relazione gli strumenti utilizzati e i metodi adottati, i dati del terzo ddb confermano tendenzialmente quanto emerso dai primi due ddb, consentendo un maggior dettaglio di informazioni. La LIM, impiegata per lo svolgimento di lavori soprattutto di gruppo (meno

---

<sup>17</sup> Fra i software specifici per disciplina i più citati dagli insegnanti nelle tre rilevazioni sono il software Cabri per l'apprendimento della geometria e il software C-Map per l'elaborazione di mappe concettuali.

<sup>18</sup> Nei primi due ddb gli insegnanti erano invitati a specificare i metodi didattici utilizzati in una specifica domanda che proponeva una modalità di risposta "aperta", ovvero dove si potevano esprimere proprie considerazioni in un box di testo libero. Nel terzo ddb è stata inserita una domanda "chiusa", proponendo una batteria di modalità di risposte formulate sulla base della codifica ex post realizzata sulle risposte fornite nei primi due ddb.

individuali) sembra essere stato lo strumento privilegiato per favorire la discussione e il confronto fra gli studenti, modalità di apprendimento collaborativo (facilitato anche dall'utilizzo di sistemi di videoconferenza) e di *learning by doing*, attraverso la proposizione di problemi che richiedono l'attiva partecipazione dello studente per la loro soluzione (quest'ultima sembra essere favorita anche dall'utilizzo della piattaforma della scuola, laddove esistente, e di blog e forum). I lavori collettivi sono svolti anche in Rete (come specificato poco di seguito, soprattutto per ricerche e approfondimenti condotti da piccoli gruppi di compagni), o attraverso lo scambio di materiali (in alcuni casi audio e video, in altri prodotti attraverso il "tradizionale" pacchetto office) o mediante l'utilizzo di software specifici per disciplina (benché se ne registri un maggior impiego nei primi due anni della sperimentazione, soprattutto per favorire attività di *problem solving*). Infine, i netbook/notebook, così come software specifici per disciplina, sono utilizzati molto per lavori svolti individualmente dagli studenti soprattutto nelle prime due rilevazioni, mentre nel terzo anno del progetto prevale un loro impiego per lavori di gruppo o di coppia. Questo può essere presumibilmente connesso al fatto che nei primi mesi della sperimentazione gli insegnanti possono aver prediletto un uso individuale di certi strumenti per consentire a ciascun studente di acquisire una certa dimestichezza nel suo utilizzo. Nei mesi seguenti, la maggiore familiarità con le attrezzature potrebbe invece aver permesso un proficuo impiego collettivo, con conseguenti ricadute in termini di apprendimento collaborativo e condivisione, coerentemente con quanto emerso in merito alle dinamiche in classe.

Le prevalenti attività svolte utilizzando le tecnologie sono ricerche e approfondimenti su Internet. I dati emersi dal terzo ddb confermano anche in questo caso ciò che è stato rilevato in merito ai metodi didattici, ovvero una maggiore propensione ai lavori svolti in gruppo dagli studenti. Infatti, oltre la metà dei rispondenti al terzo ddb indica quale attività più prevalente l'utilizzo di Internet in gruppo per ricerche e approfondimenti, laddove nei primi due ddb le medesime attività erano svolte con più frequenza individualmente. Si conferma nelle tre rilevazioni un utilizzo più limitato di Internet per ricerche e approfondimenti svolti in coppia. Medesime osservazioni si possono fare in merito alla realizzazione di prodotti multimediali, che in tutte e tre le rilevazioni avvengono più frequentemente in gruppo, meno in coppia e ancor meno individualmente. Seguono le lezioni interattive, mentre si fa minore ricorso a esercitazioni interattive e ancor meno a giochi didattici interattivi, confermando il trend emerso nelle prime due rilevazioni. Come prevedibile, infine, l'attività di alfabetizzazione informatica degli studenti, che ha impegnato molto le classi 2.0 durante i primi mesi della sperimentazione, nel secondo ddb, e ancor più nel terzo, risulta marginale, in virtù di una maggiore dimestichezza con le ICT acquisita nel corso del tempo.

Mettendo in relazione gli strumenti utilizzati e le attività svolte notiamo come la LIM sia stata usata prevalentemente per realizzare ricerche/approfondimenti su Internet, prodotti multimediali e svolgere lezioni interattive o esercitazioni interattive. La realizzazione di prodotti multimediali ha visto l'impiego diffuso anche di altri strumenti tecnologici, oltre alla LIM, fra i quali, in particolare, i sistemi di videoconferenza, la piattaforma della scuola con blog e forum, fotocamere digitali e telecamere per prodotti audio e video.

#### **4.3. Variazioni sulle prove e misurazione dei livelli di apprendimento**

Le tecnologie sono utilizzate per lo svolgimento delle prove in classe in oltre il 90% dei casi, quota che registra un incremento, seppur lieve, fra le prime due compilazioni: 90,8% dei casi nel primo ddb ("qualche volta" nell'85,3%, "sempre" nel 5,5%) e 92,9% dei casi nel secondo ("qualche volta" nell'88,2%, "sempre" nel 4,7% - tab. 6).

Tabella 6. Le prove in classe prevedono l'uso delle tecnologie?

	Primo ddb		Secondo ddb	
	v.a.	%	v.a.	%
Mai	10	9.2	6	7.1
qualche volta	93	85.3	75	88.2
Sempre	6	5.5	4	4.7
Totale	109	100.0	85	100.0

Nel primo ddb questo non significava, però, che i compiti in classe fossero stati sostituiti da prove con il computer (affermazione condivisa dal 60% del campione); i dati del secondo ddb, invece, mostrano come in oltre i due terzi del campione (67,1%) le prove con il computer abbiano sostituito almeno in parte i compiti in classe (tab. 7). Le discipline in cui ciò è accaduto sono le stesse nelle due compilazioni, in prevalenza italiano, scienze, matematica, geografia e storia.

Tabella 7. I compiti in classe sono stati sostituiti almeno in parte da prove con il computer?

	Primo ddb		Secondo ddb	
	v.a.	%	v.a.	%
no	65	59.6	28	32.9
si	44	40.4	57	67.1
Totale	109	100.0	85	100.0

I dati emersi dal terzo ddb consentono di completare le informazioni raccolte nelle prime due rilevazioni, restituendo un quadro non omogeneo in merito alla misura in cui il progetto CI@ssi 2.0 ha modificato le modalità di svolgimento dei compiti in classe (tab. 8): oltre la metà del campione (54,3%) rileva cambiamenti in questo senso (45,7% “abbastanza” e 8,7% “molto”), mentre le restanti classi si distribuiscono fra un 33,7% che dichiara “poco” e un 12% “per nulla”.

Tabella 8. In che misura CI@ssi 2.0 ha modificato le modalità di svolgimento dei compiti in classe?  
(3° ddb)

	v.a.	%	% valide	% cumulate
per nulla	11	9.7	12.0	12.0
poco	31	27.4	33.7	45.7
abbastanza	42	37.2	45.7	91.3
molto	8	7.1	8.7	100.0
Total	92	81.4	100.0	
Missing	21	18.6		
Totale	113	100.0		

In merito alla misurazione dei livelli di apprendimento, nel primo ddb in circa i due terzi del campione (65,3%) essa veniva effettuata una volta al mese; decisamente più limitati i casi in cui avveniva con maggior frequenza (ogni settimana nel 10,9% dei casi, due volte al mese nel 5,9% e ogni giorno nel 5%). In alcune classi (9%) la misurazione dei livelli di apprendimento veniva effettuata alla fine di ogni unità di apprendimento. Dal secondo ddb risulta che la misurazione dei livelli di apprendimento avviene prevalentemente al termine di ogni unità di apprendimento (in poco meno della metà dei casi, 46,4%); per meno di un quarto dei casi (22,6%) una volta al mese e per il 14,4% ogni due settimane. Si confermano decisamente più limitati i casi in cui essa avviene con maggior frequenza (ogni giorno nel 7,1% e una volta alla settimana nel 3,6% dei casi).

Quanto alle modalità con cui viene effettuata la misurazione dei livelli di apprendimento degli studenti, i dati del secondo ddb confermano quanto emerso dal primo: prevale l'utilizzo di verifiche tradizionali (sia orali, sia scritte) e il ricorso a “osservazioni sistematiche” dei modi con cui i ragazzi utilizzano le tecnologie in classe. Si registra, inoltre, un marcato orientamento a utilizzare la tecnologia attraverso la valutazione di elaborati digitali/multimediali (quali podcast, video, ipertesti, blog), prevalentemente prodotti individualmente piuttosto che in gruppo (modalità indicate

rispettivamente dal 19,4% e dal 15,2% dei casi nel secondo ddb) e presentati dagli studenti ai compagni in classe. Infine, alcuni insegnanti dichiarano l'impiego di piattaforme online per la somministrazione di questionari o test.

## **5. Considerazioni degli insegnanti sull'utilizzo delle tecnologie in classe**

### **5.1. Risultati attesi e risultati raggiunti**

Una specifica sezione presente nei primi due ddb consente di raccogliere informazioni sui risultati attesi e su quelli raggiunti che, se messe in relazione con le opinioni espresse dagli insegnanti al termine della sperimentazione (cfr. par. 5.2), offrono spunti per riflettere sull'andamento dell'intero progetto.

Le finalità delle attività svolte rispecchiano, generalmente, gli obiettivi del progetto, così come definiti in fase di progettazione (cfr. par. 3.1): in entrambe le prime due compilazioni troviamo ai primi posti lo sviluppo di competenze trasversali e il favorire modalità di apprendimento collaborativo. Mentre nel primo ddb seguivano al secondo e terzo posto l'innalzamento dei livelli di alfabetizzazione informatica di studenti e docenti<sup>19</sup> e il favorire la personalizzazione degli apprendimenti sulla base di esigenze e stili cognitivi personali, nel secondo ddb troviamo l'incrementare la partecipazione degli studenti alle attività didattiche e l'uso di materiali multimediali.

Dall'analisi dei risultati attesi emerge una sostanziale coerenza sia con gli obiettivi definiti in fase di progettazione, sia con le finalità delle attività svolte: in entrambe le prime due compilazioni prevalgono l'aumentare la partecipazione e la motivazione degli studenti, favorendone la collaborazione e lo sviluppo di competenze trasversali. Seguono l'incrementare il livello di apprendimento degli studenti e il migliorarne il metodo di studio (quest'ultimo risultato atteso emerge con maggior evidenza dai dati del secondo ddb).

In merito al conseguimento dei risultati, al di là della prevedibile conferma nel secondo ddb dell'incremento delle competenze digitali degli studenti (la quota di insegnanti che rilevano ciò sale dal 94,5%<sup>20</sup> dei rispondenti al primo ddb al 98,8% nel secondo) e dei docenti (seppur con un flessione dalla prima compilazione – 100% dei rispondenti – alla seconda – 78,4%), notiamo come gli insegnanti giudichino nel complesso pienamente raggiunti l'incremento della partecipazione degli studenti alle attività didattiche (la quasi totalità dei rispondenti - 97,7% - al secondo ddb), l'aumento della loro motivazione e collaborazione (oltre il 90% dei rispondenti in entrambi i ddb) e lo sviluppo delle competenze trasversali (seppur con un flessione dalla prima compilazione – 100% dei rispondenti – alla seconda – 87,2%). I risultati attesi “per nulla” o “poco” conseguiti sono invece l'incremento del lavoro individuale (sebbene la quota di insegnanti che rilevano ciò scenda da oltre il 40%<sup>21</sup> nel primo ddb al 21% nel secondo) e l'innalzamento dei livelli di apprendimento (38,9% nel primo ddb e 17,2% nel secondo). Vediamo ora se quanto rilevato nei primi due ddb trovi o meno conferma nella terza rilevazione.

---

<sup>19</sup> Come visto (cfr. par. 4.2), le attività volte a familiarizzare docenti e studenti con l'uso delle tecnologie si sono svolte prevalentemente nei primi mesi di sperimentazione e risultano invece limitate nei mesi successivi quando, presumibilmente, sono stati raggiunti livelli di alfabetizzazione informatica almeno discreti.

<sup>20</sup> Il valore percentuale, come i successivi, è ottenuto sommando le risposte “abbastanza” e “molto”.

<sup>21</sup> Il valore percentuale, come i successivi, è ottenuto sommando le risposte “per nulla” e “poco”.

## 5.2. Impatto del progetto sull'esperienza didattica, le dinamiche in classe e gli apprendimenti degli studenti: le opinioni degli insegnanti

L'esperienza CI@ssi 2.0 ha apportato significativi cambiamenti rispetto a tre dimensioni fra loro interconnesse: esperienza didattica, clima di classe e apprendimenti degli studenti. Osserviamo più in dettaglio quanto e in che termini gli insegnanti registrino differenze in merito a ciò rispetto agli anni precedenti la sperimentazione, confrontando quanto rilevato nei tre ddb<sup>22</sup>.

Rispetto all'esperienza didattica degli anni precedenti, quella svolta dalla classe 2.0 è diversa per oltre il 90,7% dei rispondenti nel primo ddb e per la quasi totalità (97,6%) nel secondo ("profondamente diversa" per il 68% dei casi in entrambe le compilazioni, "in parte diversa" per il 23,1% nella prima compilazione e per il 29,4% nella seconda, tab. 10). L'incremento del dato nelle due compilazioni suggerisce che nel corso del tempo, avanzando la sperimentazione, evidentemente i cambiamenti che l'uso delle ICT ha apportato all'esperienza didattica "tradizionale" sono divenuti più evidenti.

Tabella 9. L'esperienza CI@ssi 2.0 è...

L'esperienza CI@ssi 2.0 è...		primo ddb		secondo ddb	
		v.a.	%	v.a.	%
...rispetto all'esperienza didattica	analoga a quella degli anni precedenti	10	9,3	2	2,4
	profondamente diversa	73	67,6	58	68,2
	in parte diversa	25	23,1	25	29,4
	Totale	108	100,0	85	100,0

Le motivazioni del cambiamento sono riconducibili ai medesimi fattori nelle tre rilevazioni (tab. 10). Al termine della sperimentazione (terzo ddb) nove insegnanti su dieci dichiarano che il progetto CI@ssi 2.0 ha modificato il loro stile di insegnamento ("abbastanza" nel 50,5% dei casi, "molto" nel 39,8%). Questo era già emerso dai primi due ddb, dove molti insegnanti avevano riconosciuto che l'uso delle nuove tecnologie *permette una maggiore varietà di strategie e metodologie didattiche*, modificando radicalmente il ruolo del docente, che da mero erogatore di conoscenze è chiamato sempre più a svolgere una funzione di *facilitatore didattico, guida* per gli studenti. Direttamente legate a ciò sembrano essere le *maggiori opportunità di confronto e discussione con e fra gli studenti*, che hanno favorito un rapporto di maggiore collaborazione fra docenti e discenti, riscontrato da oltre il 90% dei rispondenti al terzo ddb ("molto" per 47,3%, "abbastanza" per il 45,2%). Un ulteriore cambiamento nell'esperienza didattica favorito dall'uso delle ICT, già emerso nelle prime due compilazioni e confermato nella terza, si riferisce all'incremento della possibilità di personalizzare gli interventi didattici a seconda delle diverse esigenze dei singoli studenti (il 93,6% degli insegnanti nel terzo ddb concordano con ciò, il 61,3% rispondendo "abbastanza", il 32,3% "molto").

<sup>22</sup> Nei primi due ddb gli insegnanti erano invitati a specificare i cambiamenti riscontrati in merito alle tre dimensioni (esperienza didattica, dinamiche in classe, apprendimento degli studenti) in una specifica domanda che proponeva una modalità di risposta "aperta", ovvero dove si potevano esprimere proprie considerazioni in un box di testo libero. Ciò ha richiesto una codifica ex post delle risposte, che sono state aggregate in diverse categorie. I dati del terzo ddb sono invece ottenuti dall'analisi di una domanda "chiusa" in cui gli insegnanti erano invitati a esprimere un giudizio sulla misura in cui il progetto CI@ssi 2.0 ha influito su determinati aspetti, riconducibili alle tre suddette dimensioni.

Tabella 10. In che misura CI@ssi 2.0...(terzo ddb)

In che misura CI@ssi 2.0...	per nulla		poco		abbastanza		molto		totale	
	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%
...Ha modificato il suo stile di insegnamento	1	1.1	8	8.6	47	50.5	37	39.8	93	100.0
...Ha favorito un rapporto di maggiore collaborazione fra studenti e docenti	2	2.2	5	5.4	42	45.2	44	47.3	93	100.0
...Ha favorito la personalizzazione degli interventi didattici. a seconda delle diverse esigenze degli studenti	0	0.0	6	6.5	57	61.3	30	32.3	93	100.0
...Ha reso più complesso lo svolgimento delle lezioni	7	7.6	36	39.1	34	37.0	15	16.3	92	100.0
...Ha favorito maggiori opportunità di discussione e confronto con altri insegnanti della scuola	9	9.7	27	29.0	39	41.9	18	19.4	93	100.0

Oltre a questi cambiamenti nel complesso positivi rispetto all'esperienza didattica degli anni precedenti, va tuttavia rilevato che, al termine della sperimentazione, poco più della metà dei rispondenti al terzo ddb (53,3%) dichiara che il progetto ha reso più complesso lo svolgimento delle lezioni (per più di un terzo – 37% - “abbastanza” e per poco meno di un quarto – 16,3% - “molto”). Questo elemento era già emerso nelle prime due rilevazioni, dove alcuni insegnanti avevano indicato che l'uso delle tecnologie *rallenta i tempi di attuazione delle attività didattiche* e determina *problemi nella gestione della classe* (generalmente riconducibili ad alcune dinamiche innescate in classe dall'uso delle ICT di cui si dirà più nello specifico trattando degli impatti dell'esperienza sul clima di classe).

Un'ultima osservazione su un aspetto indagato nel terzo ddb che rimanda al confronto con altri insegnanti della scuola: in quattro classi su dieci la sperimentazione non sembra aver favorito maggiori opportunità in tal senso (poco meno di un terzo degli insegnanti – 29% - risponde “poco”, quasi il 10% “per nulla”).

Il fatto che i cambiamenti apportati dall'utilizzo delle tecnologie in classe rispetto all'esperienza didattica degli anni precedenti siano emersi con maggior evidenza mano a mano che la sperimentazione procedeva è confermato dal fatto che il progetto CI@ssi 2.0 stava determinando cambiamenti in merito al clima di classe per circa l'83% dei rispondenti al primo ddb e per la quasi totalità dei rispondenti (95,2%) al secondo (la percentuale di chi risponde “profondamente diversa” sale dal 48,6% nel primo ddb al 73,8% nel secondo e quella di chi risponde “analoga a quella degli anni precedenti” scende dal 17,1% nel primo ddb al 4,8% nel secondo – tab. 11).

Tabella 11. L'esperienza CI@ssi 2.0 è...

L'esperienza CI@ssi 2.0 è...		Primo ddb		Secondo ddb	
		v.a.	%	v.a.	%
...rispetto agli esiti sul clima della classe	analoga a quella degli anni precedenti	18	17.1	4	4.8
	profondamente diversa	51	48.6	62	73.8
	in parte diversa	36	34.3	18	21.4
	Totale	105	100.0	84	100.0

Nella quasi totalità dei casi (96%) in tutte e tre le rilevazioni gli insegnanti riconoscono che l'uso delle tecnologie in classe ha favorito la collaborazione fra gli studenti (tab. 12). Nei tre anni della sperimentazione si rafforza questa evidenza: cresce, infatti, la quota di coloro che rispondono “molto” (dal 42,6% nel primo ddb, al 45,9% nel secondo, al 58,7% nel terzo) e cala quella di chi risponde “abbastanza” (dal 53,7% dei casi nel primo ddb, al 50,6% nel secondo, al 37% nel terzo).

Tabella 12. In che misura CI@ssi 2.0...

...Ha favorito una maggiore collaborazione fra gli studenti	per nulla						Poco						abbastanza						molto					
	I° ddb		II° ddb		III° ddb		I° ddb		II° ddb		III° ddb		I° ddb		II° ddb		III° ddb		I° ddb		II° ddb		III° ddb	
	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%
	0	0	0	0	0	0.0	4	3.7	3	3.5	4	4.3	58	53.7	43	50.6	34	37.0	46	42.6	39	45.9	54	58.7

L'impiego delle ICT ha favorito inoltre l'aiuto reciproco, peraltro indicatore della suddetta collaborazione fra studenti: la quota di insegnanti che concorda su questo sale dal 95,4% dei casi nel primo ddb (il 55,6% risponde "abbastanza", il 39,8% "molto") al 97,7% nel secondo ("abbastanza" nel 56,5% e "molto" nel 41,2%, tab. 13).

Il dato che differenzia maggiormente le prime due compilazioni (tab. 13) è relativo al fatto che l'uso delle tecnologie in classe favorisca o meno la competizione fra gli studenti: mentre nel primo ddb questo si verificava in oltre la metà del campione (54,6%), nel secondo ddb ciò è vero per poco più di un quarto (28,3%<sup>23</sup>). Questo si riconduce, presumibilmente, alla maggiore dimestichezza con l'uso degli strumenti acquisita dagli studenti nel corso del tempo: mentre nei primi mesi di sperimentazione la curiosità per gli strumenti innovativi e il desiderio di impararli a usare il più velocemente possibile attraverso un loro impiego assiduo possono aver favorito episodi di competizione fra gli studenti, nei mesi successivi, quando probabilmente tutti hanno avuto modo di familiarizzare con le tecnologie, dinamiche di tal tipo si sono verificate con meno frequenza nel gruppo classe.

Tabella 13. Quali dinamiche si innescano nel gruppo classe nell'uso delle tecnologie?

	per nulla				poco				abbastanza				molto			
	I° ddb		II° ddb		I° ddb		II° ddb		I° ddb		II° ddb		I° ddb		II° ddb	
	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%
Aiuto reciproco	0	0.0	0	0.0	5	4.6	2	2.4	60	55.6	48	56.5	43	39.8	35	41.2
Competizione	9	8.3	18	21.2	40	37.0	43	50.6	44	40.7	22	25.9	15	13.9	2	2.4
Uso individuale	3	2.8	4	4.8	45	42.1	32	38.6	45	42.1	35	42.2	14	13.1	12	14.5
Passività	63	60.0	46	54.8	39	37.1	37	44.0	3	2.4	1	1.2	0	0.0	0	0.0

I cambiamenti che nei primi due ddb gli insegnanti registravano in merito alla partecipazione degli studenti alle attività didattiche (100% nel primo ddb e 98,8% nel secondo, sommando la quota di chi rispondeva "abbastanza" e "molto", tab. 15) si specificano nel terzo ddb con un incremento nei livelli di partecipazione (riscontrato dal 96,8% dei rispondenti, dei quali circa il 60% risponde "molto" e il 37% "abbastanza", tab. 14). Questo conferma in un certo qual modo quanto rilevato nelle prime due compilazioni (tab. 13) dove, in assoluto (97,1% nel primo ddb e 98,8% nel secondo<sup>24</sup>), le tecnologie non sembrano determinare atteggiamenti passivi negli studenti che ne fanno uso. Inoltre, in entrambe le compilazioni oltre la metà degli insegnanti (55,2% nel primo ddb e 56,7% nel secondo) ritiene che l'uso delle tecnologie favorisca un loro impiego individuale (tab.13).

<sup>23</sup> I valori percentuali sono ottenuti sommando le quote di insegnanti che hanno risposto "abbastanza" e "molto".

<sup>24</sup> I valori percentuali sono ottenuti sommando le quote di insegnanti che hanno risposto "per nulla" e "poco".

Tabella 14. In che misura CI@ssi 2.0... (terzo ddb)

In che misura CI@ssi 2.0...	per nulla		poco		abbastanza		molto		totale	
	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%
...Ha favorito una maggiore collaborazione fra gli studenti	0	0.0	4	4.3	34	37.0	54	58.7	92	100.0
...Ha favorito una partecipazione più attiva degli studenti alle attività didattiche	0	0	3	3.3	34	37	55	59.8	92	100.0
...Ha incrementato il lavoro personale degli studenti	1	1.1	20	21.5	53	57	19	20.4	93	100.0

Nella prima compilazione oltre il 90% dei rispondenti (91,7%) registrava cambiamenti in merito ai livelli di attenzione degli studenti; nella seconda compilazione la percentuale scende al 77,7% (tab. 15). Cala anche la quota di insegnanti per cui l'uso delle tecnologie determina un incremento del lavoro personale degli studenti: da oltre l'80% dei rispondenti (82,9%) nel primo ddb si passa a tre quarti del campione (74,7) nel secondo e a poco più di tre quarti nel terzo (77,4%) (tabelle 14 e 15).

Tabella 15. Ritenete che il progetto CI@ssi 2.0 stia determinando nella classe dei cambiamenti in merito a

	per nulla				poco				abbastanza				molto			
	I° ddb		II° ddb		I° ddb		II° ddb		I° ddb		II° ddb		I° ddb		II° ddb	
	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%
Motivazione	0	0.0	0	0.0	4	3.8	2	2.4	44	40.7	55	64.7	60	55.6	28	32.9
Attenzione	0	0.0	0	0.0	9	8.3	19	22.4	68	63.0	48	56.5	31	28.7	18	21.2
Partecipazione	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	1.2	50	46.7	43	51.2	57	53.3	40	47.6
Incremento lavoro pers.	1	1.0	0	0.0	17	16.2	21	25.3	68	64.8	49	59.0	19	18.1	13	15.7

Alcune citazioni tratte dalle testimonianze fornite dagli insegnanti nei primi due ddb arricchiscono il quadro delineato in merito al clima di classe. Diversi insegnanti indicano alcune *problematiche* innescate dall'utilizzo delle tecnologie in classe, generalmente dovute a una *maggior tendenza a distrarsi* da parte degli studenti, a *episodi di competizione nell'uso degli strumenti informatici* e all'emergere di *atteggiamenti caotici* in classe. Molti concordano, infine, nel ritenere che il progetto abbia sviluppato un *maggior senso di appartenenza alla classe e di spirito di gruppo* (dovuti al fatto, secondo alcuni, che gli studenti della classe 2.0 hanno maturato la percezione di appartenere a una "classe speciale" e "migliore delle altre"), e abbia reso gli studenti *più motivati a studiare e più autonomi nella gestione dei tempi e della realizzazione delle attività*.

Infine, l'uso delle tecnologie ha determinato cambiamenti rispetto all'esperienza didattica degli anni precedenti anche in merito agli esiti sugli apprendimenti, giudicati diversi dall'84% dei rispondenti al primo ddb e da ben il 96,5%<sup>25</sup> al secondo (la percentuale di chi risponde "profondamente diversa" sale dal 70,8% nel primo ddb all'80% nel secondo e quella di chi risponde "analoga a quella degli anni precedenti" scende dal 16% nel primo ddb al 3,5% nel secondo – tab.16).

Tabella 16. L'esperienza CI@ssi 2.0 ...rispetto agli esiti sugli apprendimenti è...

	primo ddb		secondo ddb	
	v.a.	%	v.a.	%
analoga a quella degli anni precedenti	17	16.0	3	3.5
profondamente diversa	75	70.8	68	80.0
in parte diversa	14	13.2	14	16.5
Totale	106	100.0	85	100.0

<sup>25</sup> I valori percentuali sono ottenuti sommando le quote di insegnanti che hanno risposto "profondamente diversa" e "in parte diversa".



Le informazioni raccolte con il terzo ddb consentono di specificare meglio questi aspetti, con particolare riferimento all'incremento dei livelli di apprendimento (tab. 17). La quasi totalità dei rispondenti (95,7%) ritiene che il progetto abbia migliorato l'apprendimento degli studenti più brillanti; un quota inferiore (pari a quasi i tre quarti dei casi - 74,2%) dichiara che ciò è avvenuto anche con gli studenti meno brillanti. In relazione a ciò, pare interessante riportare la testimonianza di alcuni insegnanti che nel secondo ddb rilevavano come nelle loro classi l'uso delle tecnologie stesse aumentando il divario fra la fascia di livello alto e quella bassa, per cui molti degli impatti positivi dell'uso delle ICT sugli studenti (quali l'incremento del lavoro personale, della motivazione, dell'impegno e dei livelli di apprendimento) sembravano verificarsi solo per il primo gruppo. Pur trattandosi di casi particolari e assolutamente non generalizzabili, queste testimonianze, unitamente ai dati emersi dal terzo ddb, forniscono alcuni spunti per riflettere sui possibili effetti dell'uso delle ICT in classe, composta inevitabilmente da studenti dotati di potenzialità e motivazioni diverse, e sulle modalità per determinare risultati il più possibile omogenei pur in classi appunto eterogenee sotto diversi aspetti.

Tabella 17. In che misura Cl@ssi 2.0... (terzo ddb)

In che misura Cl@ssi 2.0...	per nulla		poco		abbastanza		molto		totale	
	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%
...Ha migliorato l'apprendimento degli studenti più brillanti	1	1.1	3	3.2	41	44.1	48	51.6	93	100.0
...Ha migliorato l'apprendimento anche degli studenti meno brillanti	1	1.1	23	24.7	50	53.8	19	20.4	93	100.0
...Ha limitato il livello di approfondimento delle tematiche trattate	51	54.8	36	38.7	4	4.3	2	2.2	93	100.0
...Ha determinato un minore impegno nello svolgere i compiti a casa	30	32.3	42	45.2	20	21.5	1	1.1	93	100.1

Inoltre, i dati emersi dal terzo ddb confermano altre evidenze emerse già nelle prime due rilevazioni e evidenziano alcuni aspetti che possono considerarsi legati, direttamente o indirettamente, ai livelli di apprendimento degli studenti. Per oltre nove insegnanti su dieci (93,5%) la sperimentazione ha limitato il livello di approfondimento delle tematiche trattate e per oltre sette su dieci (77,5%) ha determinato un minor impegno nello svolgere i compiti a casa (tab. 17).

Completano il quadro delineato le opinioni degli insegnanti sull'impatto complessivo delle tecnologie sulla classe, laddove i dati del secondo ddb restituiscono uno scenario in parte diverso da quello tracciato dai giudizi espressi nella prima compilazione (tab. 19). Da un lato, la quota di coloro che giudicano l'impatto "diversificato" sale dall'82,5% dei casi nel primo ddb al 91,6% nel secondo e, specularmente, la quota di coloro che lo giudicano "eguale per tutti" scende dal 26,5% dei casi nel primo ddb al 10,7% nel secondo. Ciò si può ricondurre al fatto che, presumibilmente, all'inizio della sperimentazione, quando gli studenti erano impegnati a familiarizzare con gli strumenti, imparando l'abc del loro utilizzo, l'impatto del loro impiego era pressoché uguale per tutti. Dopo circa un anno (o poco meno) dall'inizio della sperimentazione, invece, il livello di dimestichezza con gli strumenti, ma anche il diverso livello di motivazione e le differenti potenzialità dei singoli, hanno determinato un impatto "diversificato" sugli studenti. Dall'altro lato, sebbene in entrambe le compilazioni la maggior parte degli insegnanti giudichi l'impatto sulla classe "crescente" (86% dei rispondenti al primo ddb e 89,5% dei rispondenti al secondo), la percentuale di chi ritiene che "l'interesse coincida con gli esiti" scende di ben dieci punti percentuali, passando dal 63,4% nella prima compilazione al 53,8% nella seconda (tabella 18).

Tabella 18. Impatto sulla classe

	Primo ddb						Secondo ddb					
	sì		no		totale		sì		no		totale	
	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%
eguale per tutti	27	26.5	75	73.5	102	100.0	8	10.7	67	89.3	75	100.0
Diversificato	85	82.5	18	17.5	103	100.0	76	91.6	7	8.4	83	100.0
costante nel tempo	57	56.4	44	43.6	101	100.0	32	43.2	42	56.8	74	100.0
Crescente	86	86.0	14	14.0	100	100.0	68	89.5	8	10.5	76	100.0
Decrescente	2	2.2	91	97.8	93	100.0	2	2.9	67	97.1	69	100.0
l'interesse coincide con gli esiti	64	63.4	37	36.6	101	100.0	42	53.8	36	46.2	78	100.0
non coincide	40	43.0	53	57.0	93	100.0	33	49.3	34	50.7	67	100.0

## 6. Il progetto CI@ssi 2.0: punti di forza, punti di debolezza e proposte migliorative

Concludiamo questo contributo presentando i principali punti di forza e di debolezza riscontrati dagli insegnanti nel corso della sperimentazione e le proposte avanzate dagli stessi per eliminare, o quantomeno ridurre, gli aspetti individuati come particolarmente critici per una buona riuscita del progetto CI@ssi 2.0. L'analisi longitudinale delle considerazioni espresse dagli insegnanti nei tre ddb offre un'ulteriore chiave di lettura per indagare l'evoluzione della sperimentazione, rilevando aspetti emersi come particolarmente positivi o, al contrario, negativi, sin dai primi mesi e confermatasi tali al termine dei tre anni. Al contempo, l'analisi getta luce su alcune evidenze emerse, in un'accezione positiva o negativa, solo nel pieno svolgimento del progetto o al termine dello stesso. Questo offre alcuni spunti di riflessione anche nella prospettiva di un'eventuale riproposizione della sperimentazione in futuro.

Tra i punti di forza individuati dagli insegnanti, che in parte riflettono quanto già emerso dall'analisi dei risultati raggiunti e delle dinamiche di classe, prevalgono l'incremento della motivazione e della partecipazione degli studenti alle attività svolte in classe, nonché della collaborazione fra loro. Queste evidenze, emerse sin dai primi mesi della sperimentazione, trovano conferma anche al termine del progetto, così come il riconoscimento delle potenzialità innovative delle ICT nelle pratiche didattiche "tradizionali", con la conseguente possibilità di sperimentare un *nuovo modo di fare scuola*. La maggior parte degli insegnanti, infatti, evidenzia come il progetto, sin dall'inizio, abbia implicato un ripensamento di metodologie e prassi didattiche, in alcuni casi consolidate da tempo. Questo è considerato dai più come un necessario aggiornamento professionale, volto ad adeguarsi alle nuove esigenze di una scuola e di una società sempre più digitali e che consente di avvicinarsi *al mondo dei ragazzi*, riducendo quel gap spesso ancora esistente tra nativi e immigrati digitali. Al termine della sperimentazione, un numero maggiore di insegnanti rispetto ai primi mesi riconosce l'impatto positivo dell'uso delle ICT in classe per migliorare il rapporto fra docenti e studenti, contribuendo a creare un contesto di insegnamento e apprendimento caratterizzato da maggior scambio e confronto. Questo è il risultato, secondo molti, dall'adozione di *uno stesso linguaggio*, della condivisione di codici comunicativi nonché di strumenti che gli studenti sono soliti usare nella loro quotidianità. Il valore aggiunto dell'esperienza risiede, in questo senso, nell'aver offerto agli insegnanti la possibilità di guidare i ragazzi verso un uso sempre più consapevole delle ICT che, da strumenti prevalentemente usati a scopo ludico-ricreativo, sono diventati nel tempo mezzi per accrescere le loro *capabilities* nella ricerca di informazioni. Al termine della sperimentazione, infatti, la maggior parte degli insegnanti riconosce un incremento della capacità di lavorare in maniera autonoma e di utilizzare le nuove tecnologie non solo per il personale *divertissement*. Il *nuovo modo di fare scuola* grazie all'uso delle ICT ha consentito inoltre di personalizzare gli interventi, per rispondere alle diverse esigenze degli studenti, individuando strumenti tecnologici e metodologie didattiche più opportuni per aiutare i ragazzi a colmare eventuali lacune. In tal senso, solo nel secondo e nel terzo ddb gli insegnanti hanno individuato, fra i punti di forza del progetto, l'aver incrementato i livelli di apprendimento degli studenti. Nel primo ddb questo non era emerso con evidenza perché gli insegnanti avevano dichiarato che fosse

premature esprimere un giudizio a riguardo a causa del limitato arco temporale di svolgimento del progetto (nella maggior parte dei casi riconducibile al già citato ritardo nel suo avvio). Il costante utilizzo degli strumenti tecnologici nel corso della sperimentazione ha invece fornito agli insegnanti maggiori elementi riguardo a ciò, tali per cui diversi rispondenti, in numero crescente dalla prima alla terza rilevazione, riportano un incremento nei livelli di approfondimento dei contenuti disciplinari e un miglioramento nei livelli di apprendimento degli studenti. Interessante osservare come un elemento indicato come punto di forza solo nel terzo ddb, e non menzionato nei primi due, sia l'impatto positivo delle ICT sugli alunni diversamente abili, o extracomunitari o con problemi di comportamento. L'uso delle nuove tecnologie sembra infatti aver determinato effetti positivi su questi ragazzi in termini sia di livello di attenzione in classe e partecipazione alle attività, sia di apprendimento, sia di integrazione e inclusione nel gruppo dei compagni.

Un elemento positivo emerso sin dall'inizio della sperimentazione e confermato tale nel corso degli anni si riferisce alla maggiore collaborazione fra gli insegnanti del consiglio di classe: l'elaborazione congiunta del progetto, che nella quasi totalità dei casi è stato interdisciplinare, e l'organizzazione delle attività hanno condotto a un maggior confronto fra docenti di diverse discipline, innescando dinamiche collaborative che hanno rappresentato un valore aggiunto del progetto.

Un'ultima nota si riferisce al coinvolgimento e alla collaborazione delle famiglie, che sembrano essere diminuiti nel corso della sperimentazione. Mentre all'inizio i genitori hanno partecipato attivamente alla preparazione del progetto, condividendone gli obiettivi, le scelte formative e l'impostazione delle attività didattiche e, in alcuni casi, hanno contribuito anche all'acquisto di alcuni strumenti e materiali (quali chiavette USB, carta, toner e mouse pad), nei mesi successivi i genitori sembrano essere stati meno disponibili. In particolare, gli insegnanti registrano un calo di richieste di aggiornamento sull'evoluzione del progetto e una minore sollecitudine nell'aiutare i figli a svolgere i compiti a casa che prevedevano l'uso delle nuove tecnologie, nonché nel supportarli nell'uso domestico del pc.

In relazione ai punti di debolezza del progetto Cl@ssi 2.0 individuati dagli insegnanti al termine della sperimentazione, alcuni degli aspetti critici sembrano essere sostanzialmente gli stessi di quelli rilevati nei primi mesi (primo ddb) e in itinere (secondo ddb). Si conferma particolarmente problematica l'insufficienza del tempo scuola, che non ha consentito attività di compresenza, necessarie per realizzare progetti interdisciplinari o pluridisciplinari, a meno di non svolgerli (come accaduto in alcuni casi) al di fuori delle ore curricolari, limitando seriamente le opportunità per una piena e efficace realizzazione del progetto. Molti insegnanti lamentano, poi, la riduzione del monte ore curricolari assegnato, con conseguente difficoltà nel trovare i tempi necessari per lo scambio di idee e per la realizzazione di Learning Objects; pur avendo una forte motivazione e molte idee innovative, il fatto di non poterle realizzare ha determinato in diversi insegnanti un forte senso di frustrazione. A questo si aggiunge l'ingente mole di lavoro che il coinvolgimento nel progetto ha comportato, cui non è corrisposto un incentivo, sia economico, sia in altra forma. Molti rispondenti suggeriscono che per motivare maggiormente gli insegnanti in sperimentazioni quali Cl@ssi 2.0 occorra prevedere incentivi per dar loro una sorta di riconoscimento degli sforzi e dell'impegno profusi, nonché per individuare quegli insegnanti che *si distinguono*. Alcuni indicano forme di retribuzione o premialità, altri vantaggi nell'avanzamento di carriera o nella graduatoria di Istituto, altri ancora forme non meglio definite di *valorizzazione* all'interno della scuola.

Il ritardo nell'acquisto/disponibilità delle attrezzature, elemento già emerso come critico nei primi due ddb e che in molti casi ha determinato "scollamenti" rispetto al progetto iniziale, si conferma la causa principale dei ritardi nell'avvio del progetto e della mancata realizzazione di tutte le attività previste in fase di progettazione. Altra criticità che ha caratterizzato i tre anni della sperimentazione si riferisce all'instabilità dei membri del consiglio di classe, dovuta prevalentemente al

trasferimento degli insegnanti precari, che ha reso necessario modificare le dinamiche di conduzione del progetto. Una proposta condivisa dai più per evitare una problematica di questo tipo è il garantire la presenza degli stessi insegnanti durante tutto lo svolgimento della sperimentazione: questo ne consentirebbe la continuità e favorirebbe una maggiore efficacia delle attività realizzate. Si registra un solo aspetto il cui livello di criticità sembra essere diminuito nel corso della sperimentazione, riferito alle limitate competenze informatiche di molti insegnanti. Questo aspetto, rilevato dalla maggior parte dei rispondenti nella prima compilazione, ha continuato a essere un problema anche nei mesi successivi (secondo ddb), a indicare una certa difficoltà di una parte degli insegnanti ad acquisire un'opportuna padronanza dell'uso degli strumenti informatici. Nel terzo ddb cala la quota di rispondenti che indica le limitate competenze informatiche dei docenti come elemento critico: da un lato, questo è riconducibile di certo a una maggiore dimestichezza nell'uso delle ICT grazie al loro costante uso; dall'altro, come testimoniato da molti, a forme di auto-formazione o di condivisione delle conoscenze in momenti *informali* o *semi-formali*. Diversi sono i casi in cui gli insegnanti con maggiori competenze tecnologiche hanno trasmesso conoscenze e competenze a colleghi con una limitata familiarità con l'uso delle ICT. Il rilevare questo aspetto in tutte e tre i ddb, tuttavia, richiama un'osservazione condivisa quasi all'unanimità dai rispondenti, ovvero la necessità di coinvolgere in sperimentazioni quali CI@ssi 2.0 solo insegnanti dotati di un buon livello di conoscenze e competenze informatiche. In alternativa, i rispondenti al terzo ddb avanzano nuovamente una richiesta già emersa dall'analisi dei primi due ddb, ovvero realizzare corsi di formazione *ad hoc* prima dell'inizio della sperimentazione e verificare che i partecipanti al progetto posseggano effettivamente le competenze necessarie.

Di contro, diversi sono gli aspetti il cui livello di criticità sembra essere aumentato nel corso della sperimentazione. Il primo fra questi si riferisce allo scarso impegno profuso da alcuni insegnanti del consiglio di classe e alla limitata collaborazione fra essi. Registrate anche nei primi due ddb, le evidenze emerse nella terza rilevazione confermano quanto l'impegno, la motivazione e il *mettersi in gioco* in prima persona degli insegnanti restino elementi considerati particolarmente influenti nel determinare l'efficacia della sperimentazione. Lo dimostra il fatto che l'averne registrato una diminuzione nel corso dei mesi è considerato dai più come un elemento particolarmente problematico.

Anche alcuni impatti negativi dell'uso delle tecnologie sugli studenti e sulle attività didattiche sembrano essere emersi con più evidenza nel corso del tempo. I rispondenti al terzo ddb fanno riferimento alle stesse dimensioni già rilevate nei primi due ddb. In particolare, alcuni insegnanti evidenziano un *eccessivo entusiasmo* da parte degli studenti, più portati a distrarsi, a discapito di una completa e approfondita appropriazione dei contenuti disciplinari. Altri lamentano un rallentamento nello svolgimento delle attività didattiche, in quanto l'impiego delle tecnologie, richiedendo tempo per impadronirsi delle competenze di base e per risolvere, in alcuni casi, problemi tecnici, ha sottratto tempo alla *programmazione canonica delle singole materie*.

Un'ulteriore criticità confermata nel terzo ddb e che sembra essersi acuita nel corso della sperimentazione si riferisce alla scarsa collaborazione da parte di altri soggetti coinvolti nel progetto (Università, Miur, Anas). In particolare, gli insegnanti lamentano un supporto carente e/o discontinuo da parte delle Università, soprattutto in relazione all'azione del *coach*, dai più ritenuta inefficace; in alcuni casi questa figura, sebbene prevista dal progetto, è stata del tutto assente.

Molti insegnanti riportano casi di inadeguatezza delle dotazioni informatiche nelle scuole, con particolare riferimento alla connessione Internet e alla rete ADSL, e di malfunzionamento degli strumenti informatici. Questi aspetti sembrano essere divenuti sempre più critici nel corso del tempo, tanto che solo nel terzo ddb gli insegnanti individuano quali punti di debolezza elementi riconducibili alla "manutenzione delle attrezzature". In particolare, si fa riferimento alla mancanza di fondi per aggiustare o sostituire strumenti deterioratisi nel tempo e alla mancanza all'interno

della scuola di un tecnico informatico o di una specifica figura preposta per prestare supporto in caso di malfunzionamento o deterioramento degli strumenti.

Infine, nel terzo ddb sono molti gli insegnanti che lamentano la mancanza di criteri e modalità di valutazione delle competenze, digitali ma non solo, acquisite dagli studenti. Sembra quindi di poter dire che i docenti, dopo aver riconosciuto praticamente all'unanimità l'impatto positivo delle ICT in termini di attenzione, motivazione, collaborazione e partecipazione alle attività svolte in classe, avvertano la necessità di avere a disposizione strumenti e tecniche per valutare le competenze degli studenti nella consapevolezza che *a fronte di nuove strategie didattiche e metodologiche occorre rivedere i tradizionali paradigmi della valutazione formativa e sommativa.*

Da ultimo, è interessante rilevare come in alcuni casi il valore aggiunto del progetto sia riconducibile alla sinergia e al confronto con altre classi 2.0 (dislocate a livello regionale o nazionale) e all'aver esteso il progetto ad altre classi della scuola (a tal proposito un insegnante suggerisce di trasformare il progetto da "Cl@sse 2.0" a "Sezione 2.0" e un altro ritiene che ciò permetterebbe di lavorare a "classi aperte"). Queste considerazioni, da un lato, evidenziano la volontà di condividere le esperienze della propria classe 2.0 con altre realtà, al fine di socializzare difficoltà e *best practice* per apportare modifiche migliorative nel corso del progetto; dall'altro, indicano opportunità per replicare l'esperienza in altre classi, estendendo l'innovazione a tutta la scuola. Nel complesso, ciò è confermato anche dall'analisi delle risposte fornite dagli insegnanti invitati a esprimere ulteriori opinioni sul progetto, da cui si evidenzia come l'esperienza Cl@ssi 2.0 sia stata un'ottima occasione per una loro crescita personale e professionale. Diversi docenti, in particolare, dichiarano che il progetto Cl@ssi 2.0 ha fornito *sempre più possibilità di confronto e di collaborazione, non solo all'interno della scuola, ma anche con altre realtà scolastiche, è una grande esperienza, da ripetere, e che vista la positività dell'esperienza va continuata ed estesa ad altre classi perché la scuola deve seguire l'evoluzione della multimedialità della società e con adeguate risorse economiche.*

## 6. La rilevazione degli atteggiamenti sul campo

(Vittorio Campione)<sup>26</sup>

### 1. Introduzione

Nel corso del progetto è emersa la necessità di una verifica sul campo relativamente alla verifica del lavoro di alcune scuole la cui partecipazione alle altre forme di rilevazione appariva discontinua. A tal fine, con il coordinamento dei responsabili del monitoraggio e su incarico del Ministero dell'Istruzione, sono state effettuate (dal professor De Anna, dirigente tecnico del Miur) delle visite sul campo, mirate soprattutto alle scuole per le quali i canali di comunicazione predisposti (diari di bordo, invio di comunicazioni periodiche) sembravano non aver funzionato.

Il monitoraggio "sul campo", attraverso visite dirette è stato condotto su 38 scuole e 39 classi scelte tra le complessive 156 impegnate nel progetto CI@ssi2.0. Non si tratta di un campione in senso proprio: il gruppo di osservazione è stato definito identificando almeno una scuola per regione e due scuole per le regioni più grandi; a partire da ciò sono state inserite le scuole che al momento di inizio del monitoraggio non avevano risposto alle rilevazioni on-line predisposte attraverso la piattaforma dell'ANSAS. Ogni visita è durata una giornata e l'osservazione diretta è stata condotta sulla documentazione disponibile, sia quella di "avvio" del progetto, sia quella in itinere (programmazione "fine", prodotti del lavoro della classe, ecc). Inoltre sono stati acquisiti anche alcuni dati essenziali di natura contabile. Si è poi proceduto all'interlocuzione diretta con il dirigente scolastico, con il Referente di progetto, con i docenti impegnati nel progetto stesso e con l'osservazione diretta della classe impegnata nel lavoro didattico, in un momento non predisposto né precedentemente "annunciato".

La documentazione analizzata è stata "classificata" da parte dell'osservatore, attraverso i parametri di Completezza, Coerenza, Significatività, Condivisione. Per ciascun parametro è stato assegnato, a sintesi del giudizio dell'osservatore, un valore da 1 a 5. L'analisi della documentazione ha anche consentito di "classificare" alcune tipologie progettuali in relazione alle finalità e agli obiettivi "dichiarati" assegnati al progetto stesso. L'interlocuzione diretta sia con i Dirigenti scolastici che con i docenti ha seguito un registro composito di "intervista" (raccolta di dati e informazioni) e di "colloquio", finalizzato a raccogliere opinioni, percezioni, volontà, giudizi personali. Per quanto possibile si è cercato di sintetizzare tali rilevazioni in un quadro di confrontabilità comune.

Il primo elemento rilevato, in qualche modo indipendente e preliminare a tutti gli altri, è quello relativo alle notevoli perplessità dell'insieme dei docenti nei confronti del vincolo di uso delle attrezzature nella sola classe trattata. Le considerazioni e gli argomenti addotti dagli interlocutori sono di ordine assai diverso, ponendosi alcune sul piano "di principio", altre sul piano fattuale e di "convenienza" organizzativa. Da parte di tutti vi è, di fondo, la convinzione ed anche l'entusiasmo circa l'applicazione delle ICT come strumento di innovazione capace di innalzare la qualità ed i risultati del processo di insegnamento e apprendimento.

Si tratta, da questo punto di vista, di una sorta di "aristocrazia professionale" capace di stimolare il complesso dell'organizzazione scolastica verso l'innovazione. Ma, proprio a partire da questo assunto, muovono le considerazioni critiche:

1. La convinzione del valore dell'esperienza capace di migliorare complessivamente i processi va in conflitto con il vincolo di esclusione di molti da tale esperienza e il suo essere dedicata ad una sola classe. Per alcuni vi è addirittura un "vulnus" deontologico: *"ogni insegnante,*

---

<sup>26</sup> Questo capitolo è stato steso a partire dalla relazione delle visite sul campo condotte dall'Ispettore Franco DeAnna, che qui si ringrazia per l'eccellente lavoro svolto.

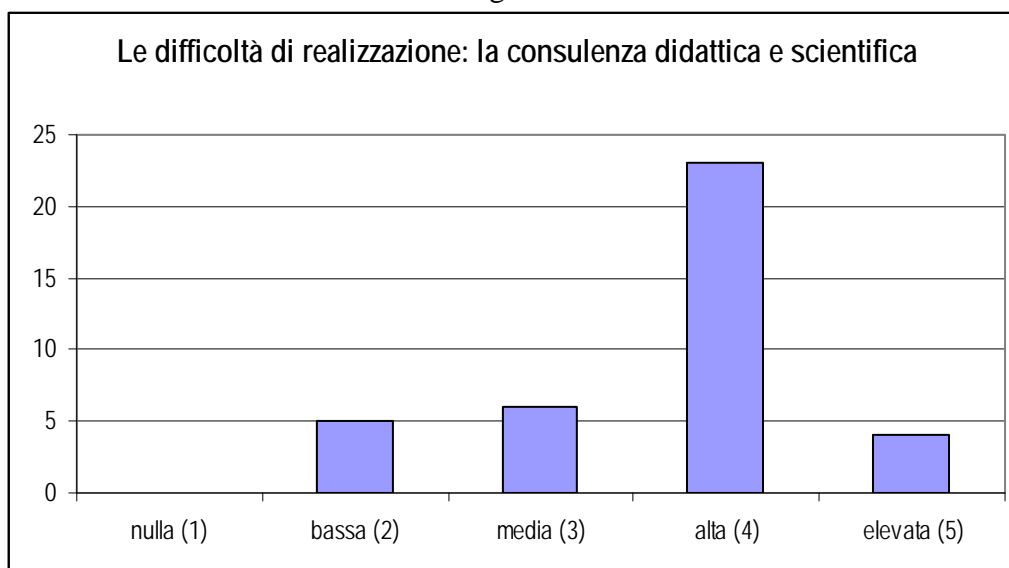
*all'inizio dell'anno si ripromette di far raggiungere il massimo a tutti i suoi alunni... certo alla fine dell'anno deve riconoscere spesso di non esserci riuscito, ma guai se modificasse l'intenzione di partenza...".* Così si è espresso un docente durante una visita e la sua frase, condivisibile o meno che sia, è una buona ed efficace testimonianza del modo di pensare dal quale scaturiscono le critiche.

2. La dotazione finanziaria del progetto è, rispetto agli standard cui è abituata la scuola secondaria di primo grado, specie quelle di minori dimensione particolarmente cospicua. Sia da parte dei docenti impegnati direttamente sia da parte dei colleghi che comunque devono deliberare congiuntamente nel Collegio, l'orientamento istintivo è quello di distribuire "orizzontalmente" le risorse, in modo che "tutti" ne possano usufruire. Anzi le dotazioni acquistate in tanto sono apprezzate, in quanto considerate come "patrimonio della scuola intera". Si cita, a testimonianza di tale assunto, il caso di una scuola media che, nel prossimo dimensionamento, verrà divisa tra i suoi due plessi costituenti, ciascuno dei quali verrà riunificato con diverse direzioni didattiche per dare vita a nuovi istituti comprensivi. Nel Consiglio di Classe della classe sperimentale si è aperto un acceso dibattito tra i docenti, in presenza dell'osservatore, alcuni dei quali in servizio sui due plessi, su chi "erediterà la cl@sse e le sue attrezzature". E la discussione ha assunto i toni di una vera e propria contesa ereditaria. Le risorse appartengono alla cl@sse o alla scuola intera? Ovviamente si cita la questione con il mero valore di "sintomo", ma che riguarderà numerose scuole che nel dimensionamento futuro verranno coinvolte.
3. Più vicine a considerazioni fattuali e a rilievi organizzativi reali sono le osservazioni relative al fatto che tutti i docenti impegnati nella cl@sse sono parallelamente operanti in altre classi non sperimentali. Per alcune discipline tale situazione è particolarmente rilevante (educazione artistica, tecnologia, lingua straniera, educazione fisica). Ora se tale situazione, in via di principio, dovrebbe favorire l'osservazione critica dei possibili "differenziali" tra l'attività sperimentale e quella "normale", da parte della maggioranza dei docenti si fa rilevare il fatto che a volte sono costretti ad una doppia programmazione didattica e ad una doppia modalità operativa. E quando si rendono conto dei vantaggi presenti nella sperimentazione è "fisiologica" la "tristezza professionale" di non poterli estendere a tutte le classi, che si unisce alla considerazione della complessificazione del lavoro didattico differenziato.
4. Tali rilievi si attenuano ovviamente, fino a diventare trascurabili, nelle situazioni che godono già di una precedente e cospicua dotazione tecnologica (per esempio laddove la presenza delle LIM è tendenzialmente allargata a tutte le classi). In tali casi la stessa esperienza condotta nella cl@sse2.0 ha una parziale ma contestuale ricaduta nel lavoro di altre classi, e limita la "molestia" della doppia programmazione da parte del docente. Ma ciò rinforza, ameno in tali casi, l'opinione di chi vorrebbe una "distribuzione orizzontale" delle risorse tecnologiche.

## **2. Le opinioni dei dirigenti**

Il secondo elemento che emerge dalle osservazioni sul campo è quello relativo all'adeguatezza della consulenza e dell'assistenza tecnico/scientifica che si è concretizzato in una generale insoddisfazione. La disponibilità di una adeguata consulenza didattica e scientifica è percepita acutamente come uno dei "fattori limitanti" più consistenti nella realizzazione del progetto, come è evidente nel grafico seguente (vedi figura 1)

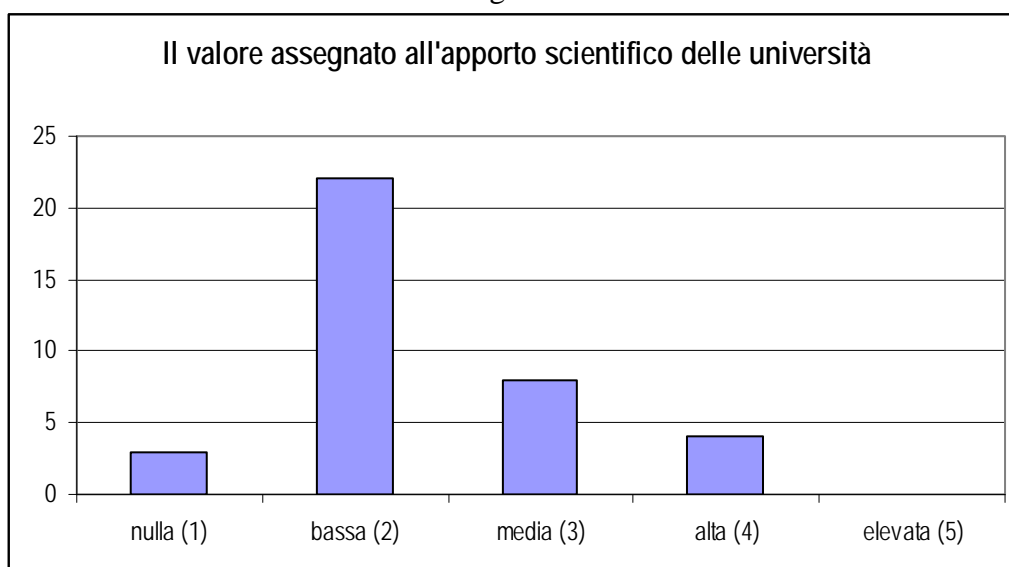
Figura 1



Nell'architettura iniziale del progetto era previsto un sistema di assistenza tecnico scientifica e di consulenza "locale" alle scuole impegnate, attraverso i referenti che fanno capo ai nuclei territoriali dell'ANSAS e/o a operatori individuati dalle USR, e attraverso l'impegno delle Università locali. La valutazione generale delle scuole sulla operatività di tale sistema è contrassegnata, complessivamente, dal fatto che vi identificano elementi problematici della realizzazione del progetto stesso. Il giudizio accomuna largamente sia l'opera dell'Università sia quella dei referenti regionali. Se ne riportano le sintesi nel grafico successivo (grafico 2) che riporta il "livello di problematicità" ottenuto assegnando pesi da 1 a 5 alle argomentazioni registrate nei colloqui e nelle interviste con i Dirigenti e con i docenti. Una sensibilità particolare, le cui specificità locali ovviamente non emergono nel grafico, è stata registrata verso il contributo scientifico dell'Università.

Il giudizio prevalente è bensì di apprezzamento degli interventi da essa organizzati (seminari e incontri con i docenti impegnati nella sperimentazione, soprattutto nella fase di avvio del progetto), ma se ne sottolinea comunque la episodicità e comunque il fatto che pur rivestendo spesso alta qualità scientifica, non si sono tradotti coerentemente in una vera e propria assistenza e tutoraggio della sperimentazione.

Figura 2





Nei pochissimi casi in cui ciò accade si instaura invece un vero e proprio rapporto continuativo che è molto apprezzato. Si deve aggiungere che ciò accade laddove l'Università stessa compie un "investimento" in tale opera di assistenza e tutoraggio, dedicandovi per esempio il lavoro continuativo di figure definite (ricercatori o dottorandi) che seguono il gruppo dei docenti anche attraverso la comunicazione e la disponibilità consulenziale on line. Nella maggior parte dei casi invece i docenti hanno partecipato, spesso con fatica quando le sedi universitarie non siano proprio prossime alla scuola, a conferenze e seminari giudicati interessanti sotto il profilo culturale, ma di scarsa attinenza con le problematiche reali delle cl@ssi. Nelle situazioni in cui più severo è il giudizio sull'operato dell'Università, va sottolineato che gli interlocutori rilevano che esso sia andato in generale scemando immediatamente dopo l'avvio o comunque dopo il primo anno.

Vi sono segnali di ripresa in questi ultimi mesi (chiusura del progetto), ma sono caratterizzati non tanto da apporto consulenziale, quanto da "richiesta di informazioni". Ciò convalida una opinione (diffusa) che si tratti in realtà di adempimenti burocratico-documentari. Che per questa via contribuiscono ad una sorta di "molestia documentaria" della quale le scuole si sentono vittime.

Un poco più positivo il giudizio degli interlocutori riferito alla assistenza locale prestata dai nuclei territoriali ANSAS e/o dall'USR. Ma si tratta evidentemente di assistenza e consulenza di natura diversa e lontana dalla esigenza di apporti di "ricerca scientifica" che sono ritenuti invece necessari dai protagonisti del progetto. Il riscontro più importante che è stato fornito dall'osservazione sul campo è rappresentato dalle reazioni dei docenti a un gruppo di affermazioni che si riportano di seguito:

1. Il progetto cl@sse2.0 si inserisce in una sensibilità didattica e culturale preesistente, anche se non si era espressa ancora in vera e propria progettazione.
2. Le attività organizzate nel progetto completano, per ispirazione didattico-pedagogica l'esperienza già in essere nella scuola
3. La strumentazione acquisita con il progetto costituisce un arricchimento degli strumenti di lavoro per tutto il consiglio di classe
4. Gli strumenti web rappresentano una opportunità di miglioramento delle competenze degli studenti, ma i problemi fondamentali sono altri
5. Qualche volta gli studenti sono più abili di noi nell'uso degli strumenti web
6. Per utilizzare appieno le potenzialità formative di questi strumenti sarebbe necessaria una preliminare formazione dei docenti
7. Sarebbe meglio utilizzare le risorse spese per il progetto per affrontare problemi più urgenti nella vita della scuola.
8. Il miglioramento delle competenze degli studenti che hanno seguito il progetto è del tutto evidente

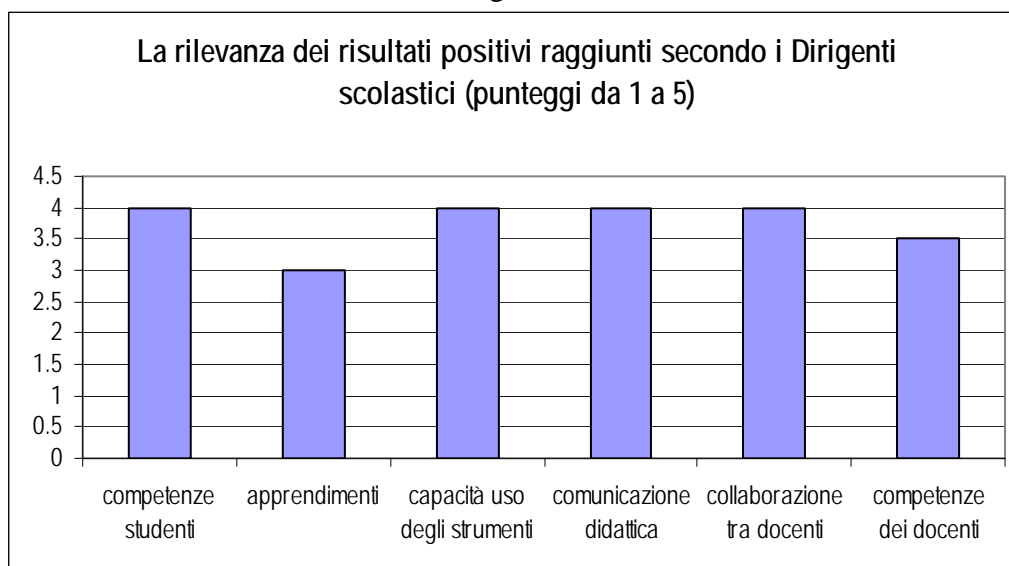
In una scala accordo/disaccordo da 5 a 1 le risposte ci forniscono un quadro piuttosto preciso con una assoluta prevalenza di disaccordo (2, che è il valore minimo espresso) alle domande 1, 2 e 7 accompagnato da un accordo prevalente (con i valori 4 e 5) nelle domande 3, 5, 6 e 8.

Se ne desume che viene considerato errato un approccio che tenta di collocare il progetto in un filone di continuità e di evoluzione delle metodologie esistenti, si accetta come un dato di fatto sia l'arricchimento che i nuovi supporti rappresentano sia la naturale maggiore capacità dei giovani nell'usarli che si traduce nel miglioramento delle loro competenze, si riscontra la necessità di una formazione specifica per un uso pieno nella pratica didattica. L'equilibrio (assoluta prevalenza del valore 3) nelle risposte alle sollecitazioni dell'affermazione 4, sembra indicare che la reazione del complesso dei docenti appare molto equilibrata tra l'apprezzamento dell'esperienza, ma senza adesioni entusiasticamente acritiche, e le considerazioni attente sia dei problemi che non sono

semplicemente risolvibili con le tecnologie, sia di quelli nuovi che l'uso delle tecnologie sembra delineare. Non vi è comunque alcuna polarizzazione significativa tra "apocalittici e integrati". In questo senso un approccio "critico" che può costituire una buona preconditione per un'autentica "sperimentazione".

Sulla base di queste considerazioni, in vario modo preliminari, si può osservare l'apprezzamento dei risultati da parte dei dirigenti e dei docenti. In particolare, osservando le opinioni seguenti (vedi figura 3).

Figura 3



Si può riscontrare il consolidamento del giudizio per cui gli elementi indicati come maggiormente positivi siano un generale miglioramento delle competenze degli studenti e in particolare delle competenze specifiche relative all'uso della strumentazione (cosa per altro di evidenza immediata anche all'osservazione superficiale, ma anche inficiata dallo "stupore" che non può che destare, negli "adulti", l'osservazione della disinvoltura dei "nativi"). Meno certi i giudizi relativi al miglioramento negli apprendimenti specifici delle singole discipline.

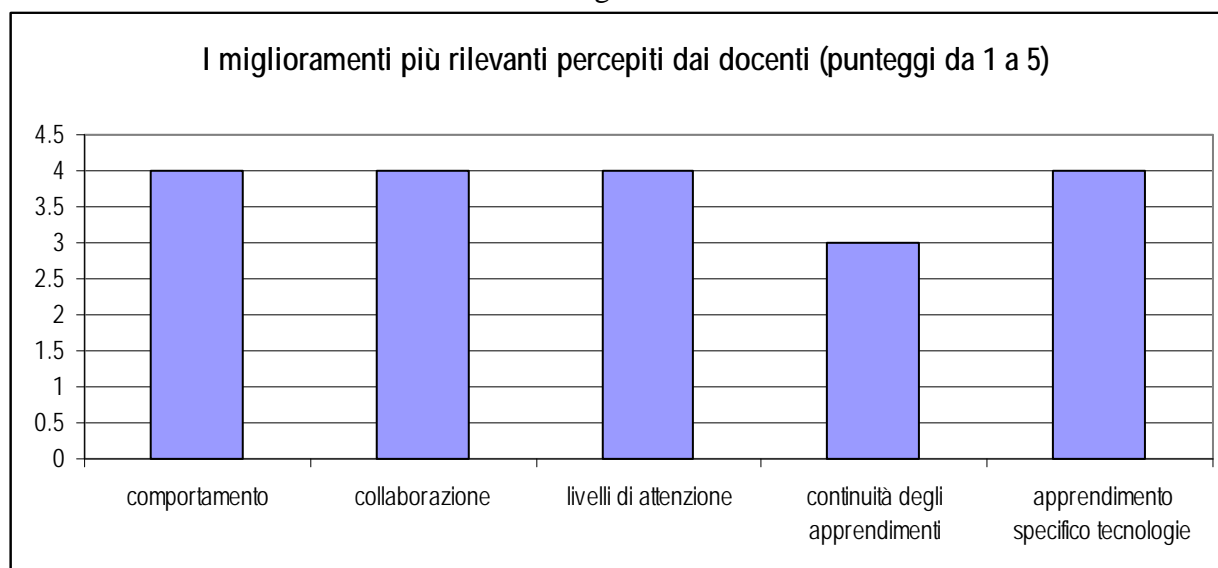
Va ricordato che in questo caso gli interlocutori (i Dirigenti) non hanno esperienza diretta del lavoro didattico, ma, a parte le convinzioni personali, sono collocati a loro volta in posizione di osservatori del lavoro dei docenti, di "ascoltatori" dei loro pareri e problemi, di referenti del loro lavoro collettivo. In tal senso va apprezzato il giudizio positivo espresso relativamente all'influenza positiva che il progetto ha avuto sui livelli di collaborazione tra i docenti e sulle stesse loro specifiche competenze.

### 3. Le opinioni degli insegnanti

In modo non dissimile si esprimono i docenti. In questo caso i risultati dei colloqui e delle interviste sono stati riorganizzati attraverso il seguente repertorio di risposte relative alle domande con le quali si sollecitava ad esprimere il "meglio" dei risultati positivi riscontrati nella loro esperienza. Questo è l'elenco

- Il miglioramento del comportamento degli studenti
- Il miglioramento della collaborazione
- Il miglioramento dei livelli di attenzione
- La continuità dell'impegno
- Il miglioramento delle competenze specifiche dell'uso degli strumenti

Figura 4



Come si può verificare l'allineamento dei giudizi positivi consente di affermare che l'effetto di miglioramento della didattica è considerato una esperienza assodata, condivisa e consolidata tra i docenti impegnati. Si tratta di un rilievo di carattere assolutamente generale: ciò che innanzi tutto migliora sono il contesto e l'ambiente didattico (ambiente inteso qui come insieme di spazi, tempi, strumenti, relazioni). Un insieme che consente anche di superare i limiti e i vincoli "oggettivi" già messi in luce precedentemente (adeguatezza e flessibilità degli spazi fisici). Da tale punto di vista non si può che rilevare come vi siano potenzialità di miglioramento ancora assai ampiamente esplorabili se tali vincoli potessero essere rimossi.

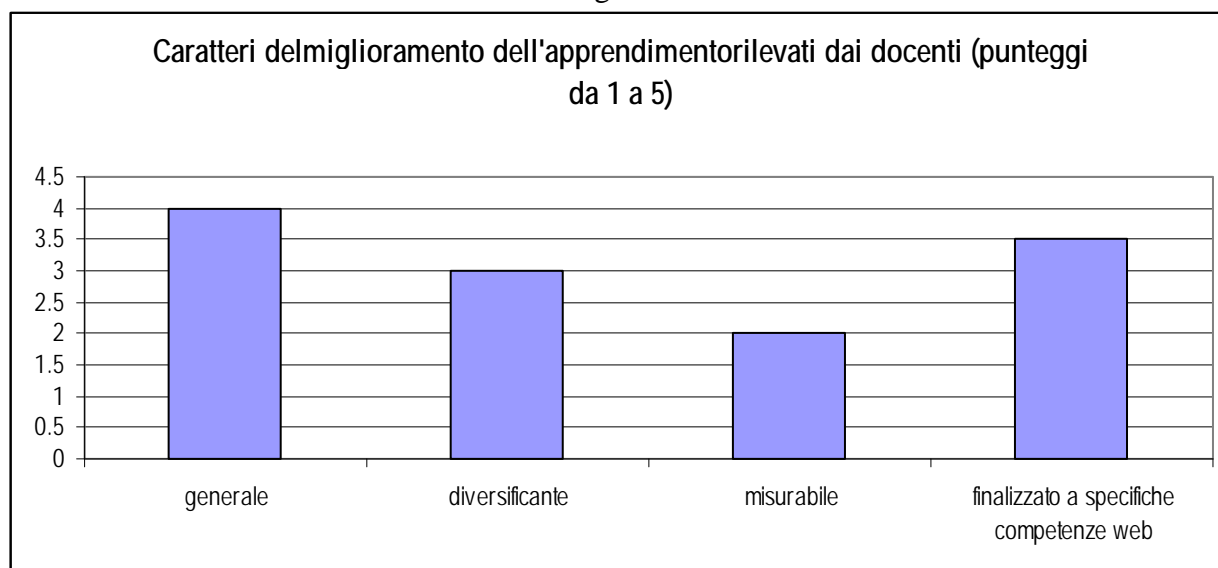
#### 4. Il miglioramento dell'apprendimento

Più difficile invece è rilevare la correlazione tra l'esperienza condotta e il miglioramento specificamente riferito ai livelli di apprendimento. Dai colloqui e dalle interviste con i docenti, emerge una forte esitazione e cautela nell'avvalorare correlazioni positive "accertabili". Alla generale consapevolezza del "miglioramento" di clima, contesto, ambiente, che si potrebbe complessivamente riassumere come un miglioramento generale delle precondizioni che favoriscono l'apprendimento, non corrisponde una altrettanta certezza nell'affermare che i livelli specifici di apprendimento siano effettivamente migliorati e che ciò sia testimoniabile da misure ed accertamenti.

Dai colloqui è emerso un possibile "repertorio" di indicatori relativi al miglioramento specifico dei livelli di apprendimento e il grafico successivo li pone a confronto secondo il grado di importanza rilevato nelle risposte dei docenti. In sostanza è stato richiesto ai docenti se il miglioramento nell'apprendimento, che essi testimoniano come generalmente connesso all'esperienza, abbia carattere:

- Generale
- Diversificante
- Misurabile
- Finalizzato alle specifiche competenze web

Figura 5



Come si vede in figura 5, anche volendo approfondire, le risposte si focalizzano sul rinforzo alla percezione generalizzata di un miglioramento generale, e in seconda posizione il miglioramento nell'uso specifico delle competenze web. La rilevanza assegnata alla categorizzazione di “apprendimento diversificato” è nella quasi totalità delle risposte relativa alla funzione che l'uso delle dotazioni di cl@sse 2.0 hanno nei confronti di alunni diversamente abili e sulla possibilità di migliorarne non solo l'integrazione ma gli stessi livelli di apprendimento.

In generale, e nella quasi totalità dei casi, non vi è alcuna esitazione nell'indicare che “ciò che stiamo facendo con gli alunni DSA, in questa cl@sse non sarebbe stato assolutamente possibile altrimenti”. Più incerta e in certo modo circospetta è invece l'affermazione che il “miglioramento generale” sia effettivamente accertabile attraverso verifiche e misure opportune.

L'osservazione sul campo si completa con una serie di osservazioni che, in forma narrativa, richiamano l'attenzione su affermazioni fatte da docenti e dirigenti che sono apparse (anche senza il suffragio di dati quantitativamente significativi) particolarmente rappresentativi delle tracce lasciate dal progetto nelle scuole che lo hanno realizzato. Ne indichiamo quattro che rinviano ad un approfondimento e sui quali la discussione e la ricerca hanno già cominciato a scavare:

1. Migliorano tutti, ma certamente i migliori migliorano di più e più velocemente.
2. Per i DSA non saremmo mai riusciti a fare le cose che facciamo con cl@ssi 2.0
3. Stranieri: la piattaforma è la vera integrazione.
4. Come faranno senza? E al liceo?

Allo stato attuale della ricerca la validità delle affermazioni 2 e 3 è quasi soltanto intuitiva (anche se tutti i riscontri empirici in ambienti tecnologicamente attrezzati al momento la confermano). Si auspicano riscontri più sistematici che, come diremo in conclusione, sono peraltro necessari su molti aspetti dell'intero progetto. L'affermazione numero 4 esprime in modo chiaro una preoccupazione condivisa da tutti. Il problema della continuità delle metodologie didattiche nei processi di insegnamento/apprendimento (che è sempre esistito) si complica a causa del rapporto in questo caso con i tempi e i costi di un intervento massiccio da parte dello Stato e non solo.

Più complessa è la valutazione della affermazione 1. L'accento è spostato sulla prima parte dell'affermazione (migliorano tutti), quasi non del tutto consapevole della portata della seconda parte: migliorano anche gli studenti più problematici, ma quelli più bravi (prima e a prescindere dalle tecnologie) maturano vantaggi ancora più significativi dal loro uso. Nel miglioramento

generale si accentua, cioè, la forbice, la differenziazione. Si tratta di questione largamente condivisa tra i docenti ascoltati ed osservati nel loro lavoro. È una presa d'atto che, nei più attenti, mette in risalto il ruolo non tanto delle tecnologie, quanto dell'effetto che i differenziali culturali e sociali preesistenti continuano ad esercitare anche nell'ambiente didattico "tecnologizzato".

La presenza degli strumenti in ambito familiare (PC domestico, disponibilità di connettività) è una variabile correlata solamente in parte. Ciò che viene sottolineato dai più è soprattutto il differenziale culturale di partenza. Si noti che la sensibilità al problema è significativamente più accentuata proprio nelle situazioni in cui il progetto, per condizioni strutturali, per livelli di competenza dei docenti impegnati, per qualità delle realizzazioni, presenta i migliori risultati. Il dato, che va naturalmente sostenuto con puntuali riscontri quantitativi, per un verso conferma che non possono esistere strumenti o politiche che *di per sé* possano risolvere il problema dell'equità nel sistema di istruzione. Non lo furono (a sufficienza) le politiche inclusive che accompagnarono e seguirono la riforma della scuola media, non può esserlo l'introduzione generalizzata delle tecnologie. Nel contempo però crediamo che vada sottolineato che la concreta re-fidelizzazione che l'uso delle ICT nelle scuole certamente determina può rappresentare una vera e propria precondizione per poter dispiegare con successo politiche di innovazione nei processi di apprendimento e quindi nel loro esito ultimo.

## 7. La valutazione degli esiti sugli apprendimenti degli alunni

(Enrico Rettore e Daniele Checchi)

### 1. Chi sono gli studenti coinvolti

La sperimentazione ha coinvolto un gruppo di studenti iscritti nella prima classe della scuola secondaria di primo grado nell'anno scolastico 2009-2010.<sup>27</sup> Non abbiamo informazioni dirette sulla rappresentatività di questi studenti rispetto all'intera popolazione nazionale corrispondente, ma qualche elemento può essere desunto utilizzando il campione Invalsi rilevato sugli alunni della stessa classe nello stesso anno (Invalsi 2010). Da tabella 1 osserviamo che il progetto Cl@ssi2.0 ha riguardato delle classi di studenti con una percentuale di risposte corrette maggiore quando confrontata con i risultati del campione nazionale. Tale differenza è costante attraverso le diverse regioni italiane, con una tendenza ad allargare le differenze nelle regioni meridionali per quanto riguarda la prova di italiano.<sup>28</sup>

Tabella 1 – Rilevazioni sugli studenti della classe prima della scuola secondaria 1° grado – a.s. 2009-10

	numero scuole	numero classi	numero studenti	punteggio italiano (media)	punteggio italiano (sd)	punteggio matematica (media)	punteggio matematica (sd)
sperimentale cl@ssi2.0	155	156	3144	65.51	15.18	56.63	16.44
controllo cl@ssi2.0	152	153	2996	64.15	15.37	55.57	16.05
progetto cl@ssi2.0	160	307	6140	64.84	15.28	56.11	16.26
Campione Invalsi classe 1° second.1° gr	1296	2074	41539	60.80	11.00	50.90	19.00

Le classi del progetto sono quindi state scelte in modo non casuale, come d'altronde è facilmente intuibile data la natura volontaria della partecipazione al bando e il processo selettivo cui sono stati sottoposti i progetti. Non disponiamo purtroppo di informazioni pubblicate che ci permettano di confrontare la composizione sociale degli studenti del progetto cl@ssi2.0 con quelli del campione nazionale Invalsi.

L'unica altra informazione che siamo stati in grado di reperire sulla popolazione da cui sono estratti questi studenti proviene dall'indagine TIMSS condotta nel a.s. 2006/07 sugli studenti di IV primaria, che quindi corrispondono alla coorte più vecchia di un anno rispetto a quella che stiamo considerando. Dai dati riportati in Eurydice 2011 emergerebbe che nella scuola primaria italiana l'uso di ICT per la didattica è limitato (e quindi gli studenti partecipanti al progetto sarebbero in buona misura digiuni nell'uso delle stesse attrezzature ai fini didattici). Il 63.9% degli studenti non ha avuto esperienze di ICT nell'insegnamento delle materie scientifiche a scopi sperimentali, e analogamente il 58.6% per la simulazione di fenomeni naturali. Percentuali analoghe si riscontrano ai fini dell'apprendimento della matematica: il 27.2% usa il computer a scuola almeno una volta al mese per esercitazioni. Metà di questi computers non erano connessi a internet.

Tuttavia ai fini della valutazione degli esiti del progetto cl@ssi2.0 quello che conta maggiormente è la differenza iniziale tra gli studenti presenti nelle classi che hanno ottenuto il finanziamento e

<sup>27</sup> Poiché la sperimentazione ha coinvolto 156 classi in 155 scuole, in quanto in una stessa scuola sono state individuate due classi sperimentali ed una di controllo, abbiamo fittiziamente replicato le informazioni sulla classe di controllo (relative sia agli studenti che agli insegnanti), in modo da associare a ciascuna classe sperimentale di quella scuola una classe di controllo.

<sup>28</sup> Tuttavia il test utilizzato all'ingresso della sperimentazione era stato predisposto appositamente da Invalsi, a partire dal test utilizzato per le classi V primaria dell'anno scolastico precedente. In questo caso le medie del test di italiano in V primaria nell'a.s. 2008/9 sono 62.3 per italiano e 57.1 per matematica.

quelle scelte come controllo, classi di controllo scelte – lo ricordiamo – nella stessa scuola delle corrispondenti classi finanziate (vedi capitolo 2). Regredendo la variabile binaria classe finanziata/di controllo sulle varie caratteristiche di questi studenti nella classe prima possiamo osservare che nessuna delle caratteristiche osservabili rende più probabile la partecipazione alle classi sperimentali. Questo ci rassicura sul fatto che le classi sperimentali sono state scelte in modo casuale rispetto alle classi di controllo con riferimento alle caratteristiche sociali del corpo degli studenti (vedi tabella 2).<sup>29</sup>

Tabella 2 – Probabilità di appartenere al gruppo sperimentale (standard error tra parentesi)

	1	2	3	4	5	6
	probit	linear probability	linear probability	linear probability	linear prob. FE scuola	linear prob. FE scuola
donna	0.012	0.005	0.004	-0.003	0.004	-0.003
	[0.028]	[0.011]	[0.011]	[0.012]	[0.012]	[0.012]
anno nascita	0.036	0.014	0.015	0.017	0.011	0.014
	[0.030]	[0.012]	[0.012]	[0.013]	[0.013]	[0.014]
straniero	-0.044	-0.017	-0.007	0	-0.006	-0.002
	[0.061]	[0.024]	[0.025]	[0.027]	[0.026]	[0.029]
almeno un genitore laureato	-0.041	-0.016	-0.021	-0.02	-0.02	-0.019
	[0.043]	[0.017]	[0.018]	[0.017]	[0.019]	[0.019]
parlano italiano a casa	0.01	0.004	0	0.003	0.003	0.003
	[0.052]	[0.021]	[0.020]	[0.021]	[0.022]	[0.023]
libri in casa			0.006	0.007	0.006	0.008
			[0.007]	[0.007]	[0.007]	[0.007]
numero fratelli/sorelle				0.003		0.003
				[0.008]		[0.008]
presenza di entrambi genitori				-0.002		-0.007
				[0.021]		[0.022]
madre lavora				-0.015		-0.012
				[0.018]		[0.019]
padre lavora				-0.026		-0.022
				[0.032]		[0.033]
Osservazioni	6108	6108	6001	5686	6001	5686
Pseudo R <sup>2</sup> oppure R <sup>2</sup>	0	0	0	0	0.02	0.02

standard errors clusterizzati a livello di scuola – controlli regionali e costante inclusi

\* significativo al 10%; \*\* significativo al 5%; \*\*\* significativo al 1%

Tuttavia gli studenti delle classi finanziate ottengono in media risultati leggermente migliori, come dimostrano i risultati di tabella 3. A parità di altre caratteristiche che pure influenzano i risultati individuali (quali l'istruzione dei genitori, la disponibilità di libri a casa, la presenza di entrambi i genitori anche se lavorano entrambi – si noti lo svantaggio associato agli alunni stranieri, pari a quasi 10 punti in italiano e 5 punti in matematica) gli studenti delle classi sperimentali hanno punteggi leggermente superiori a quelli delle classi di controllo: osservando le colonne 3 e 6 (in quanto più affidabili perché controllano per tutte le caratteristiche non osservabili a livello di scuola), gli studenti delle classi sperimentali rispondono correttamente ad 1.3 domande in italiano e 1.2 in matematica in più rispetto agli studenti delle classi di controllo. Non si tratta di differenze elevate, sono pari al 7-8% della deviazione standard osservata nella distribuzione dei risultati, seppure statisticamente significative. Di questa differenza dovremo tenere conto quando andremo a misurare il possibile contributo del progetto al miglioramento delle competenze, anche se non altera necessariamente tale misura in quanto essa verrà espressa in termini di valore aggiunto a livello di classe e/o di studente.

<sup>29</sup> Analoghi risultati emergono se invece che analizzare la distribuzione degli studenti studiamo la distribuzione delle classi.

Per poter procedere all'analisi quantitativa degli effetti del progetto sugli apprendimenti come misurabili dai test Invalsi all'esame di stato in classe terza della scuola secondaria di primo grado, abbiamo bisogno di associare il punteggio di ciascun alunno in terza al punteggio conseguito dallo stesso due anni prima. Noi sappiamo in partenza che per 3 classi sperimentali non è stato possibile individuare una classe di controllo; in aggiunta si perdono ulteriori 13 scuole (quindi perdendo sia classi sperimentali che classi di controllo) per le quali non è stato possibile recuperare i risultati di terza media (a causa degli accorpamenti di istituti, mancata imputazione dei codici SIDI da parte delle segreterie scolastiche) e ulteriori 4 classi (2 trattate e 2 controllo) per processi di accorpamento/smembramento delle classi. Complessivamente, disponiamo di 134 coppie di classi sperimentali e classi di controllo per le quali abbiamo informazioni sui risultati dei test sia in prima che in terza classe. Le corrispondenti numerosità degli studenti sono in tabella 4. Se la perdita di alcune classi/scuole può essere considerata come fisiologica (perdita del 13% delle unità analizzate nell'arco di circa due anni e mezzo), la stessa misura diventa molto più elevata (l'attrito sale al 30%) se si tiene conto anche della perdita di alcuni studenti da classi per le quali l'abbinamento risulta possibile (a causa di bocciature e/o di trasferimento).

Tabella 3 – Determinanti del punteggio alla prova svolta all'inizio del primo anno – a.s. 2009-10 (standard error tra parentesi)

	1	2	3	4	5	6
	italiano	Italiano	italiano FE scuola	matematica	matematica	matematica FE scuola
classe sperimentale	<b>1.397</b>	<b>1.324</b>	<b>1.319</b>	<b>1.169</b>	<b>1.142</b>	<b>1.213</b>
	[0.448]***	[0.442]***	[0.453]***	[0.582]**	[0.597]*	[0.599]**
donna	-0.095	-0.103	-0.102	-0.653	-0.71	-0.541
	[0.395]	[0.370]	[0.382]	[0.439]	[0.427]*	[0.429]
anno nascita	1.18	0.665	0.357	1.444	0.903	0.554
	[0.475]**	[0.460]	[0.401]	[0.531]***	[0.535]*	[0.476]
straniero	-12.593	-9.098	-9.426	-8.018	-5.296	-5.478
	[1.031]***	[0.866]***	[0.840]***	[0.919]***	[0.849]***	[0.849]***
almeno un genitore laureato	4.379	1.86	1.203	3.908	1.468	0.761
	[0.480]***	[0.468]***	[0.459]***	[0.563]***	[0.556]***	[0.546]
parlano italiano a casa	4.877	2.633	2.31	3.872	1.867	1.553
	[0.596]***	[0.553]***	[0.524]***	[0.559]***	[0.518]***	[0.498]***
libri in casa		3.302	3.052		3.069	2.851
		[0.169]***	[0.173]***		[0.188]***	[0.192]***
numero fratelli/sorelle		-1.674	-1.524		-1.14	-1.058
		[0.216]***	[0.210]***		[0.262]***	[0.250]***
presenza di entrambi genitori		3.071	2.887		3.095	2.793
		[0.555]***	[0.564]***		[0.562]***	[0.540]***
madre lavora		1.23	0.998		1.415	1.031
		[0.414]***	[0.393]**		[0.458]***	[0.451]**
padre lavora		1.401	1.374		0.504	0.247
		[0.953]	[0.967]		[0.903]	[0.902]
Osservazioni	6072	5650	5650	6102	5685	5685
R <sup>2</sup>	0.14	0.21	0.26	0.12	0.17	0.24

standard errors clusterizzati a livello di scuola – controlli regionali e costante inclusi

\* significativo al 10%; \*\* significativo al 5%; \*\*\* significativo al 1%

Tabella 4 – Perdita di informazioni nel passaggio dai risultati delle classi prime (a.s. 2009-10) ai risultati delle classi terze (a.s. 2011-12)

	informazioni assenti terza classe	informazioni disponibili terza classe	Totale	attrito	informazioni assenti terza classe	informazioni disponibili terza classe	Totale	Attrito
sperimentale cl@ssi2.0	17	139	156	10.90%	928	2216	3144	29.52%
controllo cl@assi2.0	16	137	153	10.46%	928	2068	2996	30.97%
progetto cl@assi2.0	33	276	309	10.68%	1856	4284	6140	30.23%



Resta quindi da verificare se la caduta di osservazioni abbia distorto il campione su cui svolgeremo le analisi principali. Questo è quanto facciamo in tabella 5 dove stimiamo la probabilità di permanenza nel campione in funzione di varie caratteristiche degli studenti presenti alla prima indagine. Ragazze e alunni più giovani restano con maggior probabilità nel campione. Ma quello che ci rassicura è che sia il punteggio iniziale alle prove che l'appartenenza alle classi sperimentali non sembrano influenzare questa probabilità. Il campione *non* viene quindi distorto dall'attrito rispetto alla dimensione rilevante per questo studio e possiamo quindi passare a descrivere il sottoinsieme dei 4284 studenti per i quali possiamo analizzare l'evoluzione degli apprendimenti attraverso il punteggio conseguito ai test.

Tabella 5 – Probabilità di permanenza nel campione nel passaggio da classe prima (a.s. 2009-10) a classe terza (a.s. 2011-12) (standard error tra parentesi)

	1	2	3	4	5
	probit	linear probability	linear probability	linear probability	linear prob FE scuola
donna	0.2	0.065	0.065	0.065	0.055
	[0.036]***	[0.012]***	[0.012]***	[0.012]***	[0.010]***
anno nascita	0.464	0.157	0.156	0.156	0.139
	[0.052]***	[0.016]***	[0.016]***	[0.016]***	[0.015]***
straniero	0.064	0.021	0.028	0.028	0.029
	[0.083]	[0.028]	[0.029]	[0.029]	[0.021]
almeno un genitore laureato	-0.004	-0.003	-0.004	-0.003	0.003
	[0.052]	[0.017]	[0.017]	[0.017]	[0.012]
parlano italiano a casa	0.13	0.045	0.043	0.043	0.012
	[0.055]**	[0.018]**	[0.019]**	[0.019]**	[0.013]
presenza di entrambi genitori	0.036	0.011	0.013	0.013	0
	[0.050]	[0.016]	[0.017]	[0.017]	[0.014]
madre lavora	0.008	0.003	0.002	0.003	-0.006
	[0.044]	[0.014]	[0.014]	[0.014]	[0.011]
padre lavora	0.038	0.013	0.011	0.011	-0.008
	[0.084]	[0.027]	[0.027]	[0.027]	[0.026]
punteggio prova di italiano in prima			0	0	0
			[0.001]	[0.001]	[0.000]
punteggio prova di matematica in prima			0	0	0
			[0.001]	[0.001]	[0.000]
classe sperimentale				0.013	0.017
				[0.012]	[0.011]
Osservazioni	5803	5803	5766	5766	5766
Pseudo R <sup>2</sup> oppure R <sup>2</sup>	0.06	0.08	0.08	0.08	0.39

standard errors clusterizzati a livello di scuola – controlli regionali e costante inclusi

\* significativo al 10%; \*\* significativo al 5%; \*\*\* significativo al 1%

Le statistiche descrittive riportate in tabella 6 ci dicono che si tratta di un campione equilibrato dal punto di vista di genere, di età di nascita, di cittadinanza e di ambiente culturale. I punteggi alle prove all'ingresso sono leggermente migliori per le classi sperimentali (come già rilevato in tabella 3) e questo vantaggio si allarga nel punteggio delle prove di italiano in uscita (ma si riduce nel caso delle prove di matematica).

Tabella 6 – Statistiche descrittive del campione analizzato

	classi sperimentali	classi controllo	totale
numero osservazioni	2216	2068	4284
ragazze	49%	50%	49%
anno di nascita: 1994	0.00%	0.09%	0.05%
anno di nascita: 1995	0.05%	0.05%	0.05%
anno di nascita: 1996	0.68%	0.50%	0.59%
anno di nascita: 1997	3.88%	3.71%	3.78%
anno di nascita: 1998	87.40%	87.48%	87.45%
anno di nascita: 1999	7.99%	8.18%	8.09%
stranieri	7%	9%	8%
parlano italiano in casa	77%	76%	76%
almeno un genitore laureato	27%	29%	28%
punteggio italiano classe prima (media e deviazione standard in parentesi)	65.89 (14.91)	64.54 (15.45)	65.24 (15.18)
punteggio matematica classe prima (media e deviazione standard in parentesi)	57.16 (16.29)	55.92 (16.11)	56.56 (16.21)
punteggio italiano classe terza (media e deviazione standard in parentesi)	70.60 (14.42)	68.43 (18.84)	69.55 (16.73)
punteggio matematica classe terza (media e deviazione standard in parentesi)	52.42 (17.34)	52.01 (16.79)	52.22 (17.08)

Per identificare l'effetto del trattamento abbiamo stimato varie specificazioni della regressione della variabile risultato – i punteggi in italiano e matematica – sulla variabile binaria che distingue gli studenti appartenenti alle classi trattate dagli studenti appartenenti alle classi di confronto.

L'ispezione visiva della distribuzione dei dati mette in luce come i risultati delle classi sperimentali in italiano (vedi figura 1) siano mediamente superiori a quelli delle classi di controllo. Viceversa, non vi è apparentemente nessuna differenza significativa nel caso delle prove di matematica (vedi figura 2). Colpisce in particolare osservare che nel caso delle prove di italiano un certo numero di studenti registra risultati molto bassi. Questo fa sospettare che si possa trattare non di reale cattiva performance, ma di correzione da parte di Invalsi per sospetta copiatura (*cheating*) da parte di Invalsi. Lo stesso fenomeno si registrava già, ma con minore frequenza, anche nei test della classe prima (vedi figure 3 e 4, dove in asse orizzontale riportiamo i punteggi in classe prima e in asse orizzontale i punteggi in classe terza, rispettivamente per le prove di italiano e matematica – le linee rosse indicano le soglie dei punteggi pari a 10, che rappresentano risultati eccezionalmente negativi). Questo grafici mettono in luce due caratteristiche: che esistono in modo casuale risultati eccezionalmente negativi nelle prove di prima, mentre il fenomeno si presenta con maggior sistematicità nelle classi di terza. Inoltre la progressione dalla prima alla terza (la pendenza della linea interpolante *fitted values*) è analoga tra le classi trattate e quelle di controllo, mentre appare più ripida (implicando una maggior progressione negli apprendimenti) nel caso delle prove di matematica. Tuttavia questi sono comportamenti che non condizionano alle caratteristiche del campione, ed è per questo che ci rivolgiamo ora ad una analisi più rigorosa.

Figura 1 – Punteggi in classe terza – prova di italiano

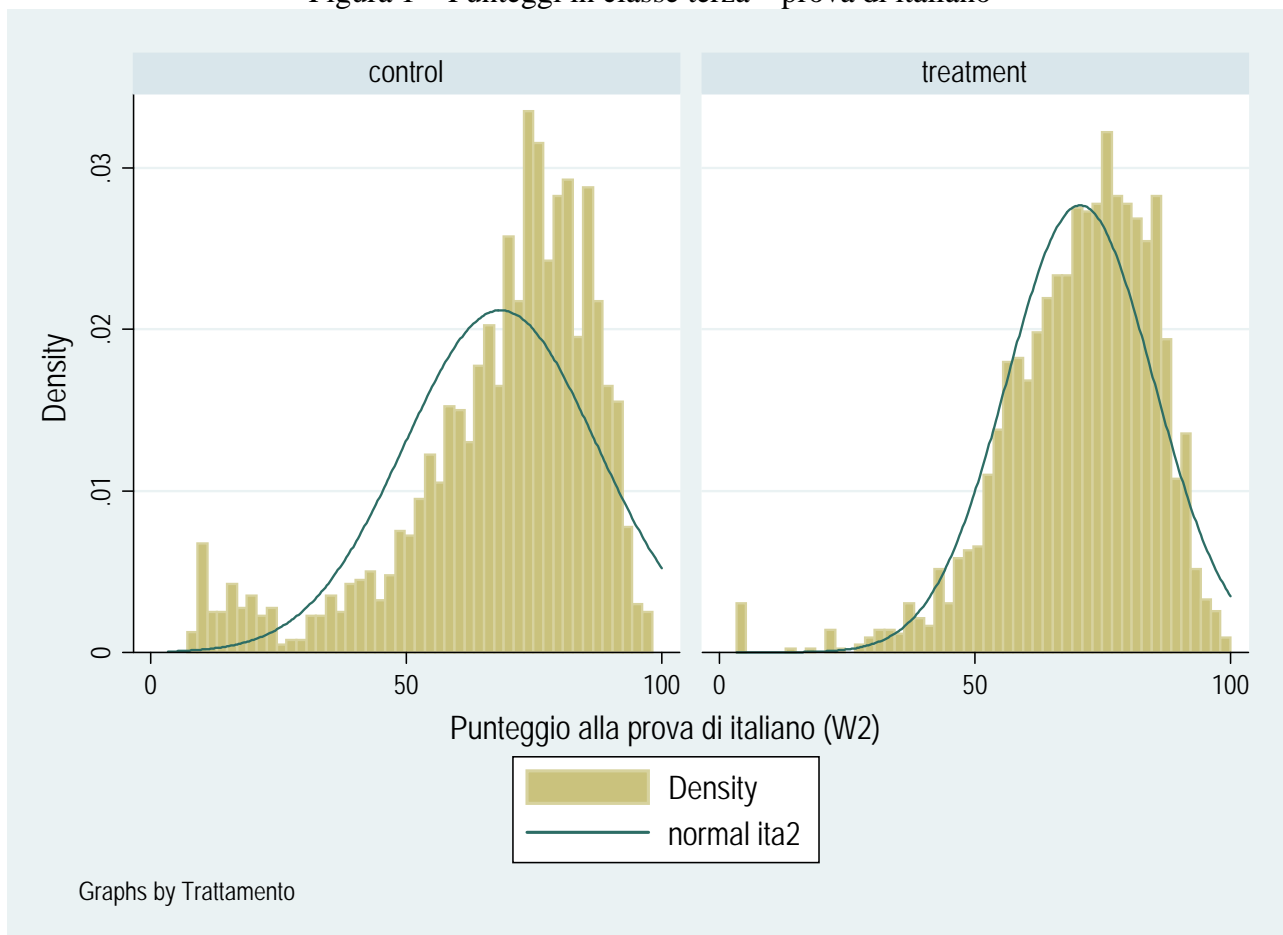


Figura 2 – Punteggi in classe terza – prova di matematica

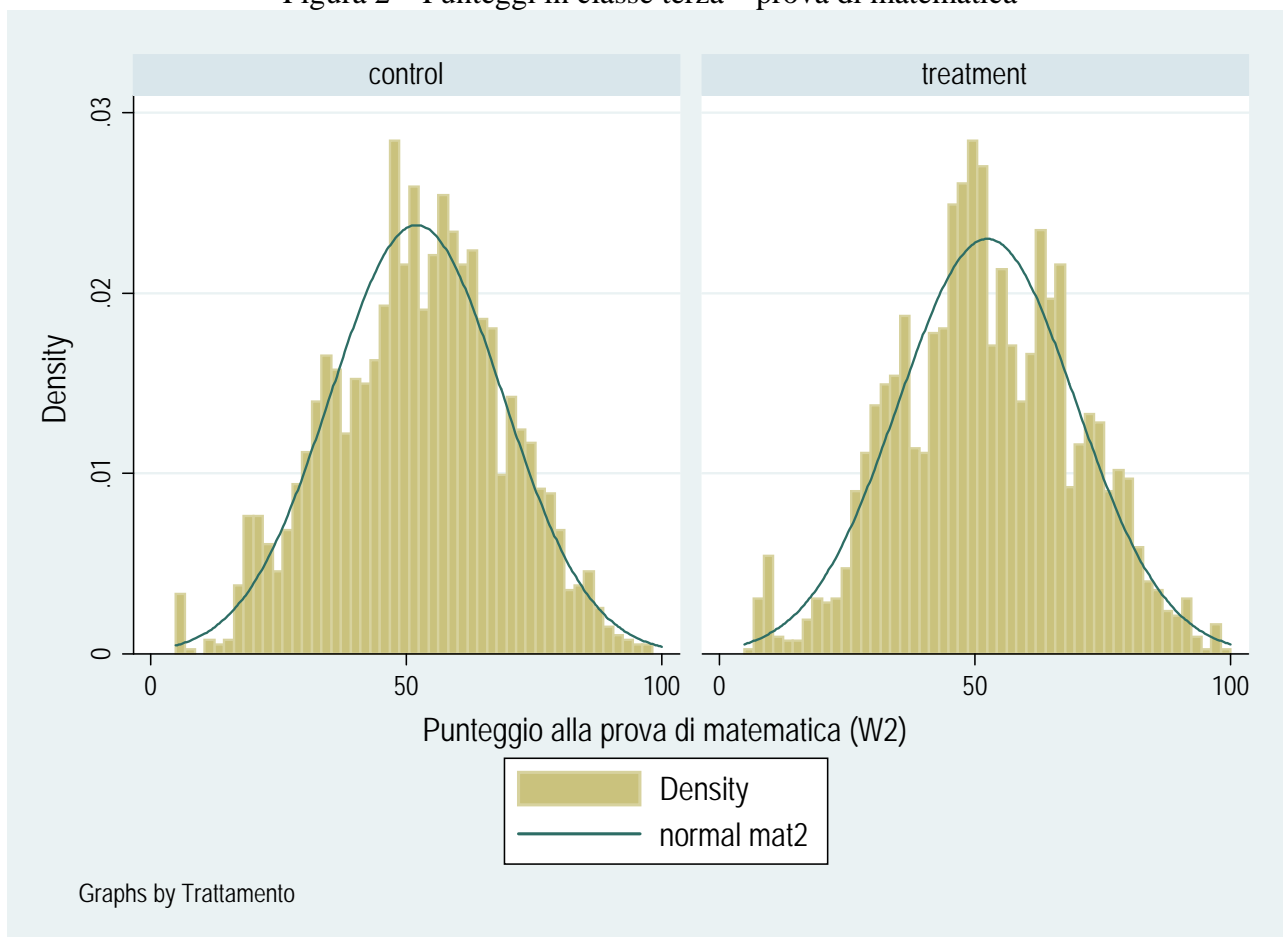


Figura 3 – Valore aggiunto tra prima e terza – prova di italiano

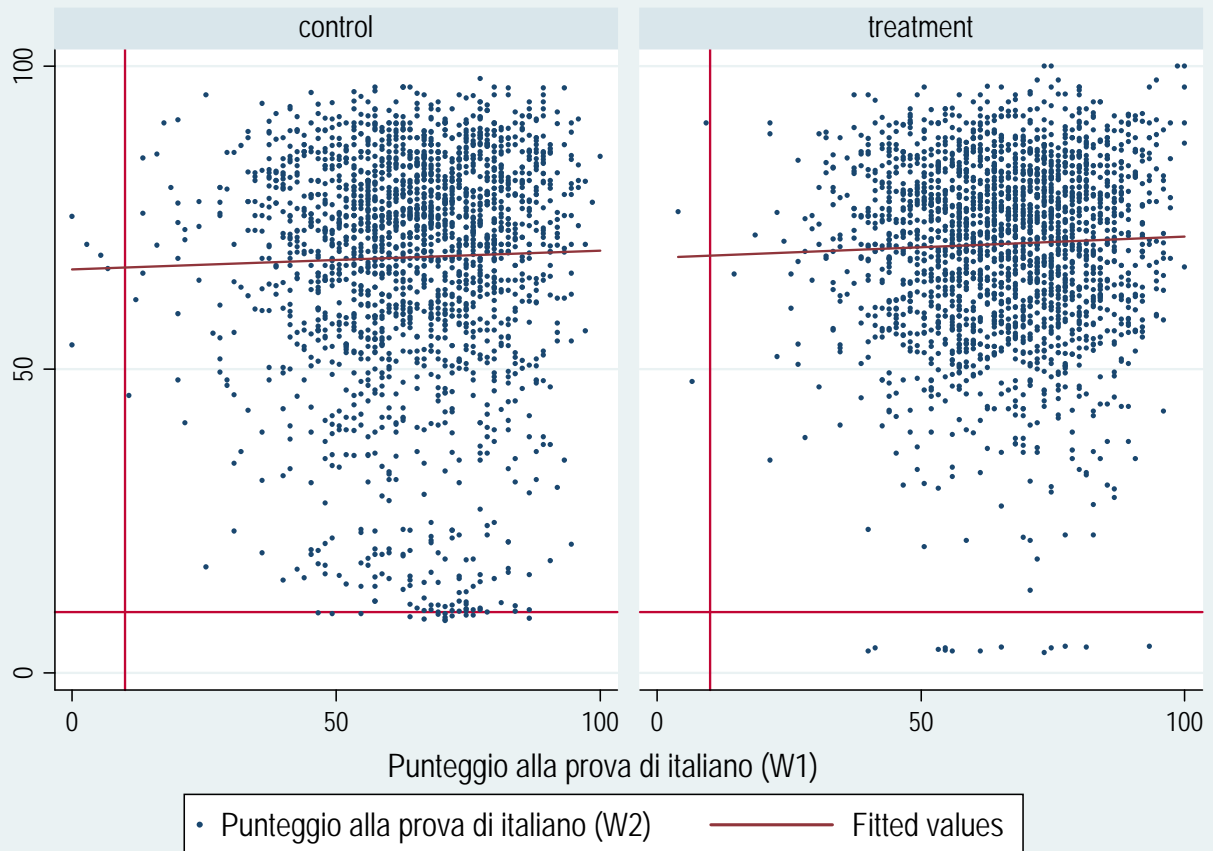
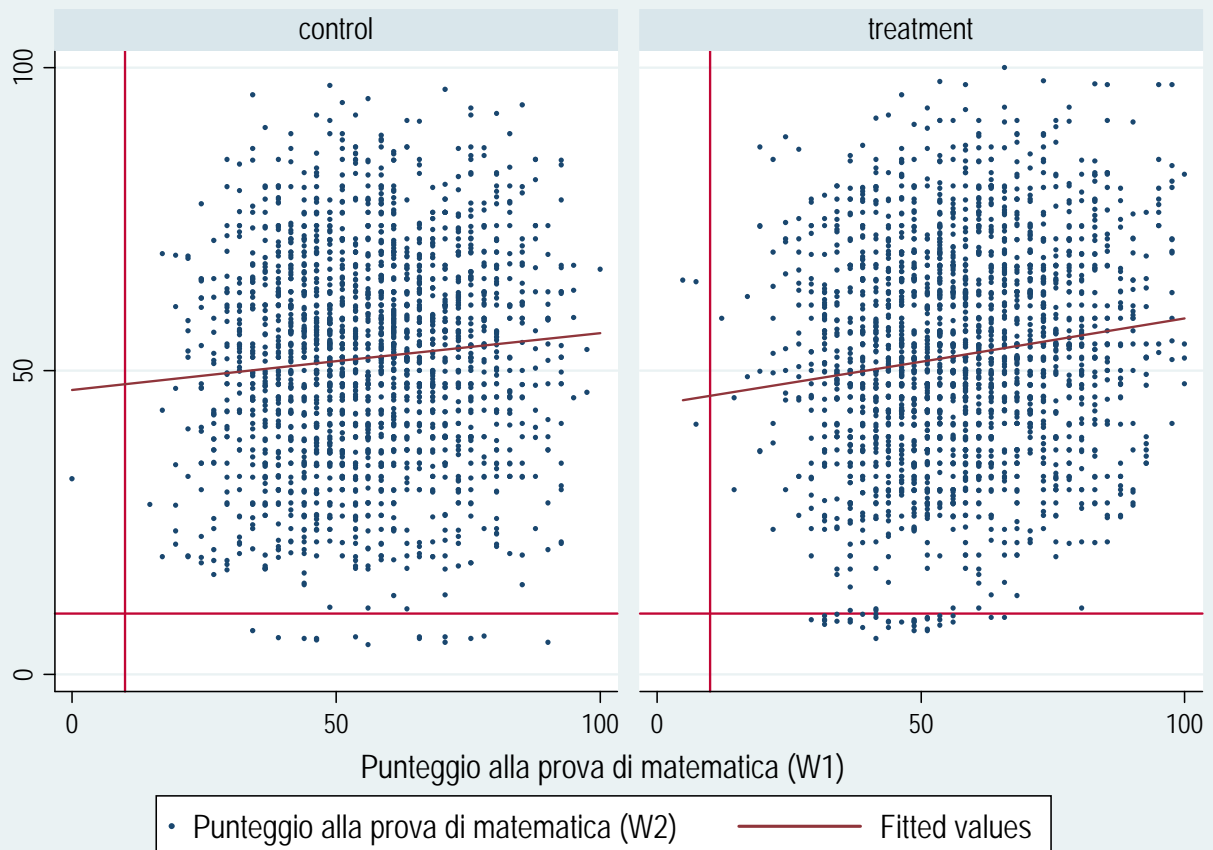


Figura 4 – Valore aggiunto tra prima e terza – prova di matematica



La tabella 7 riporta i risultati principali degli effetti della sperimentazione sui livelli di apprendimento. In tutte le specificazioni si controlla per il punteggio ottenuto nel test di ingresso (sia lineare che quadratico, per tener conto di eventuali non linearità nella determinazione del valore aggiunto) e per alcune caratteristiche dello studente (la specificazione ‘base’ include le seguenti variabili di controllo: genere, anno di nascita, istruzione dei genitori, paese di origine). Le varie specificazioni differiscono per l’inclusione o meno di effetti specifici di scuola (colonne 2-4 e 6-8), l’esclusione o meno dei valori anomali del punteggio (colonne 2-4 e 6-8)<sup>30</sup>, l’inclusione o meno di alcune ulteriori variabili di controllo relative al contesto familiare (la specificazione ‘estesa’ include anche le seguenti variabili di controllo: l’uso dell’italiano in casa, la disponibilità di libri, il numero di fratelli, la condizione occupazionale dei genitori).

Si noti che tutte le specificazioni abbiamo anche incluso le uniche informazioni relative alle caratteristiche degli insegnanti coinvolti di cui siamo riusciti a disporre. In particolare, attraverso telefonate dirette alle scuole abbiamo accertato (nominativamente) quale frazione di insegnanti fosse ancora presente nelle stesse classi tre anni dopo. Inoltre per 132 classi su 156 siamo anche stati in grado di identificare la materia insegnata dall’insegnante coordinatore del progetto nelle classi sperimentali.<sup>31</sup> Tuttavia nessuna di queste variabili appare statisticamente significativa (ad esclusione di un effetto di penalizzazione nel punteggio di matematica quando il coordinatore del progetto è il docente di lettere).

La specificazione con effetti fissi di scuola è quella che sfrutta al meglio il disegno della valutazione. In tale specificazione, la stima dell’effetto del trattamento si ottiene come media tra le scuole della *differenza tra classe trattata e classe di controllo* nei punteggi ottenuti dagli studenti (al netto dell’effetto sui punteggi delle loro caratteristiche personali). Tutte le specificazioni segnalano l’esistenza di un effetto positivo del trattamento per la conoscenza dell’italiano, non segnala invece alcun effetto per la conoscenza di matematica. Per l’italiano l’effetto varia tra 1.5 e 2.5 risposte esatte in più secondo la specificazione adottata. Da segnalare il fatto che le specificazioni 3 e 4 sembrano indicare un effetto positivo sulla conoscenza dell’italiano circoscritto ai soli studenti con genitori meno istruiti (vedi oltre per un approfondimento). Si segnala infine che la significatività statistica è fortemente dipendente dalle ipotesi imposte sulla distribuzione dei residui. In tabella 7 abbiamo ipotizzato che gli errori possano essere correlati a livello di classe, per esempio per via della condivisione degli stessi insegnanti. Tuttavia si rilassiamo leggermente questa ipotesi e imponiamo che i residui debbano essere genericamente robusti all’eteroschedasticità, l’effetto della classe sperimentale diventa statisticamente significativo in tutte le specificazioni, ma sempre limitatamente alle prove di italiano.

---

<sup>30</sup> L’esclusione degli outliers (cioè i casi degli studenti che in almeno una delle prove - di italiano o di matematica, in prima o in terza - abbiano riportato un punteggio inferiore a 10) permette di escludere dall’analisi anche i casi di copie estese, che quindi potrebbero contribuire a rendere meno intellegibili i risultati ottenuti.

<sup>31</sup> La proporzione di insegnanti permanenti dopo tre anni non differisce grandemente tra classi trattate e classi di controllo: essa è pari a 64.9% nelle classi sperimentali (dove il protocollo prevedeva idealmente consigli di classe stabili, con una misura quindi vicina al 100%) e a 61.8% nelle classi di controllo. Per quanto riguarda le materie insegnate dai docenti coordinatori (che in 4 casi appartengono sorprendentemente ai consigli di classe delle classi di controllo!), il 32.6% insegna materie letterarie (italiano, storia o geografia), il 31.1% insegna matematica e il 9.8% educazione tecnica. In questa ulteriore raccolta di dati abbiamo anche provato a ricostruire informazioni relative a quale fosse la dotazione informatica delle classi di controllo all’inizio della sperimentazione, ma in più della metà dei casi le segreterie amministrative degli istituti coinvolti non è stata in grado di fornire questa informazione.

Tabella 7: Effetti del programma CI@ssi 2.0 sui punteggi riportati nei test INVALSI di italiano e matematica di terza media. Dati individuali

	italiano				matematica			
	1	2	3	4	5	6	7	8
	base	Base+effetti fissi di scuola, outliers esclusi	Base+effetti fissi di scuola, outliers esclusi	Estesa +effetti fissi di scuola, outliers esclusi	base	Base+effetti fissi di scuola, outliers esclusi	Base+effetti fissi di scuola, outliers esclusi	Estesa +effetti fissi di scuola, outliers esclusi
punteggio al test di ingresso	-0.214	-0.139	-0.141	-0.159	0.063	0.003	0.002	0.029
	[0.102]**	[0.089]	[0.089]	[0.086]*	[0.113]	[0.096]	[0.096]	[0.097]
punteggio al test di ingresso (quadrato)	0.002	0.001	0.001	0.001	0	0	0	0
	[0.001]**	[0.001]*	[0.001]*	[0.001]**	[0.001]	[0.001]	[0.001]	[0.001]
Trattamento	2.14	2.405	3.055	3.187	0.155	0.518	0.775	0.897
	[1.723]	[1.429]*	[1.518]**	[1.561]**	[1.766]	[0.975]	[1.011]	[1.168]
donna	0.902	1.137	1.098	1.15	-1.535	-1.864	-1.881	-1.843
	[0.506]*	[0.438]**	[0.437]**	[0.450]**	[0.550]**	[0.512]**	[0.511]**	[0.520]**
Anno di nascita	5.459	5.593	5.575	5.61	5.68	5.089	5.085	5.113
	[0.665]**	[0.614]**	[0.615]**	[0.653]**	[0.694]**	[0.655]**	[0.656]**	[0.691]**
Nato fuori Italia	0.403	-0.33	-0.362	0.209	0.19	0.323	0.305	0.793
	[0.811]	[0.659]	[0.661]	[0.717]	[0.964]	[0.911]	[0.914]	[0.982]
Almeno un genitore laureato	1.696	0.682	1.846	2.033	1.497	0.422	0.893	0.772
	[0.667]**	[0.442]	[0.755]**	[0.814]**	[0.647]**	[0.516]	[0.731]	[0.773]
Almeno un genitore laureato x trattamento			-2.309	-2.371			-0.941	-0.973
			[1.032]**	[1.059]**			[1.074]	[1.138]
percentuale docenti stabili	-1.539	-5.88	-5.962	-9.327	4.235	5.442	5.439	0.478
	[4.196]	[5.526]	[5.490]	[5.783]	[3.935]	[3.673]	[3.674]	[4.750]
coordinatore insegna lettere	1.49	-1.569	-1.588	-1.385	-1.443	-3.727	-3.729	-3.471
	[1.716]	[2.249]	[2.233]	[2.267]	[2.166]	[1.753]**	[1.753]**	[1.815]*
coordinatore insegna matematica	-1.169	0.716	0.72	-0.469	1.606	2.122	2.129	2.354
	[2.397]	[2.532]	[2.525]	[2.875]	[2.080]	[1.633]	[1.629]	[1.750]
In casa parla italiano				1.385				1.216
				[0.552]**				[0.591]**
Disponibilità di libri a casa				0.165				0.08
				[0.216]				[0.204]
Numero di fratelli				-0.149				-0.405
				[0.266]				[0.275]
Vive assieme ad entrambi i genitori				-1.271				-0.943
				[0.657]*				[0.678]
Madre occupata				-0.185				0.249
				[0.501]				[0.553]
Padre occupato				-1.284				-0.717
				[1.088]				[1.249]
N. di osservazioni	4270	4233	4233	3980	4272	4220	4220	3986
R <sup>2</sup>	0.14	0.33	0.33	0.36	0.07	0.25	0.25	0.29

standard errors clusterizzati a livello di classe – controlli regionali e costante inclusi

\* significativo al 10%; \*\* significativo al 5%; \*\*\* significativo al 1%

Tabella 8: Effetti del programma CI@ssi 2.0 sui punteggi riportati nei test INVALSI di italiano e matematica di terza media. Medie di classe.

	italiano				matematica			
	1	2	3	4	5	6	7	8
	base	estesa	estesa + effetti fissi di scuola	estesa + effetti fissi di scuola	base	estesa	estesa + effetti fissi di scuola	estesa + effetti fissi di scuola
Punteggio al test di ingresso	-0.013	-1.102	-2.267	-2.014	0.557	1.639	4.053	4.027
	[0.120]	[0.763]	[1.027]**	[1.102]*	[0.098]***	[0.973]*	[1.259]***	[1.269]***
Punteggio al test di ingresso (quadrato)		0.008	0.021	0.019		-0.011	-0.032	-0.031
		[0.007]	[0.009]**	[0.009]**		[0.008]	[0.010]***	[0.010]***
Trattamento	1.395	1.834	1.406	7.866	-0.758	-0.301	-0.1	0.199
	[1.445]	[1.475]	[1.564]	[2.816]***	[1.316]	[1.357]	[1.357]	[2.498]
Quota di ragazze		1.462	10.194	10.45		5.844	9.16	9.193
		[4.729]	[8.940]	[8.687]		[4.925]	[7.484]	[7.449]
Anno di nascita (media di classe)		0.648	-6.181	-7.337		6.872	-4.86	-4.883
		[5.810]	[9.167]	[9.247]		[7.783]	[8.995]	[8.976]
Quota di nati fuori Italia		8.409	8.358	6.664		-0.039	5.476	5.368
		[7.053]	[12.036]	[11.325]		[7.612]	[14.968]	[15.076]
Quota di genitori laureati		13.398	14.657	26.018		6.49	9.298	9.827
		[5.260]**	[8.453]*	[10.219]**		[4.497]	[8.061]	[8.982]
Quota di genitori laureati × trattamento				-23.425				-1.084
				[8.572]***				[6.894]
N. di osservazioni	270	270	270	270	270	270	270	270
R <sup>2</sup>	0.21	0.24	0.65	0.67	0.15	0.21	0.74	0.74

standard errors robusti all'eteroschedasticità – controlli regionali e costante inclusi

\* significativo al 10%; \*\* significativo al 5%; \*\*\* significativo al 1%

La tabella 8 presenta i risultati della stima di regressioni analoghe a quelle cui si riferisce la tabella 7, ma stimate facendo uso dei valori *medi* a livello di classe delle variabili coinvolte. Così, la variabile dipendente è il punteggio medio ottenuto al test dalla classe, ‘ragazze’ è la proporzione di ragazze nella classe e così via. I risultati sono approssimativamente in linea con quelli già ottenuti: non si registrano effetti sul punteggio in matematica mentre gli effetti sul punteggio in italiano sono leggermente inferiori a quelli ottenuti facendo uso di dati individuali oltre che statisticamente non significativi (ad eccezione di colonna 4). Anche in questo caso l’istruzione dei genitori sembra fare la differenza per l’effetto del trattamento sui loro figli: l’effetto è positivo per i figli di genitori non laureati, mentre si annulla per i figli dei laureati (10% in più di figli di laureati riducono il punteggio medio di ca. 2 punti).

Infine, presentiamo i risultati della stima delle regressioni quantiliche. La struttura delle regressioni stimate è analoga alle precedenti: oltre alla variabile di trattamento include come variabili di controllo genere, anno di nascita, istruzione dei genitori, paese di origine. La semplice ispezione delle distribuzioni dei punteggi riportati nei due test dai due gruppi di studenti rivela che il trattamento ha un vistoso effetto positivo sulla coda sinistra della distribuzione dei punteggi al test di italiano. Non sembrano invece esservi effetti di rilievo sulle altre parti della stessa distribuzione né sulla distribuzione dei punteggi al test di matematica.

Le regressioni quantiliche confermano queste prime impressioni. Si osserva un forte effetto positivo del trattamento sui primi due decili della distribuzione dei punteggi al test di italiano: il primo decile aumenta di quasi 9 punti, il secondo di quasi 3 punti. Gli effetti sui decili di ordine superiore fino al sesto risultano trascurabili oltre che statisticamente non significativi. Dal sesto al nono si osservano effetti negativi statisticamente significativo anche se nettamente inferiore quanto ad ordine di grandezza rispetto agli effetti osservati ai decili più piccoli. Per il punteggio al test di matematica si osserva un effetto negativo marginalmente significativo nel decile mediano.

In tabella 9 abbiamo anche riportato la stima dell'effetto della quota di docenti permanenti dopo tre anni. In generale essa ha effetti di entità non trascurabile: moltiplicati per la media campionaria (pari a circa 2/3), essi ci dicono che un aumento del 10% della quota di insegnanti stabili fa aumentare i risultati di italiano di circa mezzo punto, mentre quelli di matematica di quasi un punto, beneficiando maggiormente la parte alta della distribuzione dei risultati.

Tabella 9: Effetti del programma CI@ssi 2.0 sui decili dei punteggi riportati nei test INVALSI di italiano e matematica di terza media. Dati individuali (standard error tra parentesi).

	prova di italiano		prova di matematica	
	sperimentazione (n=4233)	presenza docenti (n=4233)	sperimentazione (n=4220)	presenza docenti (n=4220)
Decile 1	8.66*** (1.47)	-2.52 (3.72)	0.59 (0.87)	2.33 (2.82)
Decile 2	2.83*** (0.90)	5.03*** (1.91)	-0.03 (0.72)	8.24*** (2.14)
Decile 3	0.56 (0.85)	2.12 (2.02)	-0.06 (0.77)	8.24*** (2.50)
Decile 4	-0.36 (0.59)	2.46 (1.50)	-0.58 (0.68)	6.37*** (1.89)
Decile 5	-0.71 (0.55)	3.96*** (1.13)	-1.05* (0.63)	5.71*** (1.62)
Decile 6	-0.56 (0.54)	3.97*** (1.00)	-0.33 (0.79)	9.90*** (1.51)
Decile 7	-0.91* (0.51)	3.14*** (1.27)	0.71 (0.79)	9.11*** (1.37)
Decile 8	-0.84** (0.42)	4.02*** (1.52)	1.01 (0.94)	7.59*** (1.78)
Decile 9	-1.00** (0.42)	4.13*** (1.42)	1.24 (0.90)	5.82*** (1.73)

Le regressioni deciliche includono le seguenti variabili di controllo: genere, anno di nascita, istruzione dei genitori, paese di origine. \* significativo al 10%; \*\* significativo al 5%; \*\*\* significativo al 1%

Abbiamo infine cercato di sfruttare le informazioni ottenute dai diari di bordo e/o dalle richieste avanzate ai dirigenti scolastici per cercare di individuare se la tipologia del trattamento (ovverosia quali attrezzature siano state acquistate) o la sua intensità ci possano fornire ulteriori informazioni sull'efficacia dell'esperimento. Per quanto riguarda l'intensità, abbiamo indicato in precedenza (vedi figura 1 nel capitolo 3) che l'attrezzatura è stata introdotta nelle classi in momenti diversi, permettendone quindi l'utilizzo per durate significativamente diverse. Tuttavia tale informazione è disponibile per meno di metà del campione. Allo scopo di non perdere gradi di libertà, abbiamo creato una nuova variabile, che è pari al numero di mesi trascorsi tra l'introduzione della attrezzatura e il termine della sperimentazione (giugno 2012) quando tale informazione sia disponibile e pari a 1 quando essa non è disponibile.<sup>32</sup> La sostituzione della nuova variabile così creata alla variabile trattamento in tabella 10 non fornisce alcuna significatività statistica, neppure in interazione con il livello di istruzione dei genitori (si confrontino le colonne (1)-(2) con le colonne (3)-(4) per quanto riguarda la prova di italiano, e le colonne (6)-(7) con le colonne (8)-(9) per quanto riguarda la prova di matematica). Effetti del tutto analoghi si riscontrano quando si collassino i dati a livello di medie di scuola. Sembrerebbe quindi di poter sostenere che l'intensità del trattamento non abbia esercitato un impatto significativo sulla riuscita dell'esperimento. Passando poi a considerare le attrezzature acquistate, abbiamo riportato nella colonna di sinistra la tipologia di attrezzature acquistate e l'incidenza degli acquisti delle stesse. Dai dati non emerge una indicazione di particolare efficacia di una attrezzatura sulle altre, ad esclusione degli e-reader, che

<sup>32</sup> Tale variabile ha media 7 mesi per le scuole per cui è disponibile e 5.1 mesi nella sua estensione alle scuole per cui è mancante l'informazione.



sembrerebbero positivamente associati ai risultati sia dei test di italiano che di matematica. Appare altresì curioso che l'acquisto di attrezzature per la produzione della musica digitale, seppur ristretto ad un numero ridotto di scuole, corredi negativamente con i risultati ai test.

Tabella 10: Effetti del programma Cl@ssi 2.0 sui punteggi riportati nei test INVALSI di italiano e matematica di terza media. Dati individuali

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	prova di italiano					prova di matematica				
Punteggio al test di ingresso	-0.134 [0.091]	-0.135 [0.091]	-0.131 [0.091]	-0.131 [0.090]	-0.161 [0.101]	0 [0.097]	-0.001 [0.097]	0.003 [0.098]	0.003 [0.098]	0.013 [0.104]
Punteggio al test di ingresso (quadrato)	0.001 [0.001]*	0.001 [0.001]*	0.001 [0.001]*	0.001 [0.001]*	0.001 [0.001]*	0 [0.001]	0 [0.001]	0 [0.001]	0 [0.001]	0 [0.001]
Trattamento	1.985 [1.043]*	2.614 [1.135]**				0.315 [0.730]	0.564 [0.828]			
Almeno un genitore laureato x trattamento		-2.257 [1.045]**					-0.905 [1.073]			
Durata del trattamento (mesi dall'acquisto delle attrezzature)			0.056 [0.057]	0.074 [0.059]				-0.07 [0.049]	-0.063 [0.055]	
Almeno un genitore laureato x durata del trattamento				-0.067 [0.049]					-0.027 [0.064]	
Lim (90.1% casi)					1.993 [5.094]					-12.326 [3.479]***
Videoproiettore (38.7% casi)					3.249 [2.173]					-0.328 [1.511]
Attrezzature da ripresa (foto/telecamere) (83.1% casi)					-0.879 [3.145]					4.431 [2.868]
Connessioni di rete (9.4% casi)					-3.403 [5.459]					9.647 [5.667]*
connessioni attraverso la rete (78.8% casi)					-9.876 [6.956]					3.414 [3.040]
Pc/notebook/tablet (computer portatili) (92.2% casi)					4.429 [3.450]					4.077 [3.488]
Ipod/Ipod/cellulare (connessioni portatili) (21.8% casi)					-0.36 [2.531]					-0.793 [1.989]
e-reader (lettori) (85.2% casi)					21.887 [5.696]***					13.724 [3.852]***
learning objects (58.4% casi)					-1.776 [2.036]					-1.043 [1.523]
software (86.6% casi)					-13.407 [9.397]					-20.961 [6.360]***
attrezzature musicale (9.1% casi)					-4.127 [2.080]**					-3.76 [1.840]**
arredi (10.5% casi)					-0.233 [3.423]					1.397 [1.792]
microscopio (4.2% casi)					0.451 [1.405]					-0.299 [2.041]
stampante e/o scanner (14.8% casi)					3.236 [3.728]					1.695 [1.677]
Osservazioni	4233	4233	4233	4233	3867	4220	4220	4220	4220	3862
R <sup>2</sup>	0.33	0.33	0.32	0.32	0.32	0.25	0.25	0.25	0.25	0.26
Numero scuole	134	134	134	134	123	134	134	134	134	123

standard errors clusterizzati a livello di classe – genere, età, stato di nascita, istruzione dei genitori, costante ed effetti fissi di scuola inclusi – sono escluse le osservazioni con punteggi inferiori a 10 - \* significativo al 10%; \*\* significativo al 5%; \*\*\* significativo al 1%

## 8. Cosa abbiamo imparato da questa sperimentazione

(Vittorio Campione)

Un bilancio conclusivo del progetto cl@ssi2.0 - scuola media deve anzitutto dar conto delle numerose azioni che, lo abbiamo capito, non devono essere riproposte. In primo luogo la moltiplicazione dei luoghi ai quali era stato affidato il compito di progettare e mettere in atto delle azioni di supporto. Anziché un'unica cabina di regia (che avrebbe ovviamente potuto e dovuto avere al proprio interno le diverse competenze e funzioni) sono stati affidati compiti distinti all'Amministrazione centrale, a quella periferica, alle Università, all'ANSAS e, da ultimo, anche alle Fondazioni Agnelli e Fondazione per la Scuola della Compagnia di San Paolo cui è stato affidato il monitoraggio. Ciò ha comportato, in diverse fasi dello svolgimento del progetto, sovrapposizioni e carenze e ha finito con il lasciare a volte le scuole senza indicazioni tempestive o, peggio, con indicazioni contraddittorie.

A ciò si è aggiunto, soprattutto nella fase iniziale, il problema della scelta dei percorsi da seguire e dei materiali da utilizzare. Non bisogna dimenticare che le cl@ssi2.0 non erano affatto tenute a dotarsi di uno specifico supporto (LIM piuttosto che tablet o pc o altro). In assenza di un lavoro preparatorio che orientasse le scelte si è finito con il ritardare l'inizio delle attività (anche per la complessità per molti delle procedure di acquisto) e comunque la scelta dei supporti ha finito con l'orientarsi quasi esclusivamente su LIM e PC.

Terzo elemento su cui richiamare l'attenzione è poi la mancata promozione di attività di collegamento in rete delle scuole. Non solo ciò non è avvenuto a livello nazionale (e forse era difficile da coordinare) ma anche a livello regionale le esperienze di collegamento sono state episodiche. Lo stesso monitoraggio, che pure si è posto almeno l'obiettivo di una restituzione alle scuole di quanto emerso dagli strumenti adottati, è riuscito a farlo in modo soltanto parziale e per quanto riguarda il report intermedio.

Una eventuale ripetizione di progetti con analoghe caratteristiche e finalità, quindi, oltre a far tesoro del consolidamento delle scelte dell'Amministrazione (e quindi ad esempio garantire la continuità fino alla conclusione del percorso di studi dei ragazzi coinvolti), deve tener conto dei limiti riscontrati garantendo unicità di direzione, coordinamento in rete fra le scuole e piena autonomia nella gestione delle risorse una volta definito e condiviso il progetto di massima.

In positivo il bilancio del progetto ci sembra possa sintetizzarsi in 4 punti.

1. La prima caratteristica è data dal fatto che i tre anni di attività delle cl@ssi 2.0 hanno certamente moltiplicato le attese e soprattutto le domande da parte delle comunità professionali impegnate, ma, a differenza di molti altri progetti realizzati nel passato, non hanno creato fenomeni di saturazione e comportamenti routinari. In particolare le richieste di continuità dell'esperienza per i ragazzi coinvolti, l'esigenza di una diversificazione degli strumenti e dei supporti tecnologici al di là di quelli prevalenti finora (LIM, tablet....) e soprattutto le richieste di una maggiore e più articolata formazione per i docenti, si sono configurate come richieste tese a consolidare il bagaglio di competenze di chi aveva condotto una esperienza professionale importante e quindi si poneva nell'atteggiamento di chi voleva in qualche modo co-progettarne la ripetizione o la prosecuzione. Si sono poste, insomma, in termini di protagonismo propositivo.
2. La seconda caratteristica, è costituita dalla indiscutibile efficacia dell'azione formativa in ambiente 2.0 per quanto riguarda l'arricchimento delle potenzialità degli allievi. Non verrà mai sottolineata abbastanza l'efficacia dell'azione educativa in ambiente 2.0 nei confronti degli allievi stranieri, di quelli con difficoltà specifiche di apprendimento o addirittura portatori di handicap. Sia l'uso di specifiche tecnologie e/o software dedicati, sia il fatto stesso di essere all'interno di metodologie di insegnamento/apprendimento incentrate sulle ICT, ha portato - e i dati quali-quantitativi raccolti ce lo dicono bene - una intensificazione

della partecipazione alle attività in aula con risultati assai positivi. Il principale effetto dell'uso delle tecnologie infatti appare riferibile ad una riduzione dei fenomeni di ripetenze e abbandoni, come peraltro rilevato anche più in generale per quanto riguarda lo stesso fenomeno nella generalità delle classi (di primaria e di secondaria di II grado) nelle quali sono state installate delle LIM e fornita la connessione in banda larga dell'aula.

Esiste una differenza significativa fra quanto osservato dagli insegnanti e riferito negli incontri nelle scuole e quanto scaturisce dalla valutazione di impatto. Nel primo caso si osserva una performance più positiva da parte degli allievi "migliori" come conseguenza della presenza di ICT, connessione alla rete e conseguenti innovazioni metodologiche e didattiche. Nel secondo caso, viceversa, si evidenzia un miglioramento nelle prestazioni quasi solo degli allievi in condizioni svantaggiate.

È certo possibile che l'osservazione ravvicinata da parte dei docenti colga dei segnali più profondi e comunque non rilevabili con la semplice valutazione dei punteggi delle prove di terza media, come è pure possibile che quelle prove e quelle modalità valutino tipologie di apprendimento diverse e non confrontabili.

Certamente la prosecuzione della sperimentazione in ambienti 2.0 dovrà essere accompagnata e integrata con la costruzione di modelli di valutazione specificamente approntati e diversi da quelli tradizionali. Così come la valutazione delle competenze non può esser fatta con gli stessi metodi e strumenti usati per valutare le conoscenze, analogamente i risultati raggiunti in ambiente 2.0 non sono misurabili con lo stesso metro usato in altri contesti educativi.

3. Il terzo elemento che ci viene restituito dalla analisi dell'andamento del progetto cl@ssi 2.0 è la consapevolezza diretta di una grande accelerazione per quanto riguarda la condivisione da parte dei docenti dell'importanza, dell'efficacia e del carattere innovativo che metodi e contenuti di un insegnamento effettuato con un significativo utilizzo di ICT possono avere. Assistiamo ad una importante modifica del comportamento di una parte consistente del corpo docente che dalla diffidenza (quando non addirittura dal rifiuto) nei confronti delle ICT approda a comportamenti di apertura e disponibilità considerando sempre più spesso quella delle ICT come una sfida professionale. Si tratta di un fenomeno la cui estensione è ormai generale in tanti paesi e che in Italia arriva più lentamente (probabilmente a causa di una maggiore solidità del sistema educativo esistente) ma che, come accade di frequente, una volta superata la difficoltà nella fase di avvio avanza a velocità crescente. L'osservazione costante delle stesse situazioni per un periodo relativamente lungo (tre anni) ha consentito di osservare da vicino un fenomeno che in assenza di una tale esperienza avremmo rilevato soltanto a posteriori. Adesso spetta all'Amministrazione costruire a partire da ciò le opportune politiche del personale in termini di qualificazione e di percorsi di carriera.
4. Il quarto elemento, infine, che ci viene restituito dall'esperienza 2.0 riguarda l'aver mostrato la possibilità concreta e l'opportunità di innovazione nel processo educativo. Gli effetti di tutto ciò, in mancanza del supporto rappresentato dall'accesso alla rete, non sarebbero stati misurabili in tempo reale e quindi avrebbero finito con l'essere consegnati al confronto fra opinioni in un dibattito ripetitivo.

In conclusione, e alla luce dell'approssimarsi di esperienze riconducibile al modello cl@ssi 2.0, due sono, a nostro avviso, le misure fondamentali da adottare al fine di evitare – o quanto meno ridurre – i problemi che abbiamo incontrato nel monitoraggio e nella valutazione degli effetti di Cl@ssi 2.0:

- 1) la tempestiva organizzazione di una cabina di regia che si occupi di coordinare il monitoraggio dell'intervento e che sulla base di chiare linee guida ne accompagni l'intero processo, dalla selezione dei partecipanti alla conclusione dei lavori.
- 2) la partecipazione al dibattito della comunità scientifica nazionale e internazionale con cui confrontarsi costantemente.

## 9. Per il futuro: come organizzare una sperimentazione controllata evitando di ripetere gli errori

(Enrico Rettore e Daniele Checchi)

L'esperienza di questa valutazione ci permette di avanzare alcune riflessioni di tipo metodologico. Nei capitoli precedenti abbiamo già illustrato i problemi di implementazione del disegno di monitoraggio e valutazione di Cl@ssi 2.0 in cui ci è imbattuti nell'arco del triennio. Vogliamo qui richiamare i nodi principali.

### 1. Lo scopo dell'attività valutativa

Va innanzitutto ricordato che il progetto Cl@ssi 2.0 è nato con finalità diversa da quella di valutarne l'impatto sugli apprendimenti degli studenti rilevati mediante test standardizzati. Nella concezione originaria di chi ha concepito e promosso questo progetto vi era piuttosto l'obiettivo di promuovere l'innovazione nella pratica didattica, favorendo l'adozione delle tecnologie ICT. Questo spiega l'assenza di indicazioni circostanziate sulle modalità d'impiego dei fondi (sia quali circa le attrezzature da acquisire sia circa quali gli ambiti disciplinari da coinvolgere nel progetto), come pure l'idea di accompagnare questo percorso di sperimentazione con una rendicontazione periodica delle attività svolte (dei mediante i cosiddetti diari di bordo) e di supportarlo esterno mediante l'intervento di ricercatori universitari (la cui attività non è peraltro chiaro dalle informazioni rilevate in cosa sia esattamente consistita).

L'idea di affiancare una valutazione di impatto formalizzata alla valutazione più di carattere qualitativo già incorporata nel progetto originario è intervenuta in una fase successiva, ad opera della Fondazione Agnelli e della Fondazione per la Scuola che ne hanno sostenuto anche l'onere finanziario. Tuttavia, come è successivamente risultato evidente, salire su un treno già in corsa non è agevole e comporta inevitabilmente aggiustamenti che non sempre soddisfano i requisiti di una rigorosa accademica valutazione di impatto.

Il nodo principale è legato alla disponibilità e alle caratteristiche di un insieme di unità confronto utili ad approssimare ciò che sarebbe successo alle unità incluse nel gruppo di trattamento se non avessero ricevuto il trattamento. Una valutazione di tipo qualitativo non necessita di un gruppo di confronto, è il soggetto trattato stesso che racconta le sue percezioni sui benefici derivanti dal trattamento. Se lo scopo della valutazione è il possibile alleviamento del malessere associata all'uso di un farmaco, è sufficiente chiedere al malato, e la narrazione dei sintomi costituisce l'oggetto principale d'indagine. Viceversa, se lo scopo della valutazione è quello di misurare nel modo più oggettivo possibile il miglioramento del benessere del malato, occorre definire le dimensioni misurabili (temperatura corporea, pressione sanguigna, ecc.) e confrontare l'evoluzione del soggetto curato con quella di un malato analogo non sottoposto a cura. In questo modo i non curati svolgono il ruolo di *benchmark* per i trattati.

Molti pedagogisti ritengono che l'operazione di *benchmarking* non abbia costitutivamente senso, in quanto la prassi educativa rappresenterebbe un *unicum* non replicabile. Detta col linguaggio della statistica questo equivale all'affermare che non è possibile identificare dei buoni *matching* per i casi trattati, in quanto le dimensioni non osservabili predominano sulle caratteristiche osservabili. Se l'esperienza che si vuole valutare è irripetibile, è inutile valutarla. Noi riteniamo che questo sia un modo un po' troppo sbrigativo di sgomberare il campo dal problema, un modo che, tra le altre cose, comporta l'elusione di una questione tutt'altro che trascurabile. Il progetto è costato alla collettività 4.680.000 euro. Per parafrasare un libro recente, siamo sicuri che siano stati soldi ben spesi (Martini e Trivellato, 2011)? Ci sembra che tale domanda comporti in modo pressoché inevitabile la necessità di definire dimensioni misurabili lungo le quali l'intervento potrebbe in linea di principio avere avuto effetti e di disegnare in modo rigoroso una valutazione volta ad accertare se effettivamente lungo quelle dimensioni effetto vi sia stato.

## 2. I domini della valutazione

Una via d'uscita dal dilemma "quantitativo o qualitativo" è rappresentato dall'integrazione di una molteplicità di strumenti di monitoraggio e valutazione dell'intervento. Questa è la strada che è stata percorsa in questa sperimentazione della quale il presente rapporto dà conto. Alcune dimensioni (quali il clima della classe, il coinvolgimento degli alunni, la soddisfazione e l'impegno degli insegnanti) hanno una natura sostanzialmente qualitativa e sono correttamente misurate attraverso interviste auto-somministrate (i diari di bordo) o somministrate da osservatori esterni (*focus group*). Altre (quali i risultati sugli apprendimenti attraverso i test) hanno una dimensione misurabile e comparabile inter-soggettivamente e quindi ben si prestano ad analisi statistiche più approfondite. Anche in quest'ultimo caso, l'obiettivo può essere non solo quello di concentrarsi sull'effetto medio, ma di andare a verificare se sottogruppi della popolazione risultino maggiormente influenzati dalla sperimentazione.

La soluzione ideale sarebbe stata quella di poter intrecciare queste dimensioni, per vedere se vi è corrispondenza tra la soddisfazione degli insegnanti per l'esperienza svolta e il livello di apprendimento misurabile da parte degli studenti. Oppure se il clima della classe percepito dai docenti contribuisca a sua volta a migliorare i risultati degli studenti. Ma la mancanza di una "cabina di regia" efficace del progetto non ha reso possibile questo intreccio di informazioni, contribuendo a produrre quello che già nel rapporto intermedio abbiamo definito come un quadro impressionistico (nel senso pittorico del termine, dove si moltiplicano le pennellate o la puntinatura del colore, ma mancano dei confini definiti).

## 3. Una buona sperimentazione controllata

Per lasciarne traccia a futura memoria, elenchiamo nel seguito come avrebbe dovuto svolgersi questa sperimentazione per ottenere una migliore valutazione quantitativa degli effetti di una spesa significativa (30.000 euro/classe) sugli apprendimenti di una classe di 25-30 alunni.

3.1 – *la selezione dei trattati*: definite le condizioni di ammissibilità, assegnare i fondi alle classi che ne fanno domanda attraverso un meccanismo casuale. In questo modo avremmo avuto a disposizione in modo naturale le classi da includere nel gruppo di controllo per l'esperimento (vedi oltre) e avremmo potuto fare inferenza per il gruppo delle scuole più attente, cioè quelle che si premurano di seguire i bandi. Nel modo adottato invece i criteri di selezione delle classi trattate sono rimasti opachi (basti pensare al caso limite delle due classi sperimentali scelte nella stessa scuola) e quindi i risultati della nostra ricerca si riferiscono esclusivamente al sottoinsieme delle scuole coinvolte (che probabilmente sono poco rappresentative dell'universo delle stesse).

3.2 – *la mancanza di un appropriato gruppo di controllo*: la misurazione dell'impatto della sperimentazione richiede un gruppo di controllo che approssimi efficacemente gli esiti controfattuali delle unità trattate. Quando le classi di controllo si trovano nello stesso edificio, condividono una parte degli insegnanti (e magari anche una parte delle attrezzature), essi diventano molto/troppo simili allei classi sulle quali si intende misurare gli effetti della sperimentazione e quindi le misure che si ottengono sono distorte verso il basso (cioè si rischia di non trovare alcun effetto misurato laddove invece effetto può esserci). E d'altra parte, la scelta di selezionare la classi di controllo in scuole diverse da quelle delle classi trattate, in assenza di selezione casuale avrebbe esposto al rischio di mancata comparabilità – *selection bias* nel gergo tecnico – tra i due gruppi di classi.

3.3 - *controllo nell'impiego dei fondi*: abbiamo lamentato ripetutamente che questo progetto non ha a tutt'oggi previsto alcuna rendicontazione finanziaria che permetta una ricostruzione dettagliata di come siano stati impiegati questi fondi. Per l'analisi degli effetti sarebbe stato rilevante sapere se sono state comprate LIM o tablet o banchi di nuovo formato. Nel testo abbiamo richiamato come anche le nostre rilevazioni dirette (presso i dirigenti e presso gli insegnanti) abbiano prodotto vistose discordanze che un valutatore esterno non può essere chiamato a sciogliere. Anche

prescindendo dal fatto che se una scuola spende i fondi nel primo anno ed un'altra li spende l'anno seguente, ci troviamo a dover confrontare sperimentazioni che a rigore non sono strettamente confrontabili.

3.4 - *controllo dello svolgimento*: se sulla carta il protocollo della sperimentazione era chiaramente dettagliato per assicurare la massima continuità ed il massimo successo della sperimentazione, nella pratica numerosi elementi hanno interferito. Gli insegnanti nelle classi sperimentali avrebbero dovuto rimanere stabili nell'arco del triennio, mentre invece sono stati spostati (inclusi gli insegnanti responsabili del progetto). In diversi casi le attrezzature sono state condivise con altre classi. Abbiamo notizia (ma non siamo in grado di verificarla quantitativamente) che i dirigenti scolastici abbiano cercato di compensare le classi non sperimentali dotandole di attrezzature equivalenti.

3.5 – *carenze nella gestione amministrativa*: nonostante gli sforzi generosi di tutte le persone che abbiamo disturbato, da Invalsi all'Ufficio Statistico del MIUR, per 21 classi su 156 è risultato impossibile collegare i risultati del test di terza media ai corrispondenti risultati nel test di ingresso. Per ragioni varie: accorpamenti di istituti, cambiamenti del sistema di codifica degli studenti, inadempienza delle segreterie delle scuole, carenza di personale all'Invalsi. In assenza di una regia amministrativa con poteri dispositivi che scavalchino i poteri locali, ogni sperimentazione è destinata a scontrarsi con i mille rivoli della inefficiente macchina burocratica della pubblica amministrazione italiana.

3.6 – *impossibilità di indagine approfondita*: l'impossibilità di raccogliere informazioni adeguate sulle varie dimensioni del processo indagato rendono impossibile l'identificazione dei canali lungo i quali l'effetto dell'intervento si è determinato. L'effetto positivo che individuiamo per gli alunni più scarsi a cosa deve essere ricondotto: a insegnanti più qualificati ? a insegnanti più motivati ? a insegnanti più formati ? ad attrezzature più adeguate ? alla rottura dell'unità classe? ad attrezzature comprate all'inizio della sperimentazione? al sostegno dalle famiglie ? al sostegno degli enti locali ? allo stimolo rappresentato dagli esclusi ? La fotografia appannata che ricostruiamo sulla base dei dati che siamo riusciti a raccogliere non ci permette di rispondere a queste domande, che pure sono cruciali se si vuole estendere l'esperienza. A tutt'oggi in Italia non esiste un archivio amministrativo che permetta di collegare il codice di uno studente al codice del suo insegnante, né a quello della classe. A questo stadio dell'organizzazione del sistema informativo è impossibile procedere nello studio sistematico dei processi formativi che avvengono nella scuola.

#### **4. Come valorizzare quanto sperimentato nelle classi sperimentali**

In conclusione, il risultato principale della analisi quantitativa è riassumibile in tre affermazioni:

- 1) la sperimentazione ha migliorato gli apprendimenti in italiano degli alunni più scarsi
- 2) gli insegnanti ci hanno spiegato che questo è avvenuto attraverso un loro maggior coinvolgimento, favorito da una competizione positiva a livello di classe su terreni in cui non partivano necessariamente svantaggiati.
- 3) stante il livello dell'informazione disponibile, non siamo in grado di discriminare tra spiegazioni alternative che rendano conto di questo effetto.

Ulteriori sperimentazioni dovrebbero a nostro parere rendere maggiormente controllabile il trattamento (per esempio confrontando uso delle LIM con uso dei tablet) in modo da ottenere stime più precise degli effetti sugli apprendimenti.

## Riferimenti bibliografici

- European Schoolnet (2006). *The ICT Impact Report. A review of studies of ICT impact on schools in Europe*. Disponibile su: [http://ec.europa.eu/education/pdf/doc254\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/education/pdf/doc254_en.pdf)
- Eurydice 2011. *Key data on Learning and Innovation through ICT at school in Europe 2011*. Brussels
- Invalsi 2010. *Servizio Nazionale di Valutazione A.S. 2009/2010 – Rilevazione degli apprendimenti SNV*. Frascati.
- Martini, A. (2006). Metodo sperimentale, approccio controfattuale e valutazione degli effetti delle politiche pubbliche, *Rassegna Italiana di Valutazione*, 34, 61-75.
- Martini A., U. Trivellato (2011), *Sono soldi ben spesi?*, Consiglio Italiano per le Scienze Sociali, Marsilio Editore, Venezia.
- Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca - MIUR (2009). Bando CI@ssi 2.0 [http://www.istruzione.it/web/istruzione/piano\\_scuola\\_digitale/classi\\_2\\_0](http://www.istruzione.it/web/istruzione/piano_scuola_digitale/classi_2_0), [Accesso 26.06.2012].
- Trivellato, U. (2010). La valutazione degli effetti di politiche pubbliche: paradigma controfattuale e buone pratiche, *Politica Economica*, 1, 5-53.
- Schlotter, M., Schwerdt, G. & Woessmann L. (2011). Econometric methods for causal evaluation of education policies and practices: a non-technical guide, *Education Economics*, 19(2), 109-137.