

SUPSI

Quaderni di ricerca

ICILS 2013

Come comunicano gli adolescenti ticinesi con le nuove tecnologie

Spartaco Calvo e Sandra Zampieri



Proposta di citazione:

Calvo, S. & Zampieri, S. (2017). *ICILS 2013. Come comunicano gli adolescenti con le nuove tecnologie*. Locarno: Centro innovazione e ricerca sui sistemi educativi.

Locarno, 2017

CIRSE - Centro innovazione e ricerca sui sistemi educativi

Piazza San Francesco 19, 6600 Locarno

dfa.cirse@supsi.ch

ISBN 978-88-941240-6-4

Responsabilità del progetto: Spartaco Calvo

Ricercatori coinvolti: Sandra Zampieri

Impaginazione: Selene Dioli

Ringraziamenti

Un ringraziamento particolare va ai direttori, ai docenti e agli allievi delle sedi di scuola media coinvolte in questa indagine, indubbiamente impegnativa da un punto di vista organizzativo.

Ringraziamo inoltre Francesco Vanetta e i collaboratori dell'Ufficio insegnamento medio del DECS per il prezioso sostegno dimostrato.

Un ringraziamento va anche a coloro che hanno, con grande efficienza, collaborato alla somministrazione dell'indagine.

Infine non possiamo non ricordare l'impegno del consorzio svizzero icils2013.ch, in particolare quello del coordinatore nazionale Per Bergamin e quello del responsabile operativo Egon Werlen.

Sommario

Introduzione	7
1 Premesse storiche.....	9
1.1 Politiche educative e indagini sull'educazione alle nuove tecnologie.....	9
1.2 Origine del modello teorico	10
2 Aspetti teorici e metodologici	13
2.1 Sistemi educativi coinvolti e relativi campioni	13
2.2 Obiettivi della ricerca.....	14
2.3 Modello teorico.....	14
2.3.1 Competenze informatiche e comunicazionali	14
2.3.2 Fattori di contesto	15
2.4 Metodologia.....	16
2.4.1 Questionari.....	16
2.4.2 Test di competenza.	17
2.4.3 Punteggi e i livelli di competenza.....	18
2.4.4 Esempi di esercizi ed attività	19
3 Risultati.....	27
3.1 Comparazione internazionale	27
3.1.1 Raffronti sulla base di punteggi assoluti	27
3.1.2 Distribuzione dei punteggi assoluti	29
3.1.3 Raffronti sulla base dei livelli di competenza	30
3.2 Fattori contestuali.....	31
3.2.1 Fattori contestuali di tipo collettivo-nazionale	31
3.2.2 Fattori contestuali di tipo scolastico	35
3.2.3 Fattori contestuali di tipo familiare	52
3.2.4 Fattori contestuali di tipo individuale.....	57
3.3 Sintesi dei risultati	63
3.4 Discussione.....	65
Conclusioni	67
Bibliografia	69

Introduzione

Il rapporto presenta i risultati in Canton Ticino dell'indagine *International Computer and Information Literacy Study 2013* (ICILS 2013) promossa dall'*International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (IEA). Lo studio valuta le competenze informatiche e comunicazionali degli adolescenti al loro ottavo anno di scolarizzazione (la nostra terza media). A livello globale ha coinvolto complessivamente 20 Stati, circa 60'000 studenti e 20'000 tra docenti, direttori e responsabili informatici di sede. Nel nostro cantone più di 1000 allievi hanno svolto un test di competenza e, assieme a circa 250 professionisti della scuola, hanno risposto a un questionario. Per ragioni che riprenderemo in seguito - legate tanto a problemi istituzionali, quanto a difficoltà tecniche - la Svizzera italiana, attraverso una sovra campionatura in Ticino, è l'unica regione linguistica elvetica che ha potuto adempiere ai parametri di campionatura previsti dall'indagine. I dati a nostra disposizione sono quindi comparabili a livello internazionale, ma non possono essere raffrontati a quelli delle aree francofone e germanofone del nostro Paese, che originariamente avevano preso parte all'indagine.

Nel primo capitolo sono state esaminate le premesse storiche che hanno portato alla realizzazione di questa indagine: dapprima ci si è soffermati sull'evoluzione delle politiche scolastiche volte ad integrare le nuove tecnologie della comunicazione (TIC) nell'insegnamento e le ricerche che le hanno accompagnate; questo a livello internazionale, nazionale e cantonale. In seguito è stata discussa l'evoluzione dei paradigmi teorici che costituiscono i fondamenti teorici di ICILS 2013.

Il secondo capitolo è introdotto da una breve descrizione del campione cantonale e si sofferma sulle dimensioni teoriche del concetto di alfabetizzazione mediale alla base dell'indagine e sui fattori contestuali – istituzionali, sociali, scolastici e individuali - che lo compongono. In seguito è esplicitata la metodologia della ricerca attraverso la descrizione degli strumenti di raccolta dei dati, la definizione dei punteggi e dei livelli di competenza e la presentazione di alcuni esempi di esercizi presenti nel test.

Il terzo ed ultimo capitolo propone i risultati. Dapprima è stato osservato il confronto internazionale e la ripartizione interna dei risultati ticinesi. In seguito sono stati esaminati i fattori contestuali che possono averli influenzati.

Infine, i risultati sono stati discussi alla luce delle misure e delle strategie volte a favorire l'alfabetizzazione informatica e comunicazionale messe in atto nel sistema scolastico ticinese. In particolare, è stata esaminata l'evoluzione degli obiettivi formativi in questo ambito durante il passaggio dal *Piano di formazione della Scuola Media* del 2004 (PF2004), in vigore durante l'amministrazione dell'inchiesta, e al *Piano di Studio della Scuola dell'Obbligo* (PSO2015) presentato nel 2015. I potenziali contributi del neocostituito *Centro di risorse didattiche e digitali* (CERDD) sono stati essi pure considerati.

1 Premesse storiche

Questi paragrafi presentano, dapprima, lo sviluppo delle politiche educative in ambito tecnologico e le ricerche ad esse associate a livello internazionale, svizzero e ticinese; successivamente il parallelo evolversi dei modelli teorico-didattici che hanno influenzato la concezione dell'indagine ICILS.

1.1 Politiche educative e indagini sull'educazione alle nuove tecnologie

I Paesi anglosassoni sono stati i primi ad esplicitare l'importanza di queste conoscenze. Negli Stati Uniti, infatti, già nel 1991, il *National Literacy Act* comprendeva l'uso del computer tra le competenze di un individuo completamente alfabetizzato e oggi la maggior parte dei suoi Stati si attiene al programma di sviluppo e monitoraggio definito dai *National Educational Technology Standards* (Crawford & Toyama 2002). In Gran Bretagna la *Qualifications and Curriculum Authority* afferma che la padronanza delle TIC è "... una competenza essenziale per la vita futura e permette agli studenti di partecipare ad una società in rapido mutamento" (QCA, 2007, tda) . In Australia, infine, tra gli obiettivi nazionali che caratterizzano una scolarità di successo vi è lo sviluppo della capacità di essere "... utilizzatori creativi e produttivi delle nuove tecnologie" (MCEETYA 2008, tda) .

Per quanto riguarda l'Unione Europea, dal 2008 l'alfabetizzazione informatica è considerata "... una competenza essenziale per la vita e l'incapacità ad accedere alle TIC è divenuta un ostacolo all'integrazione sociale e allo sviluppo personale" (Commissione Europea, 2008, p.4, tda) e, dal 2010, essa è considerata una delle sette aree prioritarie di sviluppo della formazione (Commissione Europea, 2009) ed è definita, attraverso 21 sotto-competenze, come un sapere che travalica la pura conoscenza funzionale delle TIC e che si articola sull'uso critico, creativo e collaborativo della tecnologia (IPTS, 2013).

In Svizzera, le linee strategiche nazionali sono definite dalla *Conferenza svizzera dei direttori della pubblica educazione* (CDPE) per mezzo del *Centro svizzero delle tecnologie dell'informazione nell'insegnamento* (CSTII). Dopo aver promosso la diffusione delle infrastrutture informatiche nelle scuole (2000) e dei corsi di formazione alle TIC per i docenti (2004), la CDPE ha elaborato nel 2007 un piano strategico che prevede l'integrazione delle nuove tecnologie nell'insegnamento in ogni livello scolastico e la parità di accesso alle infrastrutture per tutti gli allievi (Salvisberg & Zampieri, 2014).

La particolare struttura federalista svizzera lascia però ai cantoni il compito di definire concretamente le modalità di sviluppo dei rispettivi sistemi educativi. In Ticino, il rapporto del gruppo di lavoro *Nuove tecnologie nell'insegnamento – e-education* (Parenti e al., 2012) indica una serie di misure volte a diffondere a livello sistemico quanto di positivo è stato sinora sperimentato in maniera puntiforme in questo ambito, in particolare è auspicata una condivisione delle potenzialità e dei valori aggiunti delle TIC, una visione organica delle possibilità e dei problemi posti ai giovani da questi strumenti e, infine, una definizione esaustiva delle competenze necessarie per un loro utilizzo virtuoso.

A livello di indagini internazionali, l'IEA prima e l'OCSE poi, hanno iniziato ad esplorare il fenomeno dell'integrazione delle TIC nell'insegnamento già a partire dalla fine degli anni Ottanta. Probabilmente la prima è stata l'inchiesta *IEA's Computers in Education Study* (COMPED) - che si è svolta tra il 1989 e il 1992 coinvolgendo ventuno sistemi scolastici – incentrata sulla disponibilità di computer nelle sedi scolastiche e sul loro uso a fini di apprendimento (Pelgrun, Reiner & Plomp, 1993). Tra il 1998 e il 1999 vi è stata la prima edizione dello studio, sempre promosso dall'IEA, *Second Information Technology in Education* (SITES) che si è svolto in ventisette Paesi e incentrato sulle innovazioni pedagogiche in questo ambito (Pelgrun & Anderson, 1999). La seconda parte dell'indagine, nel 2002, ha approfondito quanto emerso attraverso l'analisi di 174 *Case-Studies* rilevati in precedenza (Kozma, 2003). Nel 2006 vi è stata una terza edizione che ha esplorato, in 22 sistemi educativi, l'uso a lezione delle TIC da parte degli insegnanti di Scienze Naturali e Matematica. L'OCSE, che nei primi anni Duemila aveva deciso di escludere le dimensioni legate alle TIC dalle rilevazioni PISA, successivamente (2009 e 2012) ha introdotto, su base opzionale, degli esercizi di lettura digitale e una sezione del questionario consacrata all'uso delle nuove tecnologie a scuola e a casa.

La Svizzera (con la parziale eccezione costituita dai questionari sulla dieta mediatica di PISA 2009 e PISA 2012) non ha mai partecipato a studi internazionali di questo tipo. In ragione soprattutto della struttura federalista del suo sistema educativo non ha nemmeno sviluppato indagini nazionali volte a esplorare l'uso delle TIC a scuola e nell'insegnamento. Un rapporto del CSTII, datato però già di qualche anno (De-

lacrétaz & Steiner, 2009), ha recensito le misure e i supporti messi in atto dai diversi cantoni, giungendo alla conclusione che non vi era ancora una reale condivisione degli obiettivi legati all'integrazione delle nuove tecnologie nella formazione. Le ricerche nazionali che più si avvicinano a questo ambito riguardano soprattutto la fruizione di nuovi media da parte dei bambini e degli adolescenti: in proposito possiamo menzionare uno studio *SRG SSR idée suisse* (2004) e le due, più recenti, indagini JAMES (Willemsse et al., 2014) e MIKE (Suter et al., 2015).

In Ticino, l'osservazione sistematica di questi aspetti ha preso probabilmente avvio con uno studio del 2003 dell'Ufficio Studi e Ricerche del DECS (Tomasetto & Carugati, 2003) sull'uso dei computer da parte degli insegnanti. Tale analisi è stata in seguito ampliata ed estesa ad ogni ordine scolastico, al punto che il rapporto dei docenti con le nuove tecnologie è diventato un indicatore per il monitoraggio del sistema educativo cantonale (CIRSE, 2010). In anni più recenti si sono affiancati studi più settoriali legati sia al consumo mediale da parte degli allievi (Mainardi & Zgraggen, 2012; Schulz et al. 2013), sia all'applicazione didattica di alcuni software (Addimando & Casabianca, 2015). In un prossimo futuro i diversi progetti di integrazione delle TIC nell'insegnamento saranno coordinati dal *Centro di risorse didattiche e digitali* (CERDD) e monitorati sistematicamente dal *Centro innovazione e ricerca sui sistemi educativi* (CIRSE).

In questo contesto, l'indagine ICILS 2013 introduce elementi di sostanziale novità tanto a livello teorico, quanto metodologico. Come vedremo, infatti, non solo essa si basa su un modello di alfabetizzazione informatica e comunicazionale in cui l'uso delle TIC non è concepito unicamente come strumentale all'apprendimento di altre discipline, ma fornisce anche gli strumenti per valutare le competenze ad esso associate.

1.2 Origine del modello teorico

Allo sviluppo delle politiche educative e delle ricerche in questo ambito si è, ovviamente, associato un dibattito teorico sull'approccio educativo alle TIC. Di seguito esamineremo le principali correnti di pensiero a cui il modello di questa indagine è debitoro.

Innanzitutto, occorre rilevare che non vi è assoluta concordanza su quali siano i medium da considerare come vettori di sviluppo dell'alfabetizzazione informatica e comunicazionale. Un importante paradigma, infatti, ritiene che essa non possa limitarsi alle tecnologie sviluppatesi negli ultimi decenni, ma debba estendersi allo studio del linguaggio dei mezzi di comunicazione di massa che hanno caratterizzato il XX secolo. A sostegno di questo approccio vi è il consolidamento del fenomeno, avviatosi ormai da decenni, della *convergenza dei media* (Negroponte, 1995; Van Couvering, 2008). Esso consiste nel progressivo avvicinamento e, di fatto, nell'intersezione attuale, tra tre grandi aree: i contenuti editoriali, le telecomunicazioni e l'informatica. Ciò permette a determinati media (ad esempio il web) di riprodurre i contenuti prodotti da altri (ad esempio la televisione), facendo così scomparire la distinzione novecentesca tra i mezzi tecnici (come il telefono o il telegrafo) che consentono unicamente una comunicazione bidirezionale e quelli di tipo *Broadcast* (come la radio o la televisione) in cui un ristretto numero di emittenti invia messaggi unidirezionali ad una moltitudine indistinta ed afona.

Anche limitando il campo alla sola padronanza tecnica e comunicazionale delle nuove tecnologie, una riflessione si impone sul rapporto che queste ultime intrattengono con le materie scolastiche tradizionali.

Già da più di un decennio, infatti, sono state promosse ricerche e iniziative didattiche volte ad incoraggiare l'integrazione dell'informatica nell'apprendimento di specifiche discipline – si vedano, ad esempio, le indagini TIMMS dell'IEA, che monitorano il suo apporto in Matematica e Scienze Naturali.

L'evoluzione delle tecnologie della comunicazione avvenuta negli ultimi anni ha però portato alla progressiva consapevolezza che una loro integrazione puramente strumentale all'interno dei programmi formativi è ormai inadeguata rispetto al loro nuovo ruolo nelle società contemporanee. Appare ormai evidente, infatti, che oggi *i ragazzi imparano a usare le TIC e, nel contempo, usano le TIC per imparare* (Fraillon, et al. 2015) e che, di conseguenza, l'approccio pedagogico alla complessità delle nuove tecnologie dovrà portare allo sviluppo di specifiche competenze.

L'utilizzo didattico di un testo letterario in formato elettronico in una disciplina linguistica, ad esempio, avrà come scopo principale quello analizzare la forma e i contenuti del documento approfittando delle facilitazioni offerte dai mezzi tecnologici. Lo stesso documento utilizzato in un esercizio volto a sviluppare le competenze informatiche e comunicazionali sarà oggetto di un minore approfondimento della, pur necessaria, comprensione del testo in favore di un maggiore spazio dedicato alla ricerca e alla selezione di fonti complementari di informazione. Analogamente, in una lezione di Matematica, le TIC saranno usate

dall'allievo, ad esempio, per disegnare grafici o per compiti di geometria analitica, dove il fine ultimo sarà quello di dimostrare di avere capito i concetti matematici soggiacenti; un esercizio analogo che avrà come scopo quello di sviluppare le competenze nelle nuove tecnologie potrà, invece, focalizzarsi sulla capacità di presentare in maniera chiara e comprensibile i dati raccolti.

In questa ottica, nell'indagine ICILS 2013 è stato deciso di unire i concetti di alfabetizzazione informatica (*Computer Literacy*) e comunicazionale (*Information Literacy*). La prima non si fonda tanto sulla logica soggiacente al calcolatore o sulla programmazione dei software, quanto sulle conoscenze dichiarative e procedurali, nonché sulla familiarità e sulle attitudini legate all'uso dei computer (Richter, Naumann et al. 2001; Wilkinson 2006). La seconda si è sviluppata prevalentemente grazie alle scienze bibliotecarie e alla psicologia (Church 1999; Bawden 2001; Marcum 2002; Homann 2003) e consiste nel processo di: identificazione dei bisogni informativi, nella ricerca e nella localizzazione delle informazioni e nella valutazione della loro qualità (UNESCO 2003; Catts and Lau 2008). In aggiunta a questi aspetti, la presente indagine estende il processo anche alle fasi di trasformazione e comunicazione delle informazioni (Peters, 2004).

In sintesi, l'alfabetizzazione informatica e comunicazionale concettualizzata in questa indagine prevede lo sviluppo simultaneo di competenze tecniche (alfabetizzazione informatica) e capacità intellettuali (alfabetizzazione comunicazionale) al fine di estendere le possibilità di comunicare grazie alle nuove tecnologie.

2 Aspetti teorici e metodologici

Di seguito saranno presentati dapprima i sistemi educativi coinvolti nell'indagine, in seguito le domande di ricerca, il modello teorico, la metodologia e alcuni esempi delle attività svolte nel test.

2.1 Sistemi educativi coinvolti e relativi campioni

A **livello internazionale** l'indagine ICILS 2013 ha coinvolto ventuno sistemi educativi, dodici di questi hanno potuto essere comparati pienamente (Australia, Repubblica Ceca, Cile, Croazia, Corea del Sud, Russia, Polonia, Repubblica Slovacca, Lituania, Slovenia, Tailandia e Turchia), due hanno fornito dati relativi unicamente agli allievi ma non ai docenti (Norvegia¹ e Germania), altri quattro non hanno invece rispettato completamente i criteri di campionatura (Danimarca, Hong Kong, Svizzera e Olanda). Tre regioni, infine, vi hanno preso parte con uno statuto diverso e hanno adottato parametri differenti (le regioni canadesi del Labrador e dell'Ontario e la città argentina di Buenos Aires). Complessivamente hanno partecipato all'incirca 60'000 allievi dell'ottavo anno di scolarità (la nostra terza media) e 35'000 tra docenti, direttori e responsabili informatici provenienti da 3'300 sedi scolastiche.

A **livello svizzero** era inizialmente previsto che partecipassero all'inchiesta circa 3000 allievi e 1000 professionisti della scuola. La comparazione sarebbe dovuta avvenire tra le tre regioni linguistiche. La somministrazione non è però potuta avvenire correttamente perché, sostanzialmente, la mancanza di un supporto politico nazionale ha indotto interi cantoni (in particolare Ginevra e Vaud in Svizzera francese, Soletta, Sciaffusa e Turgovia in quella tedesca) e numerose sedi a rinunciare alla loro partecipazione (Bergamin et al., 2015). Le credibili ipotesi sulle ragioni che possono aver indotto le istituzioni federali a non fornire un adeguato sostegno allo studio sono ben sintetizzate da Norberto Bottani (2015).

Questa situazione, unita ad una scarsa partecipazione degli insegnanti, ha portato alla non comparabilità dei dati svizzeri a livello nazionale.

Il **Ticino** – essendo rappresentativo della regione italoфона – è stato oggetto di una sovra-campionatura ed ha potuto adempiere ai parametri previsti dall'indagine ICILS 2013. Complessivamente hanno preso parte all'indagine circa 1000 allievi e 300 tra docenti, direttori e responsabili informatici provenienti da 20 sedi (Ambri, Castione, Minusio, Stabio, Pregassona, Gordola, Tesserete, Giubiasco, Viganello, Camignolo, Mendrisio, Riva S. Vitale, Acquarossa, Gravesano, Lugano V.C., Agno, Bellinzona 1, Bedigliora, Losone, Lugano Besso). Gli istituti scolastici sono stati selezionati in base a criteri legati alla loro dimensione e al loro posizionamento geografico in modo da essere rappresentativi della realtà regionale, per ogni sede sono stati sorteggiati (laddove le dimensioni lo consentivano) 60 allievi e 15 docenti. Per ciò che concerne gli studenti, è stato fatto in modo che il genere e l'anno di nascita fossero ripartiti in modo da essere rappresentativi della sede, mentre per ciò che concerne i docenti, oltre a ciò, è stata considerata anche la materia insegnata.

¹ La Norvegia ha scelto di partecipare con gli allievi che frequentano il nono anno di scolarità invece dell'ottavo.

2.2 Obiettivi della ricerca

- 1) Individuare le differenze esistenti tra i Paesi coinvolti nello studio – e, eventualmente, all'interno degli stessi – per quanto riguarda il livello di alfabetizzazione informatica degli scolari.
- 2) Verificare in quale misura i diversi aspetti – istituzionali, infrastrutturali o relazionali - dell'educazione scolastica contribuiscono allo sviluppo delle conoscenze informatiche.
- 3) Comprendere quali tra le conoscenze informatiche in possesso degli studenti sono frutto di insegnamenti scolastici e quali altre, invece, sono state acquisite tramite fonti di informazione alternative.
- 4) Identificare eventuali correlazioni esistenti tra il contesto sociale, economico e familiare degli scolari ed il loro livello di alfabetizzazione informatica.

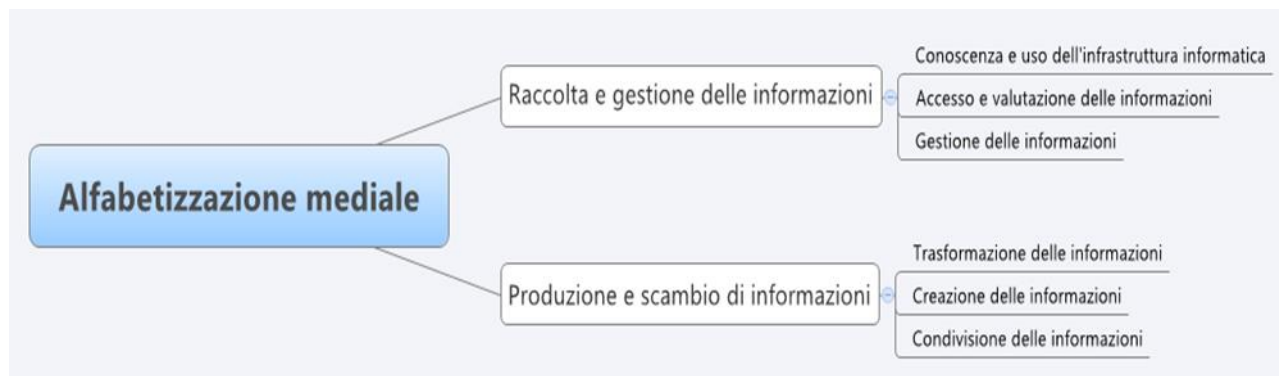
2.3 Modello teorico

Le basi teoriche dell'inchiesta si basano su due dimensioni tra loro strettamente interconnesse: le **competenze informatiche e comunicazioni** e i **fattori di contesto**, ovvero gli *antecedenti* e i *processi* sociali, culturali, economici ed educativi entro cui esse si sviluppano.

La prima è misurata attraverso un test in cui gli allievi svolgono una serie di attività, la seconda viene rilevata attraverso dei questionari sottoposti ai ragazzi stessi, ai docenti, ai responsabili informatici e ai direttori.

2.3.1 Competenze informatiche e comunicazionali

Come evidenziato in precedenza, l'indagine ICILS concettualizza l'alfabetizzazione informatica e comunicazionale come l'insieme delle capacità che un individuo deve possedere per rispondere ai requisiti imposti dalla società della comunicazione (Erstad, 2004). Il modello cui si rifà prevede una suddivisione in **due grandi aree**, ciascuna delle quali richiede sia competenze tecniche, sia conoscenze intellettuali: **la raccolta e la gestione di informazioni e la loro produzione e condivisione** (Adunson, 2003).



La *raccolta e la gestione delle informazioni*, oltre alle conoscenze tecniche dello strumento in uso, richiede anche la capacità di reperire le informazioni, ad esempio sul web, valutarne l'attendibilità, selezionarle e capire l'uso che è possibile farne.

Essa si compone di tre aspetti principali:

- *Conoscenze e usi dell'infrastruttura informatica.* Esse sono sia dichiarative, sia procedurali. Rispetto alle prime, l'allievo deve sapere le caratteristiche generali e di funzionamento di un computer, ad esempio, cos'è e a cosa serve un sistema operativo, un software, un antivirus, ecc.; ma anche avere consapevolezza del fatto che i computer possono essere connessi tra loro, di cosa sia Internet di cosa sia un open source, ecc. In relazione alle seconde, occorre che il ragazzo sappia, ad esempio, aprire un file, salvare un documento, elaborare delle immagini, far funzionare un software, ecc.
- *Accedere a delle informazioni e valutarle.* Consiste nel processo di investigazione, nella ricerca e nella selezione delle informazioni. L'allievo dovrà dunque individuare delle chiavi di ricerca che gli permettano di accedere alle informazioni di cui necessita, ma anche impossessarsi dei criteri che gli consentano di confrontare il diverso grado di attendibilità e completezza dei documenti che può trovare sul web.
- *Gestire le informazioni.* È l'insieme delle capacità di lavorare con le fonti di informazione precedentemente rintracciate, usarle e riutilizzarle efficacemente. Esempi di questa competenza sono creare sul PC un sistema adeguato di cartelle in cui suddividere i documenti, o scegliere le informazioni pertinenti su un database.

Il processo di *produzione e scambio di informazioni* concerne le competenze nell'usare gli strumenti adatti a creare informazioni, o a modificare quelle trovate, e, infine, le capacità nel condividerle in modo corretto.

Anch'esso si compone di tre aspetti fondamentali:

- *Trasformare le informazioni.* Consiste nell'abilità di usare il computer per cambiare il modo in cui un'informazione è presentata al fine di renderla più chiara ad un determinato pubblico. Tipici esempi di questa attività sono la formattazione del documento, la scelta o la creazione di immagini che affianchino o sostituiscano parti del testo, o, anche, la capacità di spostare parti di informazione all'interno del documento.
- *Creare informazioni.* Consiste nell'abilità di generare documenti originali adatti ad un pubblico specifico. Questi prodotti possono essere interamente nuovi o basati su un set di informazioni trovate su internet. Esempi di attività possono essere la creazione di un biglietto di auguri mediante un software grafico o una presentazione che sintetizza e rielabora le informazioni trovate in precedenza.
- *Condividere informazioni.* L'allievo deve capire come utilizzare il computer per scambiare informazioni con gli altri. Ciò implica che deve essere familiarizzato con una vasta e mutevole gamma di medium informatici, come ad esempio, Email, Wiki, Blog, Social Network e piattaforme di scambio di documenti. È necessario che capisca le specificità dei diversi mezzi di comunicazione, che sia in grado di usare Software per disseminare le informazioni, che sia in grado di creare o modificare un documento a seconda del medium, che capisca l'impatto sociale della condivisione di informazioni.

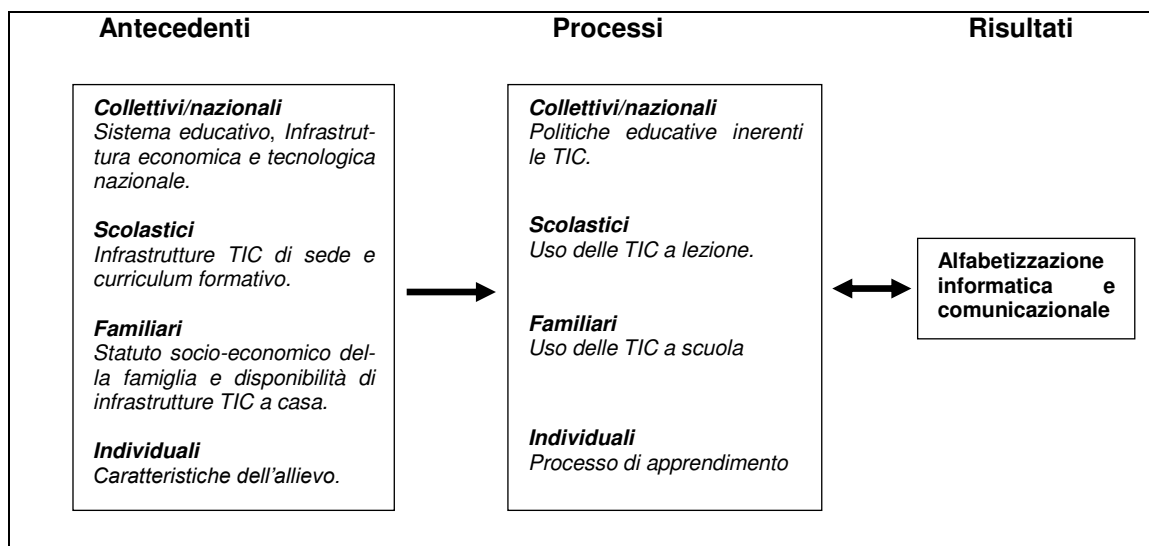
2.3.2 Fattori di contesto

L'importanza attribuita ai fattori contestuali è dovuta alla consapevolezza che le competenze informatiche e comunicazionali sono acquisite, ancor più di quelle connesse con altre discipline, attraverso una grande varietà di attività e di esperienze che avvengono nelle situazioni sociali più disparate (Ainley, Enger & Searle, 2009). Per questo nell'indagine sono distinti i seguenti livelli.

- *Individuale:* che concerne le caratteristiche proprie dello studente e del suo processo di apprendimento.
- *Familiare:* che riguarda le peculiarità economiche, sociali e culturali della famiglia dell'allievo.
- *Scolastico:* che concerne le infrastrutture delle sedi scolastiche, così come i metodi insegnamento in atto.
- *Collettivo/nazionale:* che concerne le caratteristiche economiche, sociali ed educative della collettività di riferimento dell'allievo.

Questi livelli contestuali hanno a loro volta elementi statici e dinamici.

- Gli *antecedenti*: i fattori esogeni, sostanzialmente immutabili, che non possono essere influenzati dal processo di apprendimento dell'allievo. Esempi tipici sono il contesto tecnologico del Paese, la dotazione infrastrutturale della sede scolastica o lo statuto socio-economico dell'allievo.
- I *processi*: sono i fattori che influenzano direttamente il processo di apprendimento dell'allievo e che a loro volta sono condizionati dagli antecedenti. Esempi tipici sono i metodi di insegnamento e l'uso delle TIC da parte degli allievi.



Lo schema evidenzia come, a differenza degli *antecedenti*, i *processi* possano subire delle retroazioni dall'acquisizione di specifiche competenze di alfabetizzazione informatica e comunicazionale: queste ultime, infatti, possono portare dei mutamenti negli stili di consumo delle TIC da parte degli allievi.

2.4 Metodologia

Sono qui presentati i principali strumenti di rilevazione, i questionari, i moduli del test, i punteggi e i relativi livelli di competenza e, infine, alcuni esempi di attività.

2.4.1 Questionari

Come anticipato, i fattori di contesto sono rilevati principalmente attraverso i questionari, l'indagine ne propone quattro.

- Uno rivolto *agli studenti* (QStu) che verte sulle caratteristiche familiari, sull'esperienza nell'uso delle TIC a casa e a scuola e sulle loro attitudini a riguardo
- Uno proposto agli *insegnanti* (QIns), incentrato sull'autovalutazione delle loro competenze nell'uso delle TIC, sull'uso che ne fanno a scuola, sulle loro attitudini a riguardo e sulle infrastrutture messe loro a disposizione.
- Uno destinato ai *responsabili informatici di sede* (QRis), focalizzato sulle risorse TIC disponibili in sede e sul supporto tecnico e pedagogico a disposizione dei docenti in questo ambito.
- Uno rivolto ai *direttori di sede* (QDir) che indaga sulle strategie di integrazione delle TIC nell'insegnamento.

Idealmente i quattro questionari dovrebbero contribuire alla mappatura dei fattori contestuali come segue.

Livello	Antecedente	Processo
Collettivo/nazionale	Strutture tecnologiche e educative del Paese (altre fonti)	Ruolo delle TIC nel curriculum scolastico (altre fonti)
Scolastico	Caratteristiche dell'istituto, disponibilità di TIC (QIns, QRis, QDir)	Uso delle TIC nell'insegnamento (QIns, QRis, QDir, QStu)
Familiare	Statuto socio-economico, disponibilità di risorse culturali (QStu)	Uso delle TIC a casa (QStu)
Individuale	Genere, età (QStu)	Uso delle TIC (QStu)

2.4.2 Test di competenza.

Probabilmente l'aspetto più innovativo dell'indagine ICILS 2013 è costituito dalle attività che gli allievi sono chiamati a svolgere e che costituiscono lo strumento per definire e misurare, in una situazione di realtà simulata, le loro competenze informatiche e comunicazionali.

Moduli del test

Il test consiste in quattro moduli, ciascuno dei quali della durata di 30 minuti, ogni studente è chiamato a svolgerne due. Ogni modulo è costituito da un insieme coerente di domande e proposte di attività basate su un tema legato ad un aspetto della vita reale e strutturato secondo un processo narrativo lineare. Ciascun modulo inizia con una serie di piccoli esercizi (lo svolgimento dei quali richiede mediamente un minuto) e termina con un'attività più estesa della durata di 15-20 minuti. Gli esercizi implicano competenze tecniche, recettive, produttive, valutative e sottendono ad un uso sicuro ed etico delle informazioni. Complessivamente ogni modulo attribuisce un massimo di 62 punti.

Per ciò che concerne le due grandi aree di competenza cui si è fatto riferimento in precedenza, gli esercizi sono così ripartiti.

Raccolta e gestione delle informazioni: 33%	Produzione e scambio di informazioni: 67%
<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenze e usi dell'infrastruttura informatica: 13% - Accedere a delle informazioni e valutarle: 15% - Gestire le informazioni: 5% 	<ul style="list-style-type: none"> - Trasformare le informazioni: 17% - Creare informazioni: 37% - Condividere informazioni in modo sicuro: 13%

Di seguito un breve descrittivo dei quattro moduli.

Attività extra-scolastiche: l'allievo è chiamato ad impostare uno spazio collaborativo online dove condividere informazioni a proposito di alcune attività sportive da svolgersi fuori dall'orario scolastico. Per ottenere questo risultato, egli deve reperire i descrittivi, selezionare quelli più pertinenti, modificarne i contenuti e pubblicarli sulla propria pagina web.

Concorso musicale: lo studente crea una pagina web che annuncia un concorso tra band musicali. Egli deve reperire le informazioni sui diversi gruppi e, attraverso, un semplice editor di siti web, spiegare e rendere accattivante la presentazione.

Respirazione: l'allievo deve trovare, selezionare e modificare dei documenti in modo da poter realizzare una presentazione sul funzionamento della respirazione umana destinata a ragazzi delle scuole elementari.

Gita scolastica: lo studente pianifica una gita scolastica. Basandosi sul sito web di una cittadina immaginaria, deve trovare le informazioni, selezionarle e proporre un itinerario ai suoi compagni.

2.4.3 Punteggi e i livelli di competenza

Il punteggio del test è stato determinato attraverso la metodologia dei “Plausibles Values” (Davies, Gonzales & Mislevy, 2009), utilizzato anche dall’OCSE per le rilevazioni di PISA, che permette di correggere l’errore statistico associato alla misurazione di competenze in diversi contesti di rilevazione. Senza volerci addentrare negli aspetti tecnici legati all’applicazione di questo metodo (per un approfondimento, si veda Fraillon et al., 2015), nel caso specifico dell’indagine ICILS 2013, esso consente di dare una valutazione agli allievi indipendente da quale combinazione di moduli fosse stata loro sottoposta (ricordiamo che ogni studente svolgeva unicamente due moduli su quattro). Nel rapporto definitivo è stata utilizzata una scala che fissa a 500 punti il risultato medio dei Paesi partecipanti all’indagine, ad essa sono associati quattro livelli di competenza, i cui limiti sono fissati, rispettivamente, a 407 punti (Livello 1), 492 (Livello 2), 576 (Livello 3) e 661 (Livello 4).

La tabella seguente presenta l’evoluzione della competenza dell’allievo al progredire del livello.

Livello	Esempi
<p>Gli allievi che raggiungono il Livello 1 (407-491 punti) dimostrano una familiarità piuttosto elementare con gli elementi base dei programmi informatici. Essi sono in grado di accedere ai documenti e completare gli esercizi sui testi, in particolare intervenire sull’impaginazione seguendo determinate istruzioni. L’elemento chiave che determina se l’allievo appartiene a questo livello oppure a quello più basso (Livello <1) riguarda proprio il grado di utilizzo dei comandi di un programma, quanto egli sia familiare con i comandi abituali di un software.</p>	<p>Lo studente con un una competenza di Livello 1 è in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aprire un link - Copiare un’immagine - Collocare un titolo in evidenza all’interno di un documento - Concepire un titolo adatto ai contenuti di una presentazione - Integrare dei colori all’interno di un semplice documento - Inserire un’immagine in un documento - Identificare il destinatario in copia conoscenza (CC) di un email - Identificare uno o più rischi legati al fatto di non disconnettere il proprio profilo da un computer ad accesso pubblico.
<p>Gli allievi che ottengono un punteggio pari a un Livello 2 (492-576 punti) sono coloro in grado di dimostrare abilità basilari nell’utilizzo del computer e delle informazioni. Sanno selezionare le informazioni e aggiungerle alle loro produzioni scritte e curare l’impaginazione dei testi e delle immagini. Dimostrano di sapere che può essere utile proteggere gli accessi a certe informazioni per impedire che altri ne prendano possesso. Hanno una relativa autonomia nel lavoro e dimostrano senso critico nell’accedere a determinate fonti di informazioni.</p>	<p>Lo studente con un una competenza di Livello 2 è in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aggiungere contatti in uno spazio collaborativo - Raggiungere una URL reperita in formato testuale - Inserire informazioni in una cella di Excel (o simile) - Localizzare specifiche informazioni all’interno di un sito web composto di più pagine - Differenziare tra la pubblicità e i risultati di una ricerca tramite Browser - Impaginare e formattare adeguatamente il titolo di un documento - Usare correttamente lo spazio a disposizione per una presentazione - Usare a livello basilare strumenti di formattazione e colori per una presentazione - Usare un semplice editor web per inserire un testo in una pagina web - Conoscere i problemi potenziali legati al rendere pubblico un email personale - Associare l’uso di diversi caratteri con la sicurezza di una password.
<p>Gli allievi che raggiungono il Livello 3 (577-661 punti) dimostrano capacità di lavoro indipendente quando usano le TIC per raccogliere informazioni e quando si servono di strumenti di gestione. Essi sanno individuare fonti di informazione appropriate al fine di rispondere a quesiti che vengono loro posti. Gli studenti sanno inoltre usare i più comuni software per modificare e formattare un documento. Essi comprendono inoltre che la credibilità di un’informazione reperita sul web è influenzata dall’identità, dall’esperienza e dalle motivazioni di chi la produce</p>	<p>Lo studente con un una competenza di Livello 3 è in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Usare semplici software specifici, come quelli di creazione di mappe topografiche - Valutare la credibilità delle informazioni attraverso ricerche incrociate sul web - Selezionare informazioni pertinenti sulla base di criteri definiti - Strutturare in modo coerente una pagina web - Gestire adeguatamente il Layout grafico di una presentazione - Capire che i saluti generici in email suggeriscono che l’emittente non conosce l’identità del ricevente
<p>Gli studenti che raggiungono il Livello 4 (662 punti e oltre) sanno selezionare le informazioni e valutarne l’attendibilità sulla base della loro origine. Essi sanno, inoltre, creare prodotti informativi validi da un punto di vista comunicativo e che tengono conto delle caratteristiche dei fruitori, sono in grado di usare software appropriati per trasformare e ristrutturare le informazioni in maniera coerente. Essi sono pure consapevoli delle implicazioni della proprietà intellettuale nell’uso di informazioni provenienti dal web.</p>	<p>Lo studente con un una competenza di Livello 4 è in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Valutare la credibilità di un’informazione pubblicitaria presente sul web - Selezionare accuratamente sul web le informazioni più pertinenti ed attendibili - Selezionare adattare e presentare immagini atte a presentare lo svolgersi di un processo - Sapere gestire accuratamente il Layout e la formattazione di una presentazione - Capire le implicazioni, sociali, etiche e legali nell’uso di informazioni e immagini reperite su internet.

2.4.4 Esempi di esercizi ed attività

Nel presente paragrafo presentiamo alcuni esempi di esercizi a livello di difficoltà crescente, tratti dai vari moduli, fino ad arrivare a proporre un'attività di lunga durata. A titolo puramente indicativo, dal momento che si tratta di esempi, presenteremo anche il risultato ticinese in raffronto con quello internazionale

Esempio di esercizio di livello 1²

The screenshot displays a webmail interface with a browser window at the top. The browser address bar shows 'www.[webmail].[school name].icils/inbox'. The webmail interface includes a navigation pane on the left with folders like 'Inbox', 'Junk', 'Drafts', 'Sent', and 'Deleted'. The main content area shows an email with the following details:

- From:** [Female Name B]@[SchoolName].icils
- To:** You
- CC:** [Female Name A]@[SchoolName].icils; [Male Name B]@[SchoolName].icils
- Subject:** [WebDocs] (Thanks to [Male Name A])

The email body contains the following text:

Hi

[Male Name A] showed me a great website we can use to share our work. The website is called [WebDocs].

Go to this website to create your account: [http://www.\[webdocs\].icils/accounts](http://www.[webdocs].icils/accounts)

Thanks, bye

Below the email content, there is a section titled 'This email was sent to you.' with the question 'Who else received this email? (You can select one or more options.)' and four checkboxes corresponding to the recipients: [Female Name B], [Female Name A], [Male Name A], and [Male Name B].

On the right side of the interface, there is a sidebar titled 'After-school Exercise' with a 'Tasks' section containing a vertical list of ten green bars of varying lengths. At the bottom right of the sidebar, there are two icons: a blue arrow pointing right and a magnifying glass.

L'allievo doveva riconoscere chi altri avrebbe ricevuto l'email a lui destinata, in altri termini era necessario conoscere la funzione copia-conoscenza. Le competenze chiamate in causa si iscrivono nelle micro-aree "produrre e scambiare informazioni" e "condividere informazioni". ***Gli allievi ticinesi hanno risposto correttamente nella misura del 75%, una percentuale superiore alla media internazionale che era del 66%.***

Esempio di esercizio di livello 2

² Per ragioni di praticità presentiamo le schermate del test in lingua originale inglese : negli adattamenti nazionali, ovviamente i nomi generici tipo [Female A] sono stati sostituiti con nomi fittizi.

The screenshot displays a webmail interface with a browser window at the top showing the URL `www.[webmail].[school name].icils/inbox`. The main content area shows an email with the following details:

- From:** [Female Name B]@[SchoolName].icils
- To:** You
- CC:** [Female Name A]@[SchoolName].icils; [Male Name B]@[SchoolName].icils
- Subject:** [WebDocs] (Thanks to [Male Name A])

The email body contains the following text:

Hi

[Male Name A] showed me a great website we can use to share our work. The website is called [WebDocs].

Go to this website to create your account: [http://www.\[webdocs\].icils/accounts](http://www.[webdocs].icils/accounts)

Thanks, bye

On the right side, there is a sidebar titled "After-school Exercise" with a "Tasks" section. It features a vertical list of 10 progress indicators: the first is red, and the remaining nine are green. Below the tasks is a search icon and a blue arrow button.

At the bottom of the interface, a green box contains the instruction: "Go to the [Web Docs] website."

Questo esercizio – che, si noti, si basa sullo stesso stimolo visivo del precedente – richiedeva di accedere a una URL sulla base dell'indirizzo scritto nella comunicazione email. In questo caso le competenze rilevanti degli ambiti "raccolgere e gestire informazioni" e "comprensione delle infrastrutture informatiche". **Il 41% degli allievi ticinesi ha svolto correttamente il compito, contro il 49% della media internazionale.**

Esempio di esercizio di livello 3

The screenshot displays a webmail interface with a phishing email. The email header shows it is from Security[webdocs]@[freemail].icils. The body of the email contains a security alert message that asks the user to reset their password by clicking a link: [http://www.\[webdocs\].icils/reset/](http://www.[webdocs].icils/reset/). The link is highlighted in yellow. Below the email content, a warning message states: "The email is trying to trick you into giving your [WebDocs] password to the sender. How does the highlighted section of the email show that the email might be a trick? Explain your answer." Below this warning is a text input field for the user's response.

On the right side of the interface, there is a panel titled "After-school Exercise" with a "Tasks" section. This section contains a vertical list of ten colored bars: the first five are red, and the last five are green. Below the tasks panel are two icons: a blue arrow pointing right and a magnifying glass.

Era mostrata una mail ingannevole che invitava ad inviare la propria password. All'allievo veniva richiesto cosa, già nella prima riga, poteva indurre dei sospetti. La risposta corretta doveva fare riferimento al fatto che i saluti fossero impersonali. Le competenze richieste, in questo caso, facevano riferimento a "produzione e scambio di informazioni" e "uso sicuro e consapevole delle informazioni". **Il 29% degli studenti ticinesi ha risposto correttamente, una percentuale simile alla media internazionale, che era del 25%.**

Esempio di esercizio di livello 4

The screenshot shows a webmail interface with a browser window at the top. The address bar displays `www.[webmail].[school name]/icils/inbox`. The main content area shows an email from `Security[webdocs]@[freemail].icils` with the subject "Security Alert". The email body contains a warning about unauthorized access and a link to `http://www.[webdocs].icils/reset/`. A status bar at the bottom of the email view indicates "URL detected: http://[webdocs].[freewebs].icils/reset".

On the right side, there is a panel titled "After-school Exercise" with a "Tasks" section containing a vertical list of 10 colored bars (5 red, 5 green). Below this panel are two icons: a blue arrow pointing right and a magnifying glass.

At the bottom of the interface, a green box contains the text: "The email is trying to trick you into giving your [WebDocs] password to the sender. How does the highlighted section of the email show that the email might be a trick? Explain your answer." Below this text is a large text input field.

L'esercizio era apparentemente molto simile al precedente – ed in effetti si basava sul medesimo stimolo visivo - e richiedeva competenze del medesimo ordine: "produzione e scambio di informazioni" e "uso sicuro e consapevole delle informazioni". In questo caso, però, si domandava allo studente di individuare la potenziale perniciosità del messaggio a partire dall'indirizzo email, che presentava un dominio diverso da quello dell'istituzione con cui l'allievo era chiamato ad interagire. **Solo il 16% degli allievi ticinesi ha risposto correttamente, esattamente lo stesso risultato medio registrato a livello internazionale.**

Esempio di attività finale

L'attività finale era ovviamente più complessa da realizzare, ed anche la valutazione dei diversi compiti ben più articolata. Presenteremo in questo caso la realizzazione di un poster riguardante un programma di attività sportive extrascolastiche.

The screenshot shows a web-based poster creation tool. At the top, a browser window displays the URL `www.[webdocs].icils/documents/after-school-exercise-template`. Below the browser, the main workspace is titled "[WebDocs] - Documents" and features a central canvas for editing. To the left of the canvas is a vertical toolbar with various icons for text, images, and shapes. To the right is a settings and sharing panel. On the far right, a vertical panel titled "After-school Exercise" contains a "Tasks" section with a progress indicator consisting of ten red squares, the bottom one of which is green. Below the workspace, a task description is provided in a light green box:

Create a poster to advertise the after-school exercise program at your school. Your poster should make people want to participate in the program.

Choose the most suitable exercise program from the websites provided. The program should take about 30 minutes and it should be suitable for school students over the age of 12.

You must include the information shown with the assessment criteria.

Click on to review the assessment criteria.

Click on when you have completed this task.

L'interfaccia di base proponeva una serie di opzioni di grafiche e di formattazioni per rendere questo poster il più chiaro ed accattivante possibile. L'allievo era inoltre chiamato a reperire e selezionare le informazioni dalla pagina web seguente.

The screenshot shows a web browser window with the URL [www.\[healthyliving\].icils/home](http://www.[healthyliving].icils/home). The website content includes:

- [HealthyLiving]** logo and navigation links: Home | Skipping | Fencing | Pilates
- 30-Minute Exercises**: Get into shape in 30 minutes or less per day with these great exercise ideas.
- SKIPPING**: Skipping is the ideal warm-up before any exercise. It can be done anywhere - all you need is a rope. (Accompanied by an image of a person skipping rope.)
- FENCING**: Fencing is an exciting total-body workout. It looks dangerous, but the aim is not to cause harm or injury. Most cities have fencing clubs. (Accompanied by an image of a person fencing.)
- PILATES**: Pilates increases flexibility and strengthens all muscles. The floor workout only requires a mat, other workouts are done on machines. (Accompanied by an image of a person doing a Pilates exercise.)
- Free Exercise Newsletter**: Enter your email:
- Before your exercise... STREEEEETCH**: Three simple rules to stretching:
 - 1) Don't bounce.
 - 2) Stretch gently.
 - 3) Hold each stretch for about 30 seconds.
 Do these three stretches before and after your exercise:
 - Groin stretch
 - Calf stretch
 - Thigh stretch

On the right side of the browser window, there is a sidebar titled **After-school Exercise** with a **Tasks** section containing a vertical stack of 10 red progress indicators, with the bottom one being green. Below this are navigation icons: a right-pointing arrow and a magnifying glass.

Below the browser window, a task instruction panel contains the following text:

Create a poster to advertise the after-school exercise program at your school. Your poster should make people want to participate in the program.

Choose the most suitable exercise program from the websites provided. The program should take about 30 minutes and it should be suitable for school students over the age of 12.

You must include the information shown with the assessment criteria.

Click on to review the assessment criteria.

Click on when you have completed this task.

Il primo compito consisteva nell'apportare un titolo al poster. Metà del punteggio veniva acquisito se il titolo era posizionato in evidenza rispetto al resto del testo – ciò che implicava competenze nell'ambito della “creazione di informazioni” – la totalità dei punti era realizzata se il titolo riceveva anche una formattazione adeguata, ciò che includeva anche competenze legate alla “trasformazione di informazioni”. In questo caso **in Ticino il 65% otteneva metà del punteggio e il 48% il punteggio totale, la media internazionale era sostanzialmente analoga, rispettivamente del 67% e del 47%.**

Il secondo riguardava invece il Layout delle immagini inserite e quindi la competenza di “creazione di informazioni”. **Il 46% degli studenti ticinesi ha raggiunto questo obiettivo, a fronte del 40% registrato a livello internazionale.**

Il terzo riguardava la formattazione del testo, metà del punteggio era ottenuta se era visibile, attraverso l'uso di spazi, una differenziazione delle attività; la totalità dei punti era raggiunta se, oltre a questo, vi era anche una differenziazione a livello della scelta dei caratteri. Anche in questo caso la competenza richiesta riguardava la “creazione di informazioni”. **In Ticino il 36% degli allievi ha raggiunto la metà dei punti e il 10% la sua totalità. A livello internazionale le percentuali sono sensibilmente superiori, rispettivamente del 52% e del 19%.**

Il quarto concerneva l'uso dei colori di sfondo, metà del punteggio era ottenuto se il colore scelto non impediva la lettura del titolo (competenza di “creazione delle informazioni”), la totalità dei punti era conseguita se il contrasto cromatico evidenziava il titolo (competenza di “trasformazione dei contenuti”). **In Ticino, il 74% degli allievi ha ottenuto almeno la metà del punteggio, mentre il 17% ha ricevuto la totalità dei punti, a livello internazionale le medie erano, rispettivamente, del 68% e del 36%.**

Il quinto riguardava anch'esso l'uso del colore di sfondo, ma finalizzato alla comprensione generale del documento in relazione alla leggibilità del testo e alla visione delle immagini (implicando quindi la compe-

tenza di “condivisione delle informazioni”). **Il 71% per cento degli studenti ticinesi ha operato una scelta coerente in questo senso, contro il 67% della media internazionale.**

Il sesto compito era di natura diversa, richiedeva di riprendere le informazioni del sito web e di adattare al poster, unicamente la selezione delle informazioni essenziali permetteva di ottenere la metà del punteggio, una loro rielaborazione con parole proprie consentiva di ottenere la totalità dei punti, la competenza implicata era quella della “condivisione di informazioni”. **In Ticino il 46% ha ottenuto la metà dei punti e il 5% la sua totalità, a livello internazionale le medie sono state, rispettivamente, del 32% e dell’8%.**

Il settimo riguardava la completezza delle informazioni riguardo le attività da svolgere, la metà dei punti era ottenuta se almeno due dei tre elementi essenziali (come, dove e con che equipaggiamento) erano presenti nel poster, il punteggio pieno era raggiunto se tutte le informazioni erano riportate. La competenza richiesta era quella “trasformazione delle informazioni” **In Ticino il 44% ha ottenuto almeno la metà dei punti e il 23% la sua totalità, la media ICILS era invece, rispettivamente, del 54% e del 26%.**

L’ottavo richiedeva di operare uno sforzo di persuasione per partecipare alle attività usando un linguaggio emotivo e convincente (ciò che implicava la competenza della “creazione di informazioni”). **In Ticino il 27% degli allievi ha curato questo aspetto, una percentuale analoga alla media internazionale che era del 28%.**

Il nono e ultimo compito riguardava l’uso razionale dello spazio a disposizione per impaginare il poster, ciò che implicava la competenza di “trasformare le informazioni”. **Il 54% degli allievi ticinesi ne ha fatto un uso razionale, a livello internazionale la media è stata del 46%.**

3 Risultati

In questo capitolo ci concentreremo sui risultati del test e sulla loro ripartizione, successivamente considereremo i diversi fattori contestuali – nazionali, scolastici, familiari e individuali – che possono influenzarli. Per questi ultimi, laddove possibile, cercheremo di distinguere tra quelli strutturali, che abbiamo definito “antecedenti” e quelli processuali.

Come anticipato, i raffronti internazionali avverranno forzatamente tra il Ticino e gli Stati che hanno potuto partecipare all'indagine. Questo ovviamente pone dei problemi di comparabilità sostanziale non indifferenti – dovuti alle differenze contestuali che esistono tra una regione circoscritta ed omogenea come il Ticino e Stati, anche molto estesi ed eterogenei, come ad esempio la Federazione Russa.

3.1 Comparazione internazionale

Il raffronto internazionale mette in relazione i risultati medi ticinesi con quelli dei quattordici Stati che hanno adempiuto ai criteri di campionatura.

3.1.1 Raffronti sulla base di punteggi assoluti

Tabella1: Elaborazione: Fraillon et.al, 2015/CIRSE, 2015

Paese	Punteggio medio	e.s.	Intervallo
Repubblica Ceca	553	2.1	550.9-555.1
Australia	542	2.3	539.7-544.3
Polonia	537	2.4	534.6-539.4
Norvegia	537	2.4	534.6-539.4
Corea del Sud	536	2.7	533.3-538.7
Germania	523	2.4	520.6-525.4
Slovacchia	517	4.6	512.4-521.6
Russia	516	2.85	513.2-518.8
Croazia	512	2.9	509.1-514.9
Slovenia	511	2.2	508.8-513.2
Ticino	496	4.3	491.7-500.3
Lituania	494	3.6	490.4-497.6
Cile	487	3.1	483.9-490.1
Tailandia	373	4.7	368.3-377.7
Turchia	361	5	356-366

Infobox: lettura della Tabella 1

- La colonna a sinistra indica i punteggi medi ponderati ottenuti nei diversi Stati, quelli segnati in arancione rientrano nell'intervallo del livello di competenza 1, quelli in grigio in quello del livello di competenza 2.
- La colonna centrale indica l'errore standard, ovvero il grado di precisione con cui è stata stimata una caratteristica della popolazione in base al campione.
- La colonna a destra indica l'intervallo entro cui, 95 volte su 100 si situerebbero il risultato medio di un campione analogo dello Stato considerato.
- Gli Stati evidenziati in blu sono quelli che fanno registrare un punteggio medio superiore al Ticino statisticamente significativo, quelli in rosso un punteggio medio inferiore statisticamente significativo. Anche in questo caso, ciò significa che 95 volte su 100, le differenze tra i campioni dei diversi Stati si manterrebbero.

Complessivamente, la comparazione dei punteggi medi evidenzia come - escludendo la Thailandia e la Turchia, notevolmente staccate - la maggioranza degli Stati fa registrare risultati relativamente omogenei.

Il Ticino, con **496** punti non si discosta in maniera statisticamente significativa dalla media internazionale, inoltre, assieme a 11 sistemi educativi su 14 ha ottenuto un punteggio medio che si inserisce nell'intervallo di competenza di **Livello 2** (in grigio). Occorre però notare che la media raggiunta nel nostro cantone si avvicina molto al limite inferiore di questo livello, che è di **492** punti³, mentre nei cinque Stati ove si sono registrati i risultati migliori - Repubblica Ceca, Australia, Polonia, Norvegia⁴ e Corea del Sud - i punteggi medi si avvicinano maggiormente al limite con il livello superiore, che è **576** punti.

Ricordiamo che un allievo con un **livello di competenza 2** è in grado, in sintesi, di utilizzare i più comuni applicativi informatici, è consapevole dell'esistenza di rischi a proporre informazioni personali sul web, ma non ha piena capacità di proteggersi in questo ambito. Egli è, inoltre, in grado di ricercare informazioni su internet e ha coscienza che non può avere piena fiducia su di esse, ma non possiede gli strumenti per selezionarle correttamente. Può realizzare autonomamente semplici attività che richiedono l'uso delle TIC, ma ha bisogno di supporto per svolgerne di più complesse. Non ha, infine, praticamente nessuna consapevolezza di aspetti legali, come quelli legati alla proprietà intellettuale, rispetto a ciò che è pubblicato sul web⁵.

³ Si noti che il limite inferiore dell'intervallo in cui nel 95% dei casi si situerebbe il risultato ticinese, si trova, seppur di pochi decimi di punto entro il Livello 1 di competenza.

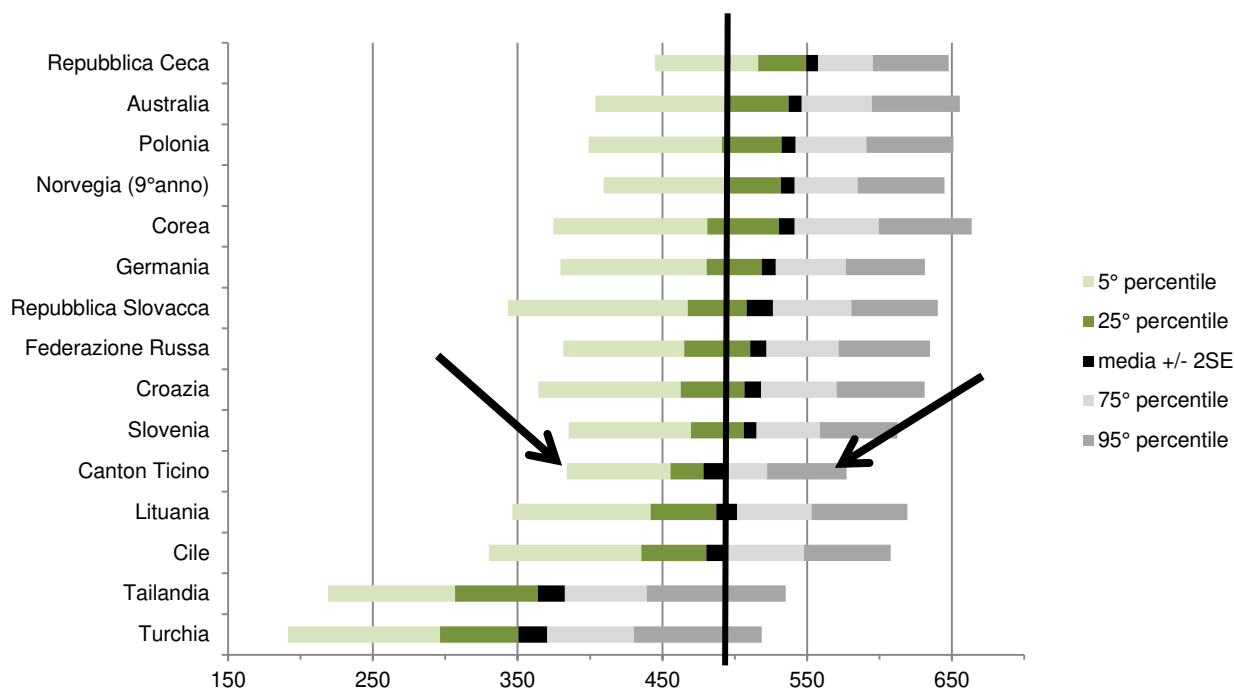
⁴ Si noti che la Norvegia ha partecipato con gli allievi che frequentavano il nono anno di scolarità, gli altri Stati con quelli all'ottavo.

⁵ Per maggiori precisazioni sulle competenze connesse ai livelli si vedano le p. 18 del presente rapporto.

3.1.2 Distribuzione dei punteggi assoluti

Il raffronto della distribuzione interna dei punteggi all'interno dei diversi sistemi educativi mostra una situazione abbastanza differenziata e non corrispondente alla graduatoria internazionale.

Figura 1: Elaborazione: Fraillon et.al, 2015/CIRSE, 2015



Infobox: lettura della Figura 1

La figura illustra la deviazione standard dei punteggi, che è indicatrice della distribuzione dei punteggi all'interno dei singoli Stati. Concretamente, più corta è la barra, minore è la differenza nei risultati tra i singoli allievi. Il grafico presenta, inoltre, la ripartizione nei diversi percentili della popolazione.

Il Ticino, con **62** punti di deviazione standard al pari della Repubblica Ceca, fa registrare la minore differenziazione interna dei punteggi. Un altro indicatore conseguente è dato dal raffronto tra i risultati medi ottenuti dal 5% degli allievi che ha ottenuto i punteggi peggiori e dal 5% dei ragazzi che ha ottenuto quelli migliori: lo scarto è infatti di **110** punti, mentre quello medio di ICILS 2013 è di **258** punti.

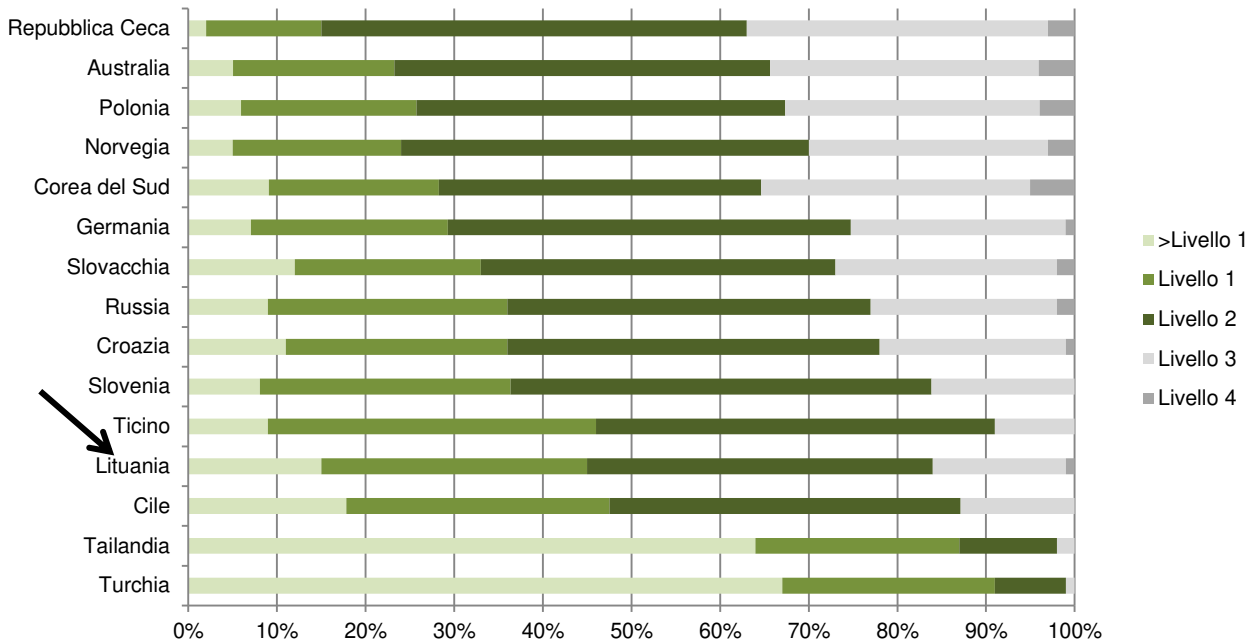
È difficile interpretare questo risultato in termini comparativi perché – come vedremo anche nei paragrafi consacrati ai fattori contestuali di tipo collettivo/nazionale e familiare – il Ticino è una regione demograficamente limitata e istituzionalmente, socialmente ed economicamente molto più omogenea rispetto agli Stati che partecipano all'indagine ICILS 2013.

Occorre tuttavia osservare che i risultati nazionali delle indagini PISA che si sono succedute negli anni (Nidegger et.al, 2013) hanno evidenziato che, raffrontati a quelli degli altri cantoni, i dati ticinesi evidenziano una notevole omogeneità. È però forse improprio azzardare paragoni tra le indagini dell'OCSE e ICILS 2013, poiché le prime misurano competenze scolastiche istituzionalizzate da anni, mentre la seconda testa capacità che solo marginalmente considerate nei programmi formativi.

3.1.3 Raffronti sulla base dei livelli di competenza

La ripartizione degli allievi tra i diversi livelli di competenza mostra che il Ticino ha una percentuale relativamente alta rispetto agli altri partecipanti, l'**82%**, di allievi che si situano **entro il Livello 1 e il Livello 2** di competenza.

Figura 2: Elaborazione: Fraillon et.al, 2015/CIRSE, 2015



Nel nostro cantone, quindi, vi sono relativamente pochi studenti, il 9%, con competenze informatiche e comunicazionali inferiori al Livello 1, cioè veramente scarse. Una percentuale simile, infatti, si registra anche in Corea del Sud che ha però un risultato medio sensibilmente superiore. Prevedibilmente, si può anche notare una proporzione abbastanza scarsa di allievi molto competenti, che raggiungono almeno il Livello 3, anche in questo caso solo il 9%, un dato inferiore, ad esempio, a quello della Lituania e del Cile che hanno risultati medi complessivi inferiori o analoghi.

3.2 Fattori contestuali

In questo paragrafo considereremo le eventuali relazioni tra i risultati e i diversi fattori contestuali - di tipo collettivo-nazionale, scolastico, familiare e individuale – che potrebbero influenzarli.

3.2.1 Fattori contestuali di tipo collettivo-nazionale

Di seguito illustriamo le dimensioni strutturali legate, da un lato, ad aspetti economici e tecnologici delle collettività nazionali che prendono parte ad ICILS 2013⁶ e, dall'altro, ad aspetti istituzionali dei sistemi educativi, in particolare per ciò che concerne l'integrazione curricolare dell'informatica e della comunicazione.

Fattori economici e tecnologici.

Sono stati considerati cinque indicatori economici e tecnologici:

- Il Prodotto interno lordo (PIL)pro-capite.
- Il coefficiente di Gini, che indica le disparità nella distribuzione dei redditi.
- La spesa pubblica consacrata all'istruzione in rapporto al PIL
- Il numero di connessioni internet ogni 100 abitanti:
- L'indice di sviluppo tecnologico (IDI), un indice composito che tiene conto di 11 diversi fattori legati alle infrastrutture, all'uso e allo sviluppo delle tecnologie all'interno di uno Stato.

Tabella 2: Elaborazione: Fraillon et.al, 2015/CIRSE, 2015

Paese	PIL pro-capite	Coeff. di Gini	% PIL per istruzione	Connessioni internet x 100 ab.	IDI
Repubblica Ceca	23.967	24.9	4.5	16.4	6.4
Australia	34.548	30.3	5.1	24.3	7.9
Polonia	18.087	34.1	5.1	15.6	6.31
Norvegia	46.982	25.8	7.3	36.3	8.13
Corea del Sud	27.451	31.1	5	37.2	8.57
Germania	34.437	28.3	4.6	33.7	7.46
Slovacchia	20.757	26	4.1	14.7	6.05
Russia	14.808	40.1	4.1	14.5	6.19
Croazia	16.162	33.7	4.3	20.7	6.4
Slovenia	24.967	31.2	5.7	24.3	6.76
Ticino	37.979	33.7	5.4	40.1	7.78
Lituania	16.877	37.6	5.7	21.1	5.88
Cile	15.272	52.1	4.5	12.3	5.46
Tailandia	7.633	40	3.8	6.5	3.54
Turchia	13.466	39	2.9	10.6	4.64

⁶ Per ciò che concerne il Canton Ticino, per ragioni di forza maggiore utilizzeremo i dati strutturali svizzeri.

Infobox: lettura della Tabella 2

I Paesi partecipanti sono stati elencati in ordine decrescente sulla base della graduatoria derivante dal punteggio medio ottenuto nel test ICILS 2013. In questa *ed in tutte le tabelle seguenti*, la **scala cromatica indica, a scalare dal verde al rosso, i valori ipoteticamente più e, rispettivamente, meno favorevoli ad un buon risultato nel test ICILS 2013.**

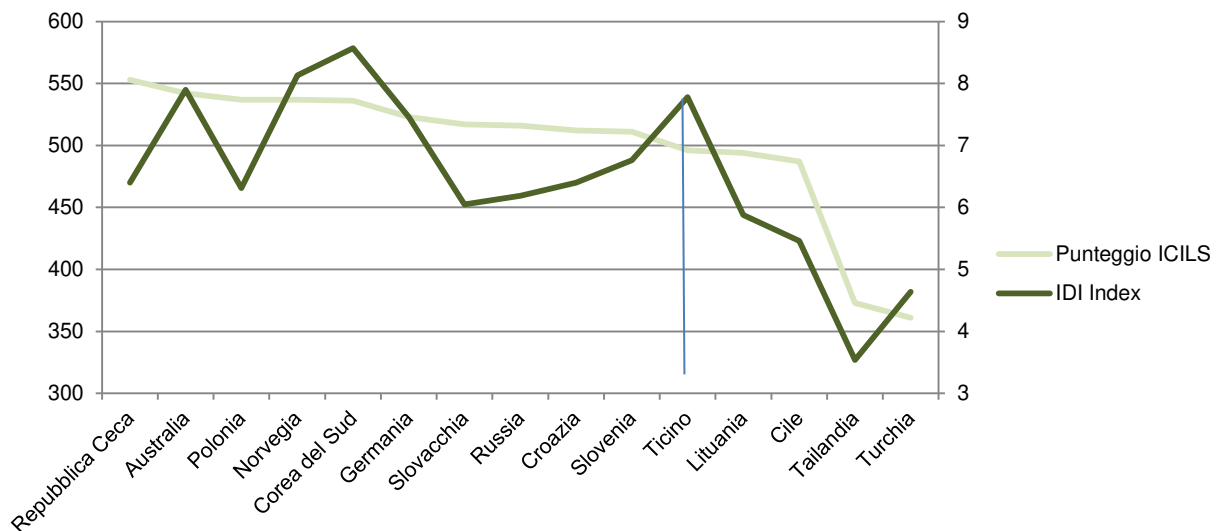
Fonti di informazione:

- Il PIL pro-capite, la spesa pubblica per l'istruzione e il coefficiente di Gini sono tratti dal rapporto ONU Human Development Report 2013.
- L'IDI e il numero di connessioni internet per 100 abitanti provengono dal sito dell'International Telecommunication Union. (<http://www.itu.int> [20.11.2015]).

Osservando questi dati economici e tecnologici si notano a livello generale alcune possibili relazioni tra i risultati, il PIL pro-capite, il coefficiente di Gini e l'IDI. In tutti e tre i casi, il Ticino sembra discostarsi dalla tendenza generale.

Di particolare interesse ci pare la correlazione tra i punteggi medi e l'IDI.

Figura 3: Elaborazione: Fraillon et.al, 2015/CIRSE, 2015



Prevedibilmente si constata che i Paesi con un IDI più elevato, tendono a far registrare i punteggi medi migliori (coefficiente di correlazione di Pearson, senza considerare il Ticino: 0.82). Il Ticino - che fa parte di uno Stato, la Svizzera, che ha un IDI molto elevato - è, come si evince dal grafico sovrastante, preceduto nella graduatoria del test ICILS 2013 da ben sei Paesi il cui indice IDI ha un valore più basso. È possibile ipotizzare che il nostro cantone disponga infrastrutture tecnologiche meno sviluppate rispetto alla media nazionale, ma sarebbe sorprendente constatare un divario particolarmente marcato.

Fattori legati al sistema educativo.

Un altro dato strutturale relativo ai fattori contestuali di tipo collettivo-nazionale che ci sembra interessante considerare è quello legato all'inserimento di materie legate alle TIC all'interno dei curricula scolastici obbligatori. La tabella seguente potrà rispondere solo parzialmente agli interrogativi soggiacenti a questo aspetto, dal momento che le informazioni raccolte sono forzatamente superficiali – si pensi solo alla complessità e alla varietà di un sistema scolastico decentralizzato come quello svizzero – e non riescono a dare una reale dimensione qualitativa e quantitativa dell'importanza di queste discipline nel percorso formativo di un allievo nei diversi Stati.

Tabella 3: Elaborazione: Fraillon et.al, 2015/CIRSE, 2015

	Liv. decisionale TIC	ISCED 1 - TIC	ISCED 2 - TIC	Valutaz. TIC 8 anno	Denom. Materia
Repubblica Ceca	Nazionale e regionale	Obbligatoria	Obbligatoria	Sì	Informatica
Australia	Nazionale e regionale	Obbligatoria	Obbligatoria	Sì	Varie opzioni
Polonia	Nazionale e regionale	Obbligatoria	Obbligatoria	Sì	Scienze informatiche
Norvegia	Nazionale e regionale	Inesistente	Inesistente	No	Inesistente
Corea del Sud	Assente	Inesistente	Opzionale	No	Informatica
Germania	Nazionale e regionale	Inesistente	Opzionale	No	Informatica
Slovacchia	Nazionale e regionale	Obbligatoria	Obbligatoria	Sì	Informatica
Russia	Nazionale e regionale	Inesistente	Obbligatoria	No	Informatica e TIC
Croazia	Nazionale e regionale	Inesistente	Obbligatoria	Sì	Scienze informatiche
Slovenia	Solo nazionale	Inesistente	Opzionale	Sì	Studi informatici
Ticino	Solo regionale	Inesistente	Opzionale	No	Varie opzioni
Lituania	Nazionale e regionale	Inesistente	Obbligatoria	Sì	tecnologie dell'info.
Cile	Nazionale e regionale	Obbligatoria	Obbligatoria	Sì	Educ. Tecnologica
Tailandia	Solo nazionale	Obbligatoria	Obbligatoria	Sì	TIC
Turchia	Nazionale e regionale	Obbligatoria	Obbligatoria	Sì	Tecnologie dell'info.

Infobox: lettura della Tabella 3

Gli aspetti presi in considerazione sono i seguenti:

- Livello di centralizzazione nazionale/regionale rispetto alle decisioni inerenti l'integrazione delle TIC nell'insegnamento.
- Presenza di una materia legata all'informatica e/o alla comunicazione nella scuola primaria (ISCED 1) e il suo carattere opzionale o obbligatorio.
- Presenza di una materia legata all'informatica e/o alla comunicazione nella scuola media (ISCED 2) e il suo carattere opzionale o obbligatorio.
- Valutazione formale delle competenze informatiche e comunicazionale all'ottavo anno di scolarità (la nostra terza media, l'anno target dell'indagine ICILS).
- Denominazione della/ materia/e insegnata/e.

In questo caso per il Ticino, a seconda della pertinenza dell'informazione, sono proposti i dati nazionali o cantonali.

A partire da questa tabella, pur con tutta la prudenza del caso, sembrerebbe emergere – almeno osservando i dati relativi a Repubblica Ceca, Australia e Polonia⁷, i tre Stati che hanno ottenuto i risultati migliori - che l'esistenza di politiche nazionali volte ad inserire dei curricula formativi delle discipline legate alle TIC obbligatorie e valutate formalmente possa favorire un buon esito del test ICILS 2013 .

Per ciò che concerne il Ticino, la situazione è completamente diversa: il livello decisionale è quasi unicamente regionale e le materie legate alle TIC sono assenti alle scuole elementari. Per quanto riguarda le scuole medie si deduce, basandosi sul *Piano di formazione della Scuola Media* definito nel 2004 e in vigore nel 2013, che non esiste, di fatto, una materia esplicitamente consacrata all'insegnamento delle TIC. L'acquisizione di queste competenze è demandato alle singole materie, anche se occorre segnalare l'esistenza di un corso di alfabetizzazione informatica in prima media, che però non è valutato e ha una dotazione oraria molto inferiore a quella delle discipline vere e proprie. Altri elementi riferibili alle nuove tecnologie sono riscontrabili solo in alcune opzionali, come "attività tecniche" e, soprattutto, "attività commerciali". Non è, inoltre, prevista una valutazione specifica sulle competenze informatiche e comunicazionali degli allievi in terza media.

Sintesi

Pur essendo difficile legare elementi contestuali di tipo collettivo-nazionale a una prova standardizzata come ICILS 2013, si può affermare che il Ticino fa registrare risultati mediamente peggiori rispetto a Stati che hanno infrastrutture economiche e tecnologiche equivalenti, o anche apparentemente peggiori, a quelle svizzere. D'altro canto, l'istituzionalizzazione delle TIC in Ticino, e di riflesso in Svizzera, sembra essere meno prioritaria rispetto a quanto si può desumere dalle misure prese dai Paesi che hanno ottenuto i punteggi più elevati. Nel nostro cantone, infatti, il *Piano di formazione della Scuola Media* del 2004 non prevede alcuna materia esplicitamente consacrata all'educazione alle nuove tecnologie e, come vedremo più nel dettaglio in seguito, anche il nuovo *Piano di Studi della Scuola dell'Obbligo* del 2015, pur attribuendo alla conoscenza delle nuove tecnologie la dignità di *competenza generale*, non contempla, ancora, nulla di simile.

⁷ Ricordiamo che la quarta classificata, la Norvegia, aveva partecipato con gli allievi al non anno di scolarità invece che all'ottavo.

3.2.2 Fattori contestuali di tipo scolastico

I fattori contestuali di tipo scolastico, riguardano sia le dimensioni antecedenti, ovvero le condizioni strutturali messe a disposizione nelle sedi scolastiche, sia quelle legate ai processi, ossia le modalità con cui le TIC vengono integrate nell'insegnamento.

Dotazione infrastrutturale degli istituti scolastici

Questa dimensione – esplorata soprattutto grazie alle risposte date dai responsabili informatici di sede - considera, da un lato, la dotazione dei dispositivi fondamentali (essenzialmente l'Hardware) per poter svolgere le diverse attività di integrazione delle TIC nell'insegnamento e, dall'altro, degli strumenti (i Software) per supportare specifici interventi didattici. La fonte di queste informazioni è costituita dai questionari rivolti ai responsabili informatici di sede.

Tabella 4: Elaborazione: Fraillon et.al, 2015/CIRSE, 2015

	Allievi/PC	Sedi/Laptop	Sedi/Tablet	Sedi/Memoria	Sedi/Condivisione
Repubblica Ceca	10	7%	6%	87%	33%
Australia	3	53%	64%	98%	67%
Polonia	10	6%	9%	77%	26%
Norvegia	2	48%	12%	89%	42%
Corea del Sud	20	4%	48%	39%	62%
Germania	11	18%	6%	94%	14%
Slovacchia	9	6%	15%	63%	57%
Russia	17	15%	11%	72%	39%
Croazia	26	7%	3%	54%	40%
Slovenia	15	9%	11%	66%	78%
Ticino	11	5%	5%	100%	46%
Lituania	13	11%	13%	54%	60%
Cile	22	20%	14%	44%	49%
Tailandia	14	37%	47%	50%	51%
Turchia	80	10%	4%	24%	27%
Media ICILS	18	17%	18%	67%	46%

Infobox: lettura della Tabella 4

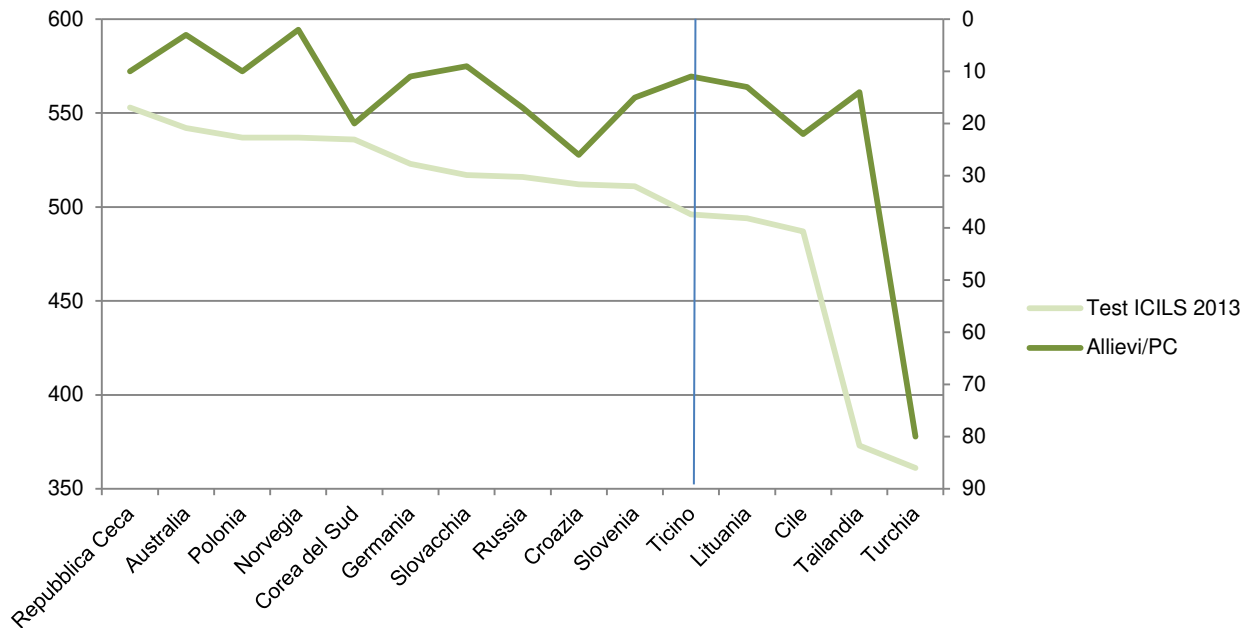
Per quanto riguarda il primo aspetto della dimensione strutturale abbiamo considerato i seguenti elementi.

- Il rapporto tra numero di allievi e numero di computer a loro disposizione (Allievi/PC).
- La percentuale di sedi che mette a disposizione dei Laptop ai propri studenti (Sedi/Laptop).
- La percentuale di sedi che mette a disposizione dei Tablet ai propri studenti (Sedi/Tablet).
- La percentuale di sedi che mette a disposizione memoria su server ai propri studenti (Sedi/Memoria).
- La percentuale di sedi che dispone di sistemi di condivisione delle informazioni (Sedi/Condivisione).

I Paesi partecipanti sono stati elencati in ordine decrescente sulla base della graduatoria derivante dal punteggio medio ottenuto nel test ICILS 2013. La scala cromatica indica, a scalare dal verde al rosso, i valori ipoteticamente più favorevoli a favorire lo sviluppo di competenze informatiche comunicazionali.

A livello di comparazione internazionale si nota che l'aspetto infrastrutturale più fortemente correlato con il risultato del test ICILS 2013 è il rapporto tra PC disponibili e allievi. Anche in questo caso senza considerare il dato ticinese, si constata un coefficiente di correlazione di 0.7, occorre però menzionare il fatto che l'inclusione della Turchia, che ha una dotazione infrastrutturale veramente deficitaria, condiziona fortemente il risultato.

Figura 4: Elaborazione: Fraillon et.al, 2015/CIRSE, 2015



Per ciò che concerne i dati ticinesi⁸, il numero di allievi per computer è inferiore alla media ICILS 2013 (anche non considerando il dato della Turchia), così come lo è lo spazio su server destinato ai lavori degli allievi (un dato anch'esso correlato abbastanza fortemente correlato con il risultato del test ICILS 2013).

Come per ciò che concerne il rapporto tra risultati e IDI, i risultati del nostro cantone appaiono deficitari rispetto a quanto i presupposti infrastrutturali nazionali permetterebbero di ipotizzare.

⁸ Si noti che in Ticino la rilevazione si basa unicamente su 20 sedi. Proporzionalmente si tratta di un grossa percentuale (60%), ma in termini assoluti è un numero molto piccolo, ciò influenza evidentemente l'attendibilità dei risultati.

Per quanto riguarda i Software a disposizione degli studenti - tenendo conto che i più comuni, come gli applicativi Office, sono disponibili nella quasi totalità delle sedi coinvolte a livello internazionale - abbiamo considerato gli strumenti più coerenti con lo sviluppo delle competenze informatiche e comunicazionali descritte nel modello teorico ICILS 2013 .

Tabella 5: Elaborazione: Fraillon et.al, 2015/CIRSE, 2015

	Giochi didattici	Sftw. Multimedia	Sftw monitoraggio	Sftw simulazione	Email All.	Email Ins.
Repubblica Ceca	72%	75%	75%	15%	42%	90%
Australia	95%	99%	99%	85%	96%	100%
Polonia	83%	92%	92%	53%	61%	79%
Norvegia	93%	89%	34%	56%	49%	99%
Corea del Sud	78%	87%	56%	38%	62%	80%
Germania	62%	71%	57%	41%	29%	67%
Slovacchia	89%	75%	58%	33%	66%	79%
Russia	72%	78%	65%	48%	60%	87%
Croazia	80%	74%	56%	16%	95%	99%
Slovenia	93%	98%	45%	50%	65%	91%
Ticino	72%	72%	37%	72%	10%	100%
Lituania	93%	85%	86%	54%	76%	87%
Cile	77%	60%	59%	24%	34%	67%
Tailandia	28%	88%	58%	46%	59%	75%
Turchia	76%	46%	40%	9%	28%	65%
Media ICILS	78%	79%	61%	43%	55%	84%

Infobox: lettura della Tabella 5

Gli strumenti considerati sono i seguenti.

- Giochi didattici.
- Software per la realizzazione di prodotti multimediali come quelli per la produzione di siti web (Sftw. Multimedia).
- Programmi di monitoraggio e di registrazione di dati (come quelli per il monitoraggio delle temperature) (Sftw monitoraggio).
- Programmi di simulazione (Sftw simulazione).
- Inoltre, sebbene non strettamente imparentati con le categorie precedenti, abbiamo rilevato la proporzione di sedi che mette a disposizione le seguenti risorse per la comunicazione.
- Indirizzo di posta elettronica per gli allievi (Email All.).
- Indirizzo di posta elettronica per gli insegnanti (Email Ins.).

I Paesi partecipanti sono stati elencati in ordine decrescente sulla base della graduatoria derivante dal punteggio medio ottenuto nel test ICILS 2013. La scala cromatica indica, a scalare dal verde al rosso, i valori ipoteticamente più favorevoli a favorire lo sviluppo di competenze informatiche comunicazionali.

In questo caso è veramente difficile individuare qualsiasi relazione tra la disponibilità di determinati Software e i risultati ottenuti nel test ICILS 2013. Forse l'unica tipologia di programma con una minima influenza è quella che permette la produzione multimediale. Rispetto a questo, la media delle sedi ticinesi che li mette a disposizione degli allievi è leggermente inferiore, ma veramente prossima, alla media internazionale.

Per quanto riguarda la dimensione dei processi, considereremo dapprima l'uso professionale che i docenti fanno delle TIC, l'autovalutazione delle loro competenze, la percezione dell'utilità dell'integrazione delle TIC nell'insegnamento e, infine, le modalità di formazione continua in questo ambito. La massima parte delle informazioni giunge dai questionari rivolti agli insegnanti e, in misura minore, ai direttori.

L'uso delle TIC da parte dei docenti⁹

Per ciò che concerne l'uso professionale delle TIC, è stata comparata innanzitutto la percentuale di docenti che, all'interno dell'istituto in cui lavora, le utilizza *almeno una volta a settimana* a lezione (A scuola/lezione) e per altre ragioni professionali (A scuola/altro).

Tabella 6: Elaborazione: Fraillon et.al, 2015/CIRSE, 2015

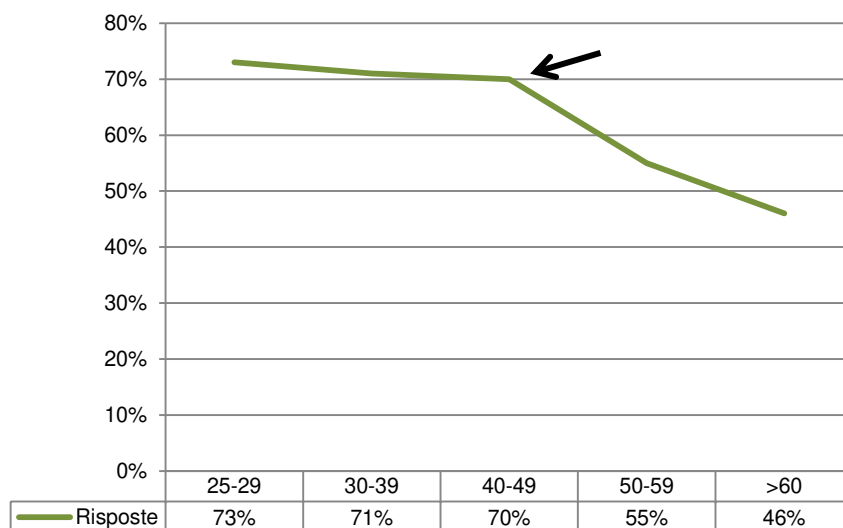
	A scuola/lezione	A scuola/altro
Repubblica Ceca	66%	92%
Australia	90%	98%
Polonia	41%	77%
Corea del Sud	76%	94%
Slovacchia	58%	84%
Russia	76%	86%
Croazia	41%	72%
Slovenia	66%	93%
Ticino	29%	68%
Lituania	66%	89%
Cile	62%	83%
Tailandia	50%	74%
Turchia	47%	65%
Media ICILS	68%	84%

La comparazione internazionale che indica una correlazione tra l'uso professionale delle TIC da parte dei docenti e i risultati del test, soprattutto per ciò che concerne le attività al di fuori delle lezioni (indice di Pearson: 0.71). In Ticino gli insegnanti sembrano utilizzarle molto meno dei loro colleghi, solo il 29% ne fa uso a lezione almeno una volta a settimana – un risultato di 33 punti percentuali inferiore al 62% della media ICILS 2013 - e il 68% per altre ragioni professionali, contro l'84% medio.

⁹ Le comparazioni internazionali basate sulle risposte dei docenti non includono Germania e Norvegia, dal momento che in questi due Paesi non sono stati possibili adempiere ai criteri di campionatura.

Osservando più nello specifico i dati relativi al nostro cantone, dobbiamo innanzitutto rilevare che dei 300 docenti interpellati hanno risposto al questionario in 200 (66%), alcune differenze nel tasso di partecipazione si riscontrano soprattutto tra le diverse fasce d'età; esso è pressoché costante, attorno al 70%, presso gli insegnanti di meno di cinquant'anni, per poi diminuire al 55% negli ultracinquantenni e al 46% negli ultrasessantenni.

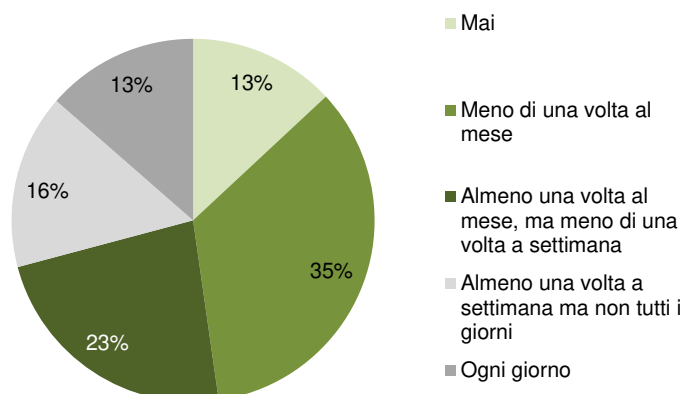
Figura 5: Elaborazione: CIRSE, 2015



Le ipotesi in proposito sono molteplici. Da un lato, potrebbe esservi alla base il fenomeno - ampiamente documentato dalla letteratura sulla *Age Management* (ad.es. Holland, 1997; von Bonsdorff, et al., 2011) - della minore propensione, con il procedere dell'età e dell'esperienza lavorativa, a farsi coinvolgere in attività legate all'innovazione professionale. Dall'altro, poiché il questionario è stato somministrato tramite posta elettronica, non si può escludere che una parte di chi non ha risposto non aveva una grande familiarità con questo mezzo di comunicazione e, forse, con i computer in generale. Se questo secondo aspetto risultasse rilevante, occorrerebbe prendere in considerazione la possibilità che l'uso delle TIC da parte dei docenti sia, almeno in Ticino (ma probabilmente anche negli altri Paesi coinvolti nell'indagine), ancora più ridotto rispetto a quanto suggeriscono i dati esposti di seguito.

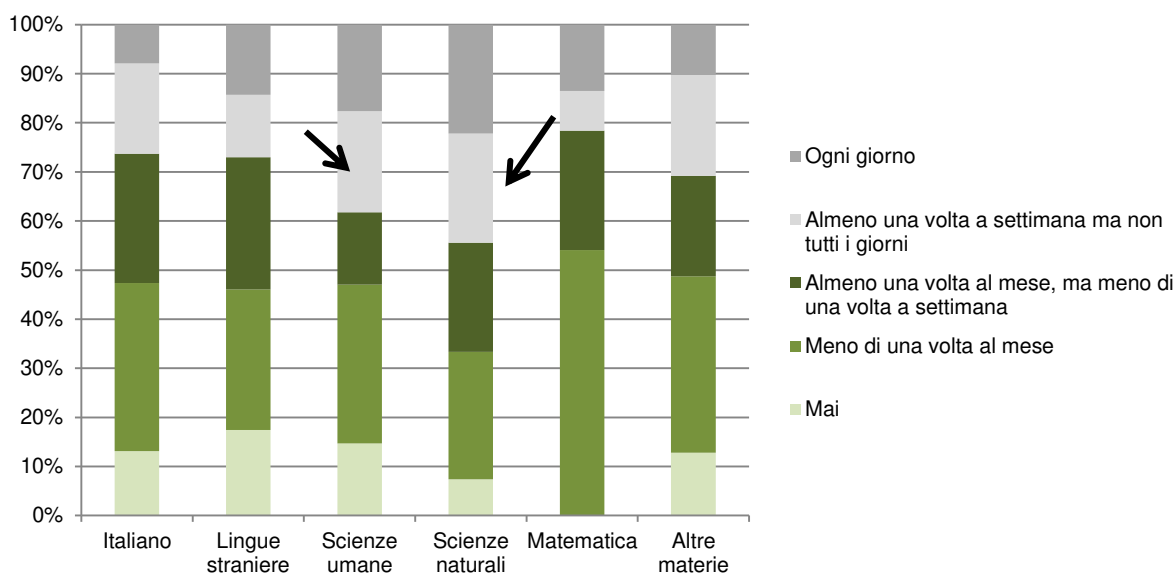
Per ciò che concerne **l'uso delle TIC a lezione**, *praticamente la metà dei docenti interpellati, il 48%, dichiara di non usare mai le TIC a lezione o di utilizzarle meno una volta al mese*. Il 23% afferma di farlo almeno una volta al mese, ma meno di una volta a settimana e, come anticipato, il 29% almeno una volta a settimana o ogni giorno.

Figura 6: Elaborazione: CIRSE, 2015



L'età e il genere non sembrano avere alcuna influenza su questa attitudine, mentre la materia insegnata fornisce qualche indicazione, seppur di difficile comprensione.

Figura 7: Elaborazione: CIRSE, 2015



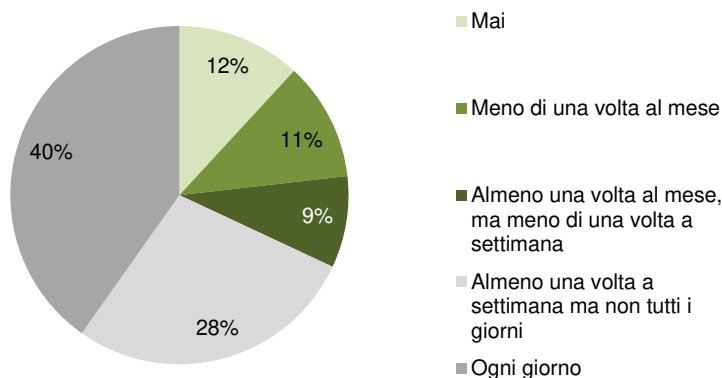
Nella maggior parte delle materie, meno del 30% degli insegnanti afferma di usare le TIC almeno una volta a settimana (circa il 20% per quanto riguarda la Matematica), fanno eccezione le Scienze Umane¹⁰ e, soprattutto, le Scienze Naturali con, rispettivamente il 38% e il 44%. È possibile, ma si tratta di un'ipotesi da verificare, che i piani di studio di queste due discipline siano leggermente meno strutturati rispetto a quelli di lingue o matematica e si rivelino perciò più permeabili a sperimentazioni che prevedano l'uso delle TIC.

Per ciò che concerne l'utilizzo delle TIC a scuola per scopi professionali diversi dall'insegnamento (consultarsi tramite posta elettronica, effettuare compiti amministrativi, ma anche documentarsi per pre-

¹⁰ Si noti che, in Ticino, per scienze umane, si intendono Storia e Geografia.

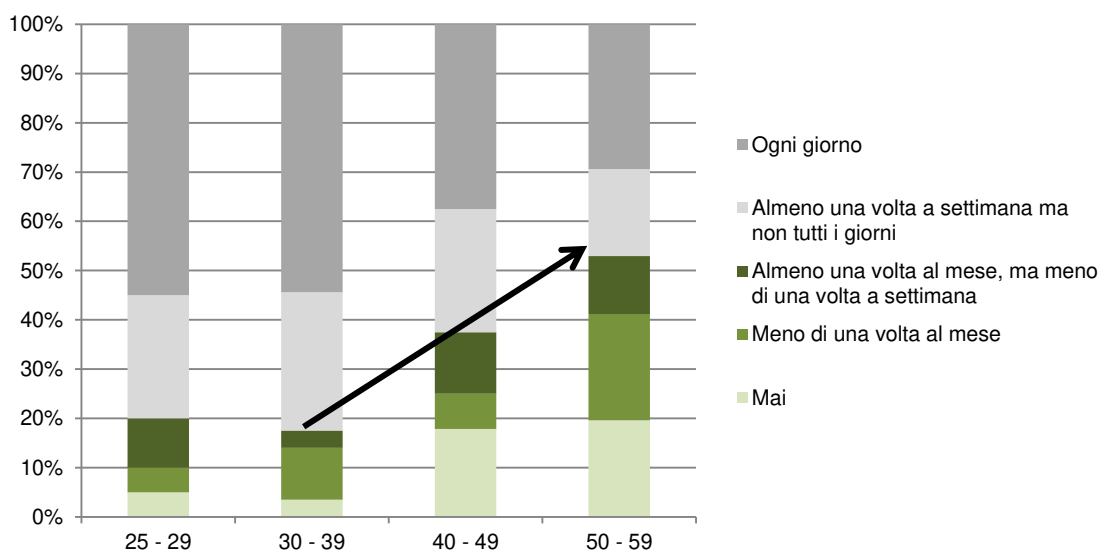
parare le lezioni.), la maggioranza relativa, il 40%, dei docenti usa le TIC a scuola ogni giorno, e quella assoluta, 68%, almeno una volta a settimana. Il 22% degli intervistati afferma, tuttavia, di utilizzarle meno di una volta al mese.

Figura 8: Elaborazione: CIRSE, 2015



In questo caso il fattore decisivo di differenziazione appare essere *quello legato all'età*.

Figura 9: Elaborazione: CIRSE, 2015



Da un punto di vista anagrafico, si nota come per *circa l'80% dei docenti con meno di quarant'anni l'uso professionale delle ICT è quotidiano o quantomeno settimanale*, per il 38% dei quarantenni e il 52% degli ultracinquantenni esso è al massimo mensile. Questa differenza può essere legata al fatto che gli insegnanti con più anni di servizio hanno delle prassi di lavoro ormai consolidate che erano state elaborate prima della massiccia informatizzazione della scuola, o che non hanno ancora considerato l'apporto delle risorse digitali per l'aggiornamento professionale.

L'autovalutazione delle competenze.

L'autovalutazione da parte dei docenti delle loro competenze riguarda lo svolgere attività che richiedono l'uso delle TIC: alcune si riferiscono a *comuni pratiche quotidiane*, altre a *capacità specifiche*, altre ancora, infine, *utili allo svolgimento della professione*.

Non ci soffermeremo *sulle capacità basilari*, perché *la pressoché totalità dei docenti ticinesi interpellati si ritiene in grado* di usare un elaboratore di testi di tipo word (99.5%), spedire un email con un allegato (99.5%), organizzare i documenti in cartelle e sottocartelle (98.5%) e salvare delle fotografie su un disco rigido (98.5%). *Queste credenze sono generalmente condivise a livello internazionale*, con qualche eccezione, soprattutto in Thailandia e in Turchia.

Per ciò che concerne le *competenze più specifiche* sono invece riscontrabili alcune differenze.

Tabella 7: Elaborazione: Fraillon et.al, 2015/CIRSE, 2015

	Foglio di calcolo	Presentazioni	Contributi informativi	E-administration	Installare Sftw
Repubblica Ceca	58%	68%	56%	89%	43%
Australia	74%	87%	60%	95%	69%
Polonia	66%	72%	68%	88%	54%
Corea del Sud	69%	70%	66%	94%	66%
Slovacchia	68%	84%	63%	85%	38%
Russia	64%	85%	63%	57%	32%
Croazia	45%	73%	49%	66%	42%
Slovenia	55%	60%	63%	75%	33%
Ticino	51%	70%	45%	87%	45%
Lituania	53%	70%	64%	81%	24%
Cile	57%	87%	55%	76%	57%
Tailandia	55%	60%	51%	47%	33%
Turchia	43%	63%	58%	73%	62%
Media ICILS	59%	76%	59%	77%	47%

Infobox: lettura della Tabella 7

Tra le *competenze più specifiche*, ma non strettamente legate alla professione, abbiamo considerato le seguenti.

- Usare fogli di calcolo (tipo Excel).
- Preparare presentazioni (ad.es. con Power Point).
- Contribuire a produrre informazioni sul web (ad.es. Wikipedia).
- Effettuare compiti amministrativi privati (ad.es. effettuare pagamenti).
- Installare Software.

I Paesi partecipanti sono stati elencati in ordine decrescente sulla base della graduatoria derivante dal punteggio medio ottenuto nel test ICILS 2013. La scala cromatica indica, a scalare dal verde al rosso, i valori ipoteticamente più favorevoli a favorire lo sviluppo di competenze informatiche comunicazionali.

È obiettivamente difficile individuare delle relazioni tra questo tipo di competenze - che, oltretutto sono definite sulla base di un'autovalutazione - degli insegnanti e i risultati conseguiti dagli allievi. Unicamente la capacità di usare l' *e-administration* sembra seguire l'andamento del test. A nostro avviso, tuttavia, quest'ultima competenza è piuttosto conseguente delle condizioni strutturali delle economie nazionali (PIL pro-capite, indice di Gini, ecc.) che abbiamo preso in esame nel paragrafo precedente. A titolo indicativo si constata che gli insegnanti si dichiarano molto meno competenti della media internazionale nel contribuire a produrre informazioni sul web (45% contro 58%).

Per quanto riguarda le *competenze professionali* abbiamo preso in considerazione la capacità di usare le TIC per svolgere attività inerenti l'insegnamento.

Tabella 8: Elaborazione: Fraillon et.al, 2015/CIRSE, 2015

	Preparare/TIC	Monitorare/TIC	Correggere/TIC	Condividere/TIC
Repubblica Ceca	81%	49%	66%	29%
Australia	90%	86%	83%	48%
Polonia	73%	66%	69%	60%
Corea del Sud	84%	62%	84%	35%
Slovacchia	81%	59%	75%	38%
Russia	82%	68%	69%	43%
Croazia	52%	54%	59%	39%
Slovenia	78%	67%	65%	45%
Ticino	60%	51%	50%	26%
Lituania	85%	83%	67%	47%
Cile	83%	62%	75%	54%
Tailandia	41%	50%	55%	45%
Turchia	52%	73%	72%	41%
Media ICILS	73%	65%	71%	44%

Infobox: lettura della Tabella 8

Tra le *competenze professionali* abbiamo considerato le seguenti.

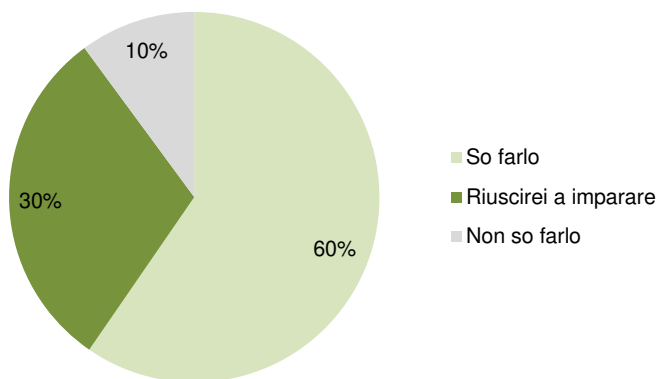
- Preparare lezioni che prevedono l'uso delle TIC (Preparare/TIC).
- Monitorare i progressi degli studenti (Monitorare/TIC).
- Correggere gli esercizi degli studenti (Correggere/TIC).
- Condividere informazioni con i colleghi (Condividere/TIC).

I Paesi partecipanti sono stati elencati in ordine decrescente sulla base della graduatoria derivante dal punteggio medio ottenuto nel test ICILS 2013. La scala cromatica indica, a scalare dal verde al rosso, i valori ipoteticamente più favorevoli a favorire lo sviluppo di competenze informatiche comunicazionali.

Anche rispetto alle competenze d'uso delle TIC in ambito professionale è difficile stabilire dei rapporti con i risultati del test svolto dagli allievi. A nostro avviso, in questo caso la dimensione dell'autovalutazione legata alle proprie capacità professionali induce pressioni molto diverse secondo il sistema politico e la cultura del Paese. Si constata comunque che i docenti ticinesi dichiarano competenze sensibilmente inferiori, sempre più di 10 punti percentuali, a quelle della media ICILS: rispettivamente 60% contro 73% (13 punti percentuali in meno) nella preparazione delle lezioni, 51% contro 65% (14 punti percentuali in meno) nel monitoraggio delle attività degli allievi, 50% contro 71% (21 punti percentuali in meno) nella correzione e 26% contro 44% (18 punti percentuali) nella condivisione delle informazioni.

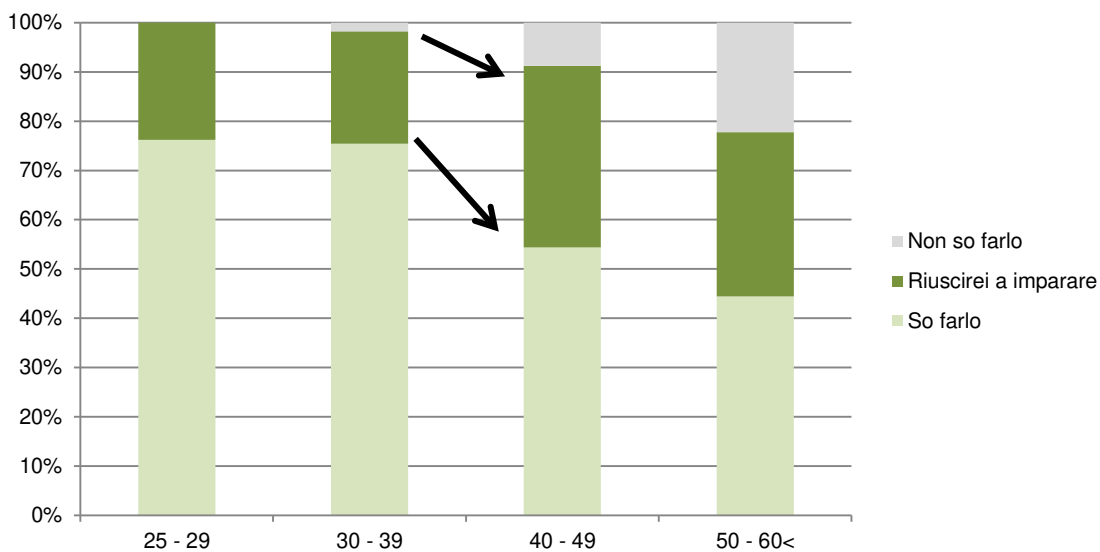
Rispetto ai risultati ticinesi ci sembra interessante approfondire l'autovalutazione della capacità di preparare lezioni che prevedono l'uso delle TIC. Da essa risulta che *il 60% dei docenti ritiene di potersi cimentare in questo tipo lezioni* e solo il 10% lo esclude completamente.

Figura 10: Elaborazione: CIRSE, 2015



L'età del docente è importante, la cesura più rilevante, in questo caso, appare avvenire attorno ai quarant'anni e soprattutto rispetto alla fiducia di poter imparare.

Figura 11: Elaborazione: CIRSE, 2015



Circa il 75% dei docenti con meno di quarant'anni ritiene di saper svolgere una lezione utilizzando le TIC e, pressoché la totalità di loro, pensa di poter, in ogni caso, imparare. Le percentuali si abbassano tra i quarantenni e gli ultracinquantenni: rispettivamente solo il 54% e il 44% pensa di saperlo fare e una consistente parte di loro, rispettivamente il 9% e il 22%, non ritiene di poterlo più apprendere.

Il genere appare irrilevante e anche la materia insegnata non sembra incidere particolarmente, sebbene i docenti di Scienze Umane, Scienze Naturali e Matematica appaiano leggermente più fiduciosi degli altri circa la possibilità di apprendere a svolgere una lezione utilizzando le TIC (meno del 10% di ritiene di non esserne in grado).

Le percezioni sull'importanza delle competenze TIC nell'apprendimento.

In questo caso sono prese in considerazione informazioni inerenti le due grandi aree di competenza descritte nel modello teorico di alfabetizzazione informatica e comunicazionale utilizzato in ICILS 2013: *Raccolta e gestione delle informazioni e Trasformazione e condivisione delle informazioni*. Alle specifiche domande hanno risposto unicamente gli insegnanti che *affermano di usare le nuove tecnologie nell'insegnamento alle classi dell'anno target* (la nostra terza media), in Ticino, quindi, 105 docenti.

Per ciò che concerne la *raccolta e gestione delle informazioni* è stata rilevata la percentuale di docenti che ritiene molto o abbastanza importante il conseguimento da parte degli allievi delle seguenti competenze.

Tabella 9: Elaborazione: Fraillon et.al, 2015/CIRSE, 2015

	Software	Accedere/fonti	Pertinenza/fonti	Credibilità/fonti
Repubblica Ceca	55%	64%	55%	56%
Australia	72%	76%	66%	62%
Polonia	55%	61%	49%	52%
Corea del Sud	54%	62%	55%	51%
Slovacchia	58%	66%	55%	55%
Russia	65%	68%	54%	65%
Croazia	58%	62%	53%	54%
Slovenia	49%	67%	45%	41%
Ticino	56%	68%	58%	65%
Lituania	35%	40%	27%	25%
Cile	62%	72%	65%	61%
Tailandia	52%	59%	49%	50%
Turchia	53%	56%	53%	52%
Media ICILS	56%	63%	52%	52%

Infobox: lettura della Tabella 9

Ricordiamo che la tabella riporta **la percentuale di docenti che ritiene importanti o abbastanza importanti che gli allievi apprendano i seguenti aspetti dell'ambito di competenza raccolta e gestione delle informazioni.**

- Usare specifici Software per realizzare lavori scolastici - competenza nell'uso delle infrastrutture (Software).
- Accedere efficacemente alle fonti - competenza nel reperire informazioni (Accedere/fonti).
- Valutare la pertinenza delle fonti - competenza nel selezionare informazioni (Rilevanza/fonti).
- Valutare la credibilità delle fonti - competenza nel selezionare informazioni (Credibilità fonti).

A proposito di questa dimensione teorica, i docenti ticinesi (almeno di coloro che integrano le TIC nell'insegnamento) attribuiscono una grande importanza al fatto di riuscire a valutare la credibilità delle informazioni, per quanto riguarda le altre competenze le differenze rispetto alla media internazionale sono sempre inferiori a 10 punti percentuali.

Anche rispetto alla *trasformazione e condivisione delle informazioni*, si sono raccolte le percentuali di coloro che trovano molto o abbastanza importanti le seguenti competenze.

Tabella 1: Elaborazione: Fraillon et.al, 2015/CIRSE, 2015

	Audience	Riferimenti	Condividere	Conseguenze
Repubblica Ceca	53%	54%	33%	49%
Australia	70%	58%	53%	51%
Polonia	50%	44%	36%	59%
Corea del Sud	50%	56%	50%	47%
Slovacchia	55%	52%	42%	54%
Russia	60%	51%	43%	58%
Croazia	57%	44%	49%	58%
Slovenia	49%	34%	32%	51%
Ticino	46%	39%	26%	56%
Lituania	34%	34%	29%	32%
Cile	63%	58%	55%	54%
Tailandia	52%	54%	49%	55%
Turchia	53%	49%	50%	47%
Media ICILS	54%	49%	43%	56%

Infobox: lettura della Tabella 10

Ricordiamo che la tabella riporta la **percentuale di docenti che ritiene importanti o abbastanza importanti che gli allievi apprendano i seguenti aspetti dell'ambito di competenza trasformazione e condivisione delle informazioni.**

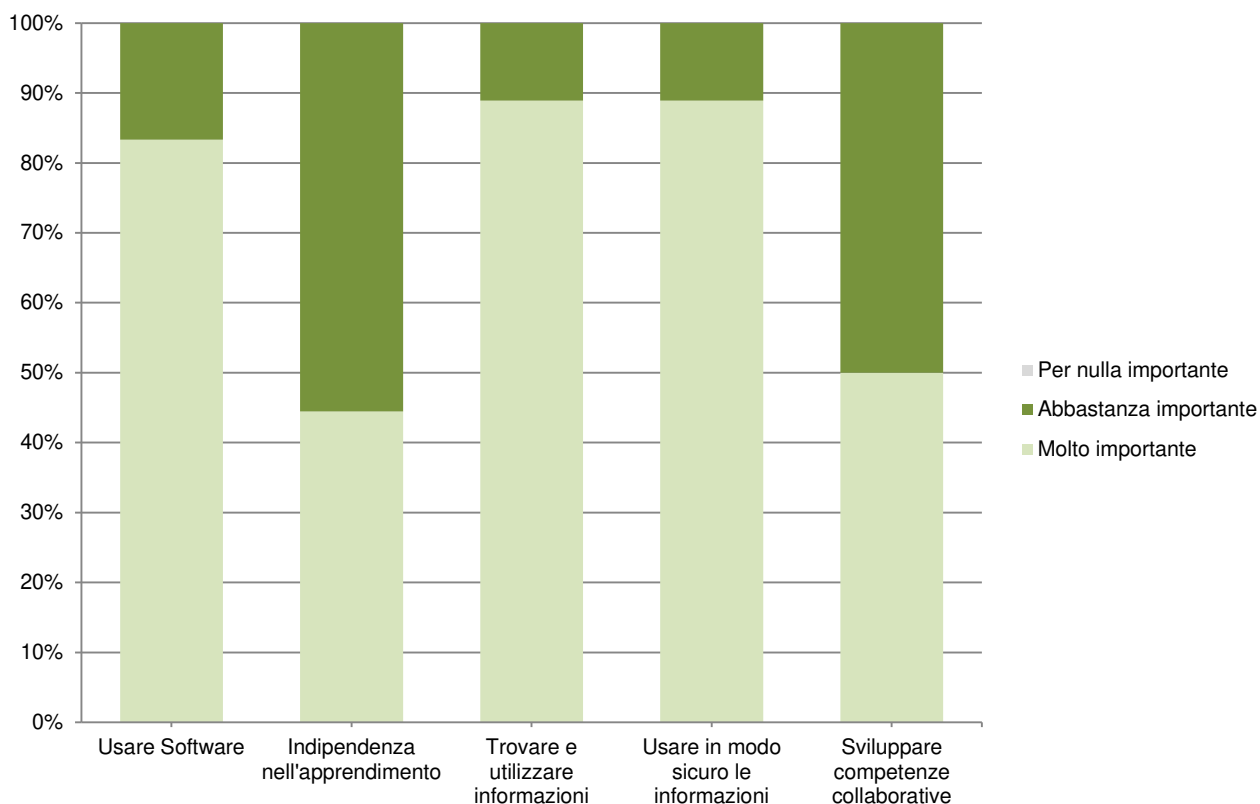
- Proporre informazioni adeguate al audience attesa – competenza di trasformare informazioni (Audience).
- Inserire riferimenti sulle fonti utilizzate – competenza di trasformare le informazioni (Riferimenti).
- Condividere informazioni con altri – competenza di condividere le informazioni (Condividere).
- Produrre feedback sul lavoro svolto da altri – competenza di condividere informazioni (Feedback).
- Capire l'importanza delle conseguenze delle informazioni da loro pubblicate in rete – competenza di condividere le informazioni (conseguenze).

I Paesi partecipanti sono stati elencati in ordine decrescente sulla base della graduatoria derivante dal punteggio medio ottenuto nel test ICILS 2013. La scala cromatica indica, a scalare dal verde al rosso, i valori ipoteticamente più favorevoli a favorire lo sviluppo di competenze informatiche comunicazionali.

Comparando questa tabella alla precedente, si constata che, con l'eccezione della valutazione delle conseguenze dell'atto di pubblicare in rete, gli insegnanti ticinesi sono meno sensibili alle competenze nella trasformazione e nella condivisione delle informazioni rispetto a quelle connesse alla loro raccolta e gestione. Questo fatto è visibile sia in termini assoluti - soprattutto per ciò che concerne gli ambiti "trasformare e condividere le informazioni", dove le differenze con la media internazionale raggiungono o superano i 10% - rispetto agli Stati partecipanti.

Apparentemente questa tendenza non è limitata ai docenti, ma sembra condivisa anche a livello dirigenziale. Ai direttori di sede è, infatti, stato domandato quanta importanza attribuissero alle diverse competenze insite nel modello alla base di ICILS 2013.

Figura 12: Elaborazione: CIRSE, 2015



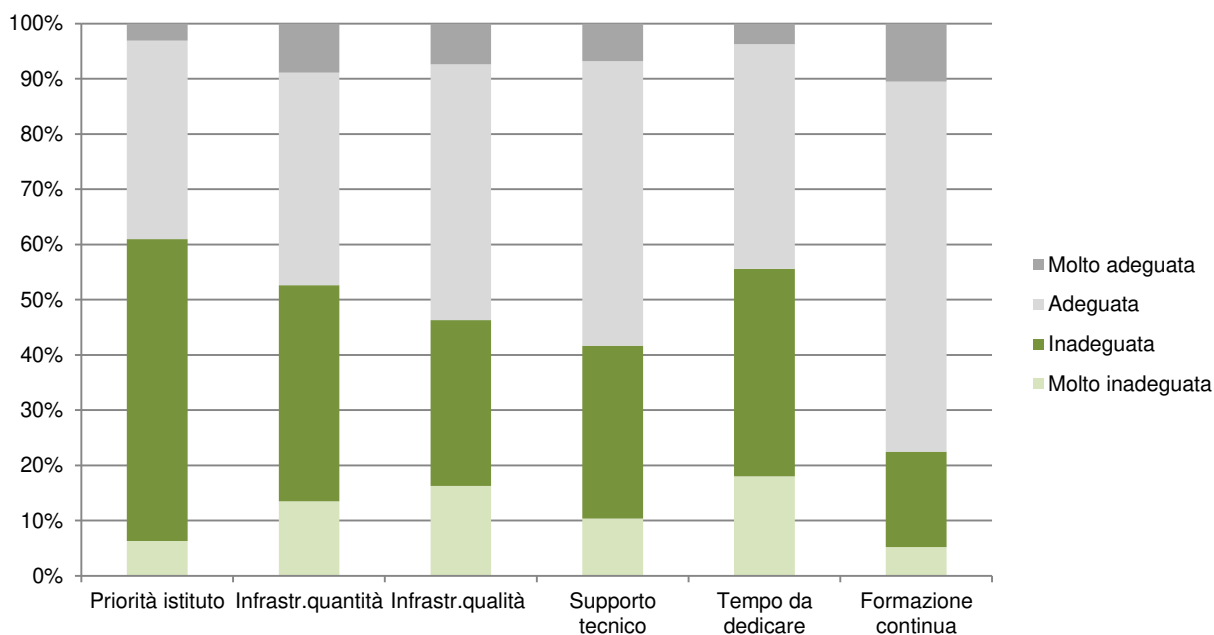
Le risposte dei direttori sembrano indicare che la maggior parte di loro colga l'importanza delle competenze legate al *gestire e reperire le informazioni*: oltre l'80% ritiene, infatti, che l'integrazione delle TIC nell'insegnamento debba permettere agli allievi di apprendere ad utilizzare software utili (conoscenza delle infrastrutture informatiche), una percentuale ancora più elevata, circa il 90%, riconosce la sua valenza conoscitiva nella capacità di reperire, selezionare e usare in modo critico e sicuro le informazioni. Solo il 50% o meno, però, attribuisce alle TIC un ruolo molto importante nello sviluppo del trasformare e condividere le informazioni.

Formazione continua e strategie future

In quest'ultimo paragrafo consideriamo – attraverso i risultati emersi dai questionari destinati a docenti, direttori e responsabili informatici di sede - le criticità e i punti di forza rispetto all'integrazione dell'TIC nell'insegnamento nella scuola media ticinese.

Innanzitutto è stato chiesto ai docenti quali aspetti hanno constatato essere più o meno adeguati a questa tematica.

Figura 13: Elaborazione: CIRSE, 2015



Infobox: lettura della Figura 13

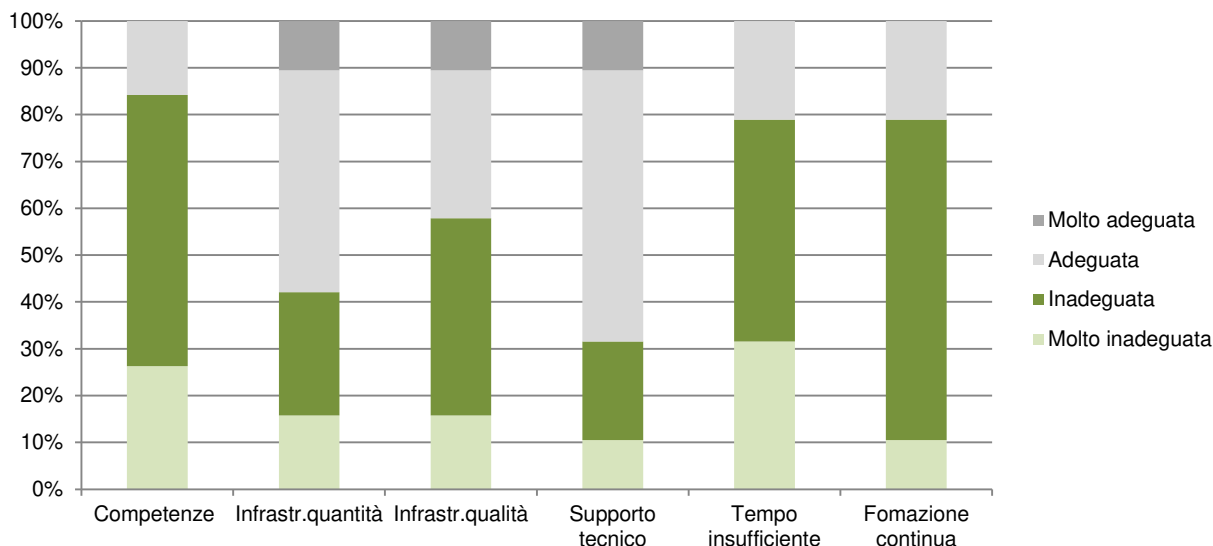
Ai docenti viene richiesto di valutare l'adeguatezza dei seguenti aspetti:

- La priorità accordata dall'istituto scolastico di riferimento all'integrazione delle TIC nell'insegnamento (Priorità istituto)
- La quantità di infrastrutture TIC disponibili della sede (Infrastr. quantità).
- L'adeguatezza e l'aggiornamento delle infrastrutture TIC (Infrastr. qualità).
- Il supporto tecnico fornito all'integrazione delle TIC nell'insegnamento (Supporto tecnico)
- La disponibilità di tempo a disposizione del docente per implementare l'integrazione delle TIC nell'insegnamento (Tempo da dedicare).
- Il supporto formale allo sviluppo di competenze del docente (formazione continua).

Gli insegnanti interpellati si dividono in maniera quasi speculare tra coloro che ritengono insufficienti quantitativamente e qualitativamente le infrastrutture informatiche disponibili nelle sedi scolastiche. Una leggera maggioranza, rispettivamente del 60% e del 55% , ritiene inadeguata la priorità data dal proprio istituto scolastico all'integrazione delle TIC e il tempo a disposizione per implementare l'uso di nuove tecnologie nelle proprie lezioni. I docenti ritengono invece soddisfacente il supporto tecnico ricevuto e, soprattutto, l'offerta di formazione continua ricevuta in questo ambito.

Ai responsabili informatici di sede (RIS) è stato posto un quesito sostanzialmente analogo inerente i fattori che frenano l'integrazione delle TIC in questo ambito.

Figura 14: Elaborazione: CIRSE, 2015



Infobox: lettura della Figura 14

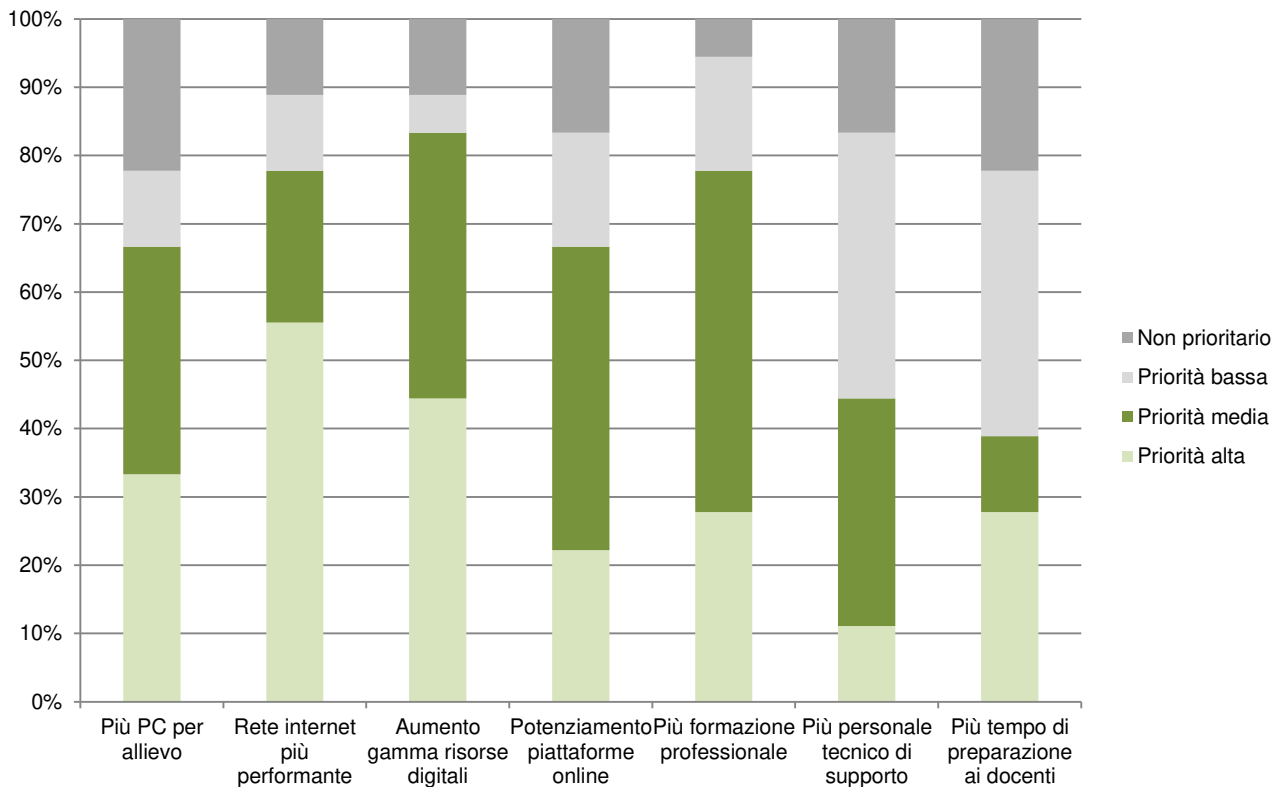
Ai RIS era chiesto di valutare l'adeguatezza dei seguenti aspetti:

- Il livello di competenza dei docenti nell'uso delle TIC (Priorità istituto)
- La quantità di infrastrutture TIC disponibili della sede (Infrastr. quantità).
- L'adeguatezza e l'aggiornamento delle infrastrutture TIC (Infrastr. qualità).
- Il supporto tecnico fornito all'integrazione delle TIC nell'insegnamento (Supporto tecnico)
- La disponibilità di tempo a disposizione dei docenti per implementare l'integrazione delle TIC nell'insegnamento (Tempo da dedicare).
- Il supporto formale allo sviluppo di competenze del docente (formazione continua).

Le risposte dei RIS evidenziano alcuni punti di convergenza con quelle dei docenti – come una relativa soddisfazione per il supporto tecnico destinato agli insegnanti e la percezione di un inadeguato tempo di preparazione concesso ai docenti per preparare lezioni di questo tipo – ma soprattutto si percepiscono importanti differenze. In particolare, oltre l'80% dei RIS giudica inadeguato il livello di competenza della maggior parte dei loro colleghi insegnanti, l'80% ritiene che la formazione continua agli insegnanti dovrebbe essere implementata e il 60%, infine, ritiene qualitativamente insufficiente l'infrastruttura tecnologica della propria sede di riferimento.

Ai direttori, invece, è stato chiesto di indicare le priorità di sviluppo dell'integrazione delle TIC nella propria sede di servizio.

Figura 15: Elaborazione: CIRSE, 2015



Gli intervistati, coerentemente con quanto affermato dai RIS, sembrano dare priorità ad un potenziamento più qualitativo che quantitativo delle infrastrutture TIC: una rete internet performante e una più vasta gamma di risorse digitali sembrano essere necessità più impellenti rispetto ad un aumento nel numero di computer per allievo. La formazione continua dei docenti in questo ambito appare meno prioritaria e in questo, la posizione dei direttori sembra più simile a quella degli insegnanti che a quella dei responsabili informatici. I dirigenti scolastici, infine, non sembrano concordare con le altre due categorie per quanto riguarda la necessità di accordare più tempo agli insegnanti per preparare lezioni che prevedano l'integrazione delle TIC.

Sintesi

Rispetto ai fattori strutturali, i cosiddetti “antecedenti”, si nota, a livello di comparazione internazionale, che gli allievi i cui sistemi educativi permettono alle scuole di garantire un buon rapporto tra computer e utenti e di mettere a disposizione uno spazio di stoccaggio (memoria) personale, tendono ad avere risultati migliori. Il Ticino ha un rapporto allievi-computer non eccessivamente favorevole, ma garantisce a ciascuno studente un proprio spazio dove poter salvare i propri lavori. La dotazione di altri prodotti, sia Hardware che Software, non sembra essere in relazione con i risultati del test ICILS 2013; a livello cantonale si può comunque constatare che una percentuale molto bassa di scuole ha tentato delle sperimentazioni con Tablet o Laptop e pochissime di loro hanno dotato i loro allievi di un email.

I “processi”, ovvero gli aspetti legati al ruolo degli insegnanti e ai loro metodi di insegnamento, portano probabilmente indicazioni più interessanti. Innanzitutto possiamo constatare che i docenti dichiarano di usare le TIC professionalmente, sia durante le lezioni che per altri scopi, molto meno sovente rispetto alla media ICILS 2013. La percentuale di insegnanti che le utilizza almeno una volta a settimana è di decine di punti percentuali inferiore a quelle registrate nei Paesi dove si sono registrati i punteggi migliori nel test. Per quanto concerne i soli dati ticinesi si rileva che le TIC a lezione sono usate più spesso nelle Scienze Naturali e in quelle Umane, mentre il loro utilizzo professionale al di fuori delle lezioni è più diffuso presso i giovani docenti.

Per ciò che concerne l'autovalutazione delle proprie conoscenze nell'ambito delle TIC, gli insegnanti ticinesi si ritengono mediamente meno competenti dei loro colleghi in tutti i campi osservati, occorre però dire che non si sono riscontrate relazioni tra queste percezioni e i risultati degli allievi. Riguardo, infine, la percezione degli aspetti di competenza ritenuti importanti per gli allievi, i docenti, e anche i direttori, attribuiscono molta più importanza alla dimensione del reperire e selezionare informazioni, rispetto a quella legata alla loro trasformazione e diffusione. Interrogati su priorità, punti di forza e debolezze presenti nel sistema educativo ticinese rispetto all'integrazione delle nuove tecnologie; docenti, direttori e responsabili informatici di sede hanno fornito indicazioni parzialmente discordanti. Gli insegnanti lamentano soprattutto la scarsità di tempo a disposizione per preparare lezioni di questo tipo; i RIS, oltre a denunciare una certa obsolescenza delle infrastrutture, indicano come prioritaria una migliore formazione continua dei docenti, le cui competenze sono giudicate tendenzialmente carenti; i direttori, infine, ritengono necessario migliorare qualitativamente alcuni aspetti delle nuove tecnologie, in particolare per ciò che concerne la connettività internet.

3.2.3 Fattori contestuali di tipo familiare

In questo paragrafo abbiamo considerato il genere, lo statuto socio-economico, lo statuto migratorio e la lingua parlata a casa, la quantità di libri presenti in casa.

Passeremo piuttosto brevemente in rassegna queste variabili – rilevate grazie al questionario rivolto agli studenti - perché, a differenza di quanto avvenuto nella maggior parte dei Paesi partecipanti ad ICILS 2013 esse hanno mostrato tutte una debole correlazione.

Genere

Le differenze di genere per rispetto alle diverse aree di insegnamento scolastico, sono un fenomeno ben conosciuto. Numerosi studi hanno evidenziato che i maschi tendono a riuscire meglio laddove le competenze richieste sono di tipo matematico-scientifico e le femmine quando le conoscenze implicate hanno un carattere letterario-comprensivo (per una visione d'insieme, si veda: Mullis, Martin, Kennedy & Fox, 2007; OCSE, 2010). Le capacità legate all'alfabetizzazione informatica e comunicazionale sono state, da questo e da altri punti di vista, meno esplorate. Alcuni rapporti di ricerche (AARA, 2013; MCEECDYA, 2010) suggeriscono, tuttavia, che per ciò che concerne gli aspetti legati all'approccio all'informatica e alla comunicazione adottato dall'indagine ICILS 2013 (una visione più globale rispetto ad una visione delle competenze tecnologiche intese come puramente strumentali), si constatano migliori performance da parte del genere femminile.

I risultati di ICILS 2013, sembrano confermare che le ragazze tendono, a livello internazionale, ad ottenere migliori risultati rispetto ai ragazzi.

Tabella 11: Elaborazione: Fraillon et.al, 2015/CIRSE, 2015

	Maschi	Femmine	Scarto
Corea	517	556	38
Slovenia	497	526	29
Cile	474	499	25
Australia	529	554	24
Norvegia	525	548	23
Lituania	486	503	17
Germania	516	532	16
Croazia	505	520	15
Polonia	531	544	13
Russia	510	523	13
Slovacchia	511	524	13
Repubblica Ceca	548	559	12
Tailandia	369	378	9
Ticino	494	498	4
Turchia	360	362	2
Media ICILS	491	509	18

In tutti i Paesi implicati nell'indagine, le femmine hanno ottenuto mediamente risultati migliori dei maschi. Queste differenze sono statisticamente significative ovunque tranne in Tailandia, in Turchia (i due Stati che hanno fatto registrare i risultati complessivi peggiori) ed in Ticino.

Statuto socio-economico

Sebbene vi sia incertezza su come quantificare i parametri per determinare lo statuto socio-economico di uno studente (Entwistle&Ststone, 1994; Hauser, 1994), la pressoché totalità delle ricerche concorda che una persona proveniente da un ceto più elevato, ottiene risultati scolastici mediamente migliori rispetto a chi proviene dai ceti meno favoriti (un elenco, assolutamente non esaustivo, include i seguenti studi: Felouzis, 2003; Fekjaer & Birkelund, 2007; Portes & Hao, 2004; Szulkin & Jonsson, 2007). Le incerte previsioni che le nuove tecnologie potessero ridurre il divario educativo tra le categorie sociali è stato presto smentito (si veda, ad esempio, Boyd, 2014). I risultati dell'indagine ICILS 2013 – basati sul genitore con lo statuto professionale più “elevato” sulla base della classificazione ISCO - sembrano confermare, a livello internazionale, che il potere socio-economico della famiglia d'origine si ripercuote anche in questo ambito del sapere.

Tabella 12: Elaborazione: Fraillon et.al, 2015/CIRSE, 2015

	Basso	Medio	Alto	Scarto alto/basso
Ticino	487	497	502	15
Corea	526	535	551	26
Slovenia	493	519	533	39
Russia	495	520	539	43
Lituania	477	500	522	45
Norvegia	510	536	558	48
Repubblica Ceca	533	560	582	49
Croazia	496	521	547	51
Germania	501	537	553	52
Australia	512	544	566	54
Slovacchia	498	534	556	58
Polonia	517	550	576	59
Cile	464	498	532	67
Turchia	355	391	424	69
Tailandia	349	399	445	96
Media ICILS	481	510	535	54

In tutti gli Stati la differenza tra i ceti risulta significativa, l'unica eccezione è costituita dal Ticino. Una possibile spiegazione di questa anomalia è data dal fatto che si tratta di una regione di dimensioni demograficamente ridotte e inserita in un contesto sociale non eccessivamente segmentato (si veda il coefficiente di Gini svizzero, p.25). A margine di ciò, si constata che i Paesi che ottengono i risultati mediamente peggiori, sono quelli che hanno il divario maggiore tra le diverse categorie.

Statuto migratorio e lingua madre

Anche in questo caso, numerosi studi (ad esempio: Elley, 1991; Kao, 2004; Kao & Thompson, 2003; Stanat & Christensen, 2006; Mullis et. al., 2007) evidenziano come lo statuto migratorio e il fatto di parlare una lingua madre diversa da quella del Paese dove si è formati influenza negative le performance scolastiche.

L'indagine ICILS 2013 conferma solo parzialmente questi risultati.

Rispetto al background migratorio¹¹, infatti, non in tutti i Paesi coloro che ne sono portatori fanno registrare risultati significativamente inferiori da un punto di vista statistico.

Tabella 13: Elaborazione: Fraillon et.al, 2015/CIRSE, 2015

	Immigrato	Autoctono	Scarto a/i
Australia	547	541	-6
Russia	521	516	-5
Repubblica Ceca	551	554	3
Ticino	492	498	6
Cile	478	488	10
Croazia	504	514	10
Turchia	339	366	27
Lituania	462	497	35
Germania	498	534	36
Slovenia	474	515	41
Norvegia	498	543	46
Tailandia	313	376	63
Slovacchia	428	520	92
Media ICILS	468	503	29

Oltre al Ticino, infatti, anche la Repubblica Ceca e l'Australia (i due Stati che hanno fatto registrare i risultati medi migliori nel test), oltre al Cile e alla Turchia (che invece hanno conseguito mediamente punteggi modesti), non permettono di rilevare differenze sotto questo aspetto.

¹¹ Un allievo, per essere considerato facente parte di questa categoria deve avere entrambi i genitori nati all'estero o quello affidatario in caso di famiglia monoparentale.

Un discorso pressoché analogo può essere fatto per ciò che concerne la lingua d'origine.

Tabella 14: Elaborazione: Fraillon et.al, 2015/CIRSE, 2015

	Non lingua madre	Lingua madre	Scarto l/nl
Cile	487	508	-21
Ticino	491	497	6
Australia	534	543	9
Polonia	525	538	13
Repubblica Ceca	541	554	13
Russia	510	523	13
Croazia	488	513	25
Lituania	462	499	37
Slovenia	467	515	38
Tailandia	336	375	39
Norvegia	500	541	41
Germania	488	532	44
Turchia	304	365	61
Slovacchia	449	522	73

Assieme al Ticino – e non considerando il Cile, in cui i risultati nettamente migliori fatti registrare dagli allievi allogliotti sono difficilmente spiegabili – anche la Repubblica Ceca, l’Australia e la Polonia (oltre alla Russia), ovvero i tre Paesi che fanno registrare i punteggi migliori nel test di competenza, non hanno differenze significative sotto questo aspetto.

Libri a disposizione

Recenti studi hanno evidenziato che il capitale culturale potrebbe influenzare maggiormente la riuscita scolastica rispetto alla posizione socio-economica dei genitori (Dubet, 2014; Marzadro & Schizzerotto, 2014), per questa ragione abbiamo messo in relazione la quantità di libri disponibili nell'economia domestica dell'allievo e il suo risultato nel test ICILS 2013.

Tabella 15: Elaborazione: Fraillon et.al, 2015/CIRSE, 2015

	0-10 libri	11-25 libri	26-100 libri	più di 100 libri	Differenza
Ticino	467	483	499	511	44
Norvegia	496	515	528	554	58
Repubblica Ceca	513	530	553	559	59
Russia	478	494	516	537	59
Slovenia	471	494	514	529	59
Lituania	456	476	505	519	63
Tailandia	352	363	394	425	63
Cile	455	474	506	520	65
Polonia	494	509	531	564	69
Croazia	468	498	525	539	71
Corea del Sud	470	512	531	547	77
Australia	482	510	539	565	83
Germania	462	490	522	550	88
Turchia	316	352	379	405	95
Slovacchia	432	495	533	552	119
Media ICILS	453	479	505	526	73

Ovunque si è registrata una differenza statisticamente significativa tra i risultati di coloro che posseggono un famiglia 100 o più libri e coloro che non ne hanno più di 10. Anche in questo caso in Ticino si è registrata la variazione più bassa tra le diverse categorie.

Sintesi

Come anticipato, il background familiare, nonostante si riveli estremamente importante a livello internazionale, in Ticino sembra influenzare molto poco i risultati. Laddove la media ICILS 2013 indica che le femmine ottengono risultati migliori dei maschi, in Ticino i due sessi fanno registrare risultati analoghi.

Analogamente lo statuto migratorio e il fatto di essere allogliotti, dovrebbero essere fattori che influenzano negativamente le performance, ma nel nostro cantone non si rilevano differenze statisticamente significative a questo livello. Anche la quantità di libri presenti nell'economia domestica – che, a livello internazionale, sembra incidere molto – nella Svizzera italiana sembra essere poco rilevante.

3.2.4 Fattori contestuali di tipo individuale

Per quanto riguarda questo tipo di fattori abbiamo deciso di prendere in considerazione l'uso domestico e scolastico delle TIC degli allievi.

Ricerche anche abbastanza recenti tendevano a evidenziare una forte correlazione tra l'utilizzo delle TIC in contesto domestico e le disponibilità economiche e, di riflesso, anche sulle performance degli allievi in varie discipline (in proposito si considerino le meta-analisi proposte da Li & Ma, 2010; Tamin, Bernard, Borokhovski, Abrami, & Schmid, 2011). Anche le differenze a livello internazionale erano notevoli, l'indagine TIMMS del 2011 aveva evidenziato che a fronte di una media internazionale del 53%, in numerosi Paesi occidentali la percentuale di allievi che disponevano di una connessione internet al proprio domicilio superava l'80% (Mullis, Martin, Foy, & Arora, 2012). La fruizione scolastica è stata monitorata in maniera meno sistematica, sempre l'indagine TIMMS aveva mostrato come i docenti di scienze naturali tendessero a far utilizzare le TIC più dei loro colleghi di matematica e uno studio della Commissione europea (2013) aveva constatato che solo una minoranza degli studenti che frequentano il Secondario I, meno del 30%, le usa almeno una volta a settimana.

Nell'ambito della presente inchiesta presentiamo le percentuali di allievi che utilizzano a casa e a scuola le TIC *almeno una volta a settimana*.

Tabella 16: Elaborazione: Fraillon et.al, 2015/CIRSE, 2015

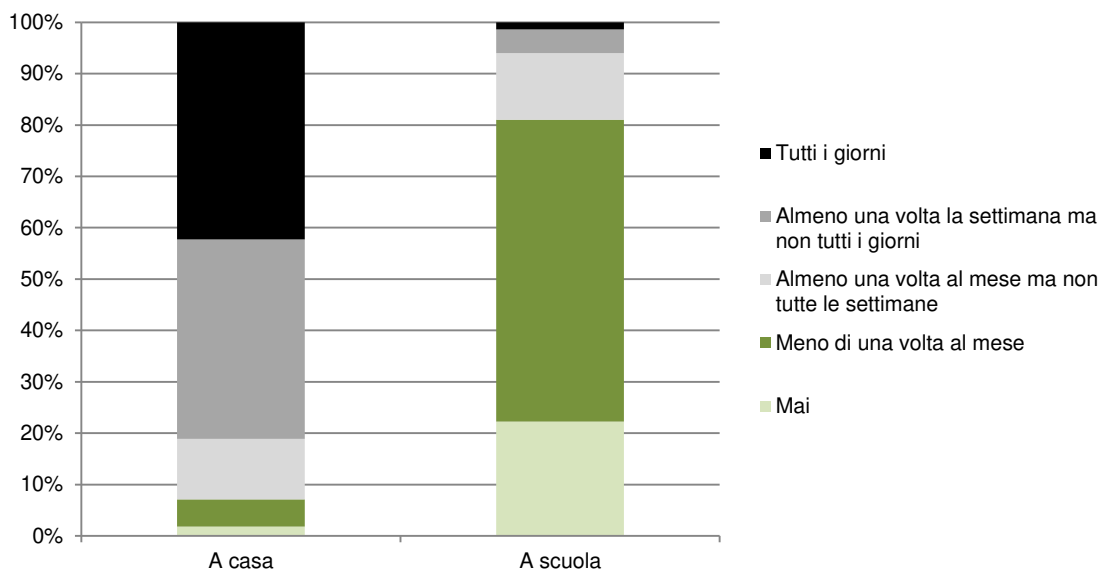
	Casa	Scuola
Repubblica Ceca	96%	60%
Australia	87%	81%
Polonia	96%	79%
Norvegia	96%	52%
Corea del Sud	71%	18%
Germania	88%	31%
Slovacchia	95%	77%
Russia	94%	73%
Croazia	95%	61%
Slovenia	96%	26%
Ticino	81%	6%
Lituania	95%	55%
Cile	81%	35%
Tailandia	59%	66%
Turchia	62%	35%
Media ICILS	87%	54%

Per quanto riguarda l'uso domestico, si constata innanzitutto come questo, rispetto agli studi precedentemente menzionati e quantomeno nei Paesi dell'Emisfero Nord, si sia democratizzato, sia a livello interno, sia in comparazione internazionale. Eccettuata la Corea del Sud, infatti, in tutti questi Stati la percentuale di coloro che utilizzano le TIC almeno una volta a settimana supera l'80%. Il Ticino si pone di 6 punti percentuali sotto la media internazionale. La relazione di questo fattore contestuale con i risultati nel test di competenza non è chiaramente definita, ma si può notare come in tre dei quattro Paesi che hanno fatto registrare i punteggi più alti – Repubblica Ceca, Polonia e Norvegia – le percentuali di utilizzo almeno settimanale superano di 10 punti la media internazionale. Inversamente nei due Stati dove si sono constatati i risultati peggiori, le percentuali sono di oltre 20 punti inferiori all'87% della media ICILS 2013.

Per quanto riguarda l'uso scolastico, la comparazione internazionale non mostra chiare relazioni tra questo fattore e i risultati del test. Preoccupante, dal nostro punto di vista, il dato emerso in Ticino: solo il 6% degli allievi interrogati afferma di utilizzare le TIC a lezione almeno una volta a settimana, più di 10 punti in meno rispetto alla percentuale dello Stato che ha fatto registrare la percentuale più bassa.

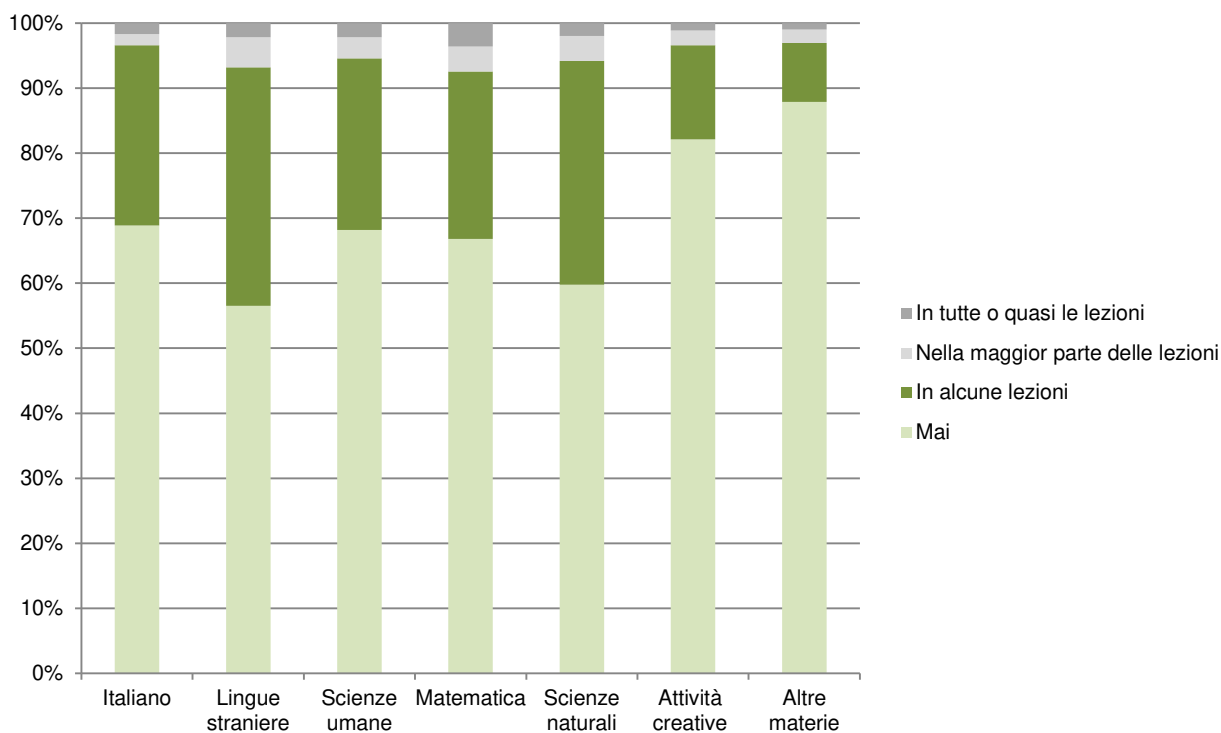
Un approfondimento dei risultati ticinesi evidenzia, da un lato, che la maggior parte degli allievi (59%) stima di utilizzare le TIC a lezione meno di una volta al mese, dall'altro, che oltre il 40% vi ricorre quotidianamente a casa.

Figura 16: Elaborazione: CIRSE, 2015



Per quanto riguarda la ripartizione tra le materie, comprensibilmente le differenze sono minime, in ragione dello scarso uso a lezione percepito dagli allievi.

Figura 17: Elaborazione: CIRSE, 2015



Si constata tuttavia che nelle Scienze Naturali, in accordo con i risultati dell'indagine TIMMS 2011, e nelle Lingue Straniere la percentuale di chi afferma di utilizzare le TIC almeno in alcune lezioni è superiore del 10-20% rispetto alle altre materie.

Data la preponderanza domestica nell'uso delle TIC, ci è sembrato interessante riportare la tipologia di attività svolte a casa dagli allievi, in questo caso le abbiamo ripartite nelle attività di *produzione* e di *scambio* delle informazioni.

Per quanto riguarda il primo aspetto abbiamo riportato la percentuale di ragazzi che, *almeno una volta a settimana*, dichiarava di realizzare dei prodotti comunicativi con l'ausilio delle TIC.

Tabella 17: Elaborazione: Fraillon et.al, 2015/CIRSE, 2015

	Documenti	Presentazioni	Multimedia	Grafica
Repubblica Ceca	25%	14%	13%	11%
Australia	48%	20%	15%	19%
Polonia	31%	9%	12%	23%
Norvegia	31%	11%	9%	12%
Corea del Sud	13%	5%	7%	8%
Germania	15%	6%	8%	11%
Slovacchia	25%	22%	18%	18%
Russia	44%	29%	19%	31%
Croazia	20%	14%	12%	13%
Slovenia	19%	14%	15%	16%
Ticino	12%	8%	7%	10%
Lituania	16%	19%	27%	19%
Cile	33%	27%	22%	15%
Tailandia	32%	19%	20%	27%
Turchia	39%	25%	21%	25%
Media ICILS	28%	17%	15%	18%

Infobox: lettura della Tabella 17

Tra le *attività di produzione di informazione*, abbiamo considerato le seguenti:

- Preparare documenti (ad.es Word).
- Preparare presentazioni (ad.es. con Power Point).
- Preparare presentazioni Multimedia.
- Usare programmi di grafica (ad.es. Paint).

I Paesi partecipanti sono stati elencati in ordine decrescente sulla base della graduatoria derivante dal punteggio medio ottenuto nel test ICILS 2013. La scala cromatica indica, a scalare dal verde al rosso, i valori ipoteticamente più favorevoli a favorire lo sviluppo di competenze informatiche comunicazionali.

Rispetto a questi ambiti non si nota alcuna correlazione tra la frequenza con cui gli allievi dichiarano di svolgere attività di produzione di documenti con l'ausilio delle TIC e i risultati del test ICILS 2013. Possiamo comunque constatare che gli studenti ticinesi affermano di dedicare a questi compiti meno tempo rispetto alla media internazionale, in particolare per quanto riguarda la realizzazione di testi scritti e la creazione di presentazioni multimedia.

Per ciò che concerne, invece, l'uso degli aspetti comunicativi delle TIC, sono stati considerate le attività seguenti, *svolte almeno una volta a settimana*.

Tabella 18: Elaborazione: Fraillon et.al, 2015/CIRSE, 2015

	Enciclopedie	Social Network	Immagini	Telefonia
Repubblica Ceca	50%	86%	39%	61%
Australia	50%	80%	36%	36%
Polonia	63%	88%	37%	52%
Norvegia	47%	89%	22%	48%
Corea del Sud	23%	42%	23%	26%
Germania	30%	80%	30%	48%
Slovacchia	39%	87%	30%	62%
Russia	63%	85%	54%	58%
Croazia	39%	85%	49%	49%
Slovenia	37%	73%	30%	62%
Ticino	30%	70%	43%	41%
Lituania	45%	85%	32%	64%
Cile	40%	72%	47%	42%
Tailandia	33%	49%	43%	35%
Turchia	40%	56%	45%	31%
Media ICILS	43%	75%	38%	48%

Infobox: lettura della Tabella 18

Tra le *attività legate alla comunicazione*, abbiamo considerato le seguenti:

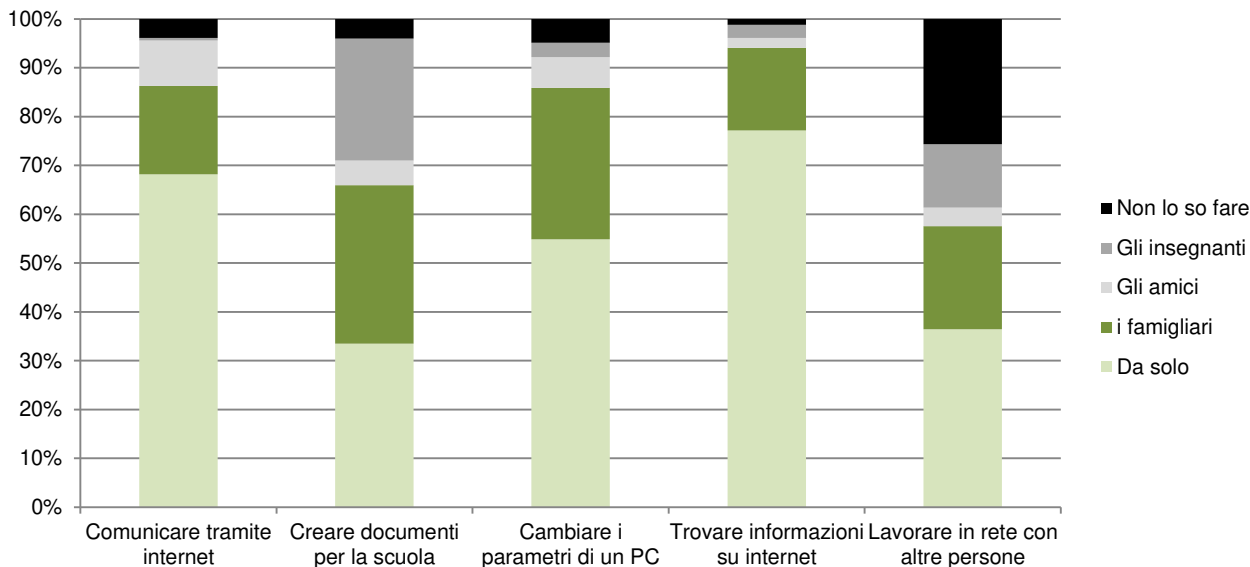
- Consultare enciclopedie online (ad.es. Wikipedia).
- Utilizzare Social Network (ad.es. Facebook).
- Postare immagini sul web.
- Usare software di telefonia (ad.es. Skipe).

I Paesi partecipanti sono stati elencati in ordine decrescente sulla base della graduatoria derivante dal punteggio medio ottenuto nel test ICILS 2013. La scala cromatica indica, a scalare dal verde al rosso, i valori ipoteticamente più favorevoli a favorire lo sviluppo di competenze informatiche comunicazionali.

Anche in questo caso, come nel precedente, non si intravedono correlazioni particolari tra le pratiche comunicative dei ragazzi e il risultato nei test ICILS 2013. Per ciò che concerne il Ticino non si nota nulla di particolare, se non una frequenza di più di 10 punti percentuali inferiore alla media nell'utilizzo almeno settimanale di enciclopedie online. A livello più generale possiamo constatare l'uso molto frequente dei Social Network da parte degli adolescenti, ma non si tratta di un fatto particolarmente sorprendente.

Riferendoci unicamente ai dati ticinesi, ci sembra interessante riportare un dato relativo alla percezione dei ragazzi sui contesti e le figure dalle quali ritengono di aver appreso ad usare le nuove tecnologie.

Figura 18: Elaborazione: CIRSE, 2015



Infobox: lettura della Figura 18

L'istogramma indica, in varie gradazioni di blu, i diversi contesti sociali entro i quali i ragazzi percepiscono di aver principalmente appreso determinate competenze legate alle TIC. Il rosso indica la percentuale di allievi che ritiene di non aver appreso queste conoscenze.

Innanzitutto si constata che la maggioranza degli allievi ritiene di sapere svolgere le principali attività che implicano un certo grado di alfabetizzazione informatica e comunicazionale, l'unico ambito in cui una minoranza consistente, il 27%, appare dubbiosa sulle proprie capacità è quello di riuscire a lavorare in rete con altre persone. Rispetto all'uso di internet e, in misura minore, alla capacità di gestire un computer, la maggioranza è convinta di avere imparato da sola. Rispetto agli attori di supporto all'apprendimento, si nota come agli insegnanti venga attribuito un ruolo molto secondario rispetto ai famigliari: unicamente per ciò che concerne l'uso delle TIC in ambito scolastico, il 25% degli intervistati attribuisce loro un ruolo significativo.

Sintesi

Tanto a livello internazionale, quanto ticinese, si nota che l'uso delle TIC in ambito domestico è molto diffuso presso gli allievi. Probabilmente il progressivo abbassamento dei prezzi dei prodotti tecnologici ha permesso una loro diffusione che, anche solo fino a pochi anni fa, non era prevedibile. Più dell'80% degli studenti ticinesi dichiara di farne un uso almeno settimanale se non quotidiano. L'attività principale sembra essere quella di comunicare, soprattutto attraverso i Social Network, è interessante comunque notare che il 30% dichiara di consultare almeno settimanalmente fonti di informazione come Wikipedia.

Rispetto alla fruizione scolastica delle TIC, coerentemente con quanto osservato analizzando i fattori contestuali collettivi e scolastici, si constata che gli allievi ticinesi le utilizzano molto meno rispetto ai loro coetanei degli Stati che hanno partecipato all'inchiesta. Colpisce il fatto che solo il 6% afferma di usarle almeno una volta a settimana, una percentuale che costituisce un terzo di quella della Corea del Sud, che è il Paese dove più raramente esse vengono utilizzate a scuola. Non è perciò sorprendente che i ragazzi del nostro cantone si considerino in larga parte autodidatti per ciò che concerne i diversi ambiti dell'alfabetizzazione informatica e comunicazionale.

3.3 Sintesi dei risultati

Nel capitolo sono stati dapprima proposti i risultati del test di competenza, la loro comparazione internazionale e la loro ripartizione interna, in seguito sono stati esposti i diversi fattori contestuali che potrebbero averli influenzati: partendo dagli elementi della struttura economica e sociale delle collettività di riferimento per arrivare alle caratteristiche individuali, passando per le caratteristiche del sistema scolastico e per le pratiche degli insegnanti.

Gli allievi ticinesi hanno ottenuto un punteggio medio di **496** punti, non discostandosi in maniera statisticamente significativa dalla media internazionale, che era fissata a **500**.

In termini assoluti, questo risultato si pone prossimo al limite inferiore del secondo livello di competenza su una scala di quattro. Questo significa concretamente che l'allievo medio ticinese è in grado di svolgere autonomamente semplici attività che richiedono l'uso delle TIC, ma deve essere supportato per trattare compiti più complessi, ha consapevolezza del diverso grado di affidabilità delle informazioni presenti sul web, ma non possiede appieno gli strumenti per selezionarli, sa che esistono dei pericoli ad esporre sulla rete informazioni personali, ma non è sempre in grado di riconoscerli e non ha, infine, quasi alcuna cognizione dei diritti intellettuali legati a ciò che si trova su internet.

In termini relativi, i risultati ticinesi sono piuttosto modesti, dal momento che ben dieci Stati su quattordici hanno ottenuto punteggi significativamente superiori e che la media internazionale è fortemente condizionata in negativo dai risultati ottenuti in Thailandia ed in Turchia che sono nettamente inferiori a quelli degli altri Paesi. Occorre inoltre sottolineare che, sebbene nessun risultato medio nazionale si situi al di sopra del livello 2, in cinque Stati esso è più prossimo al livello superiore di quanto non lo sia a quello inferiore.

Per ciò che concerne la distribuzione interna dei punteggi, in Ticino si registra la minore differenziazione tra gli allievi con i punteggi più alti e quelli con i risultati peggiori. Non consideriamo però particolarmente significativo questo dato dal momento che è molto difficile paragonare sotto questo aspetto una regione demograficamente ridotta e socialmente omogenea come il nostro Cantone con degli Stati anche molto estesi e multietnici.

Non sorprende perciò che la grande maggioranza dei ragazzi ticinesi si situa tra il livello 1 e il livello 2, con una leggera prevalenza di quest'ultimo. Solo pochi allievi, il 9% in entrambi i casi, raggiungono il livello 3 o si pongono al di sotto del livello 1.

Mettendo in relazione gli aspetti contestuali legati alle strutture economiche e tecnologiche e alla loro possibile influenza sullo sviluppo delle competenze informatiche e comunicazionali degli adolescenti, si è notata una correlazione tra buoni risultati medi del test ICILS e posizionamento elevato di uno Stato in base all'Indice di sviluppo tecnologico (IDI) che fornisce una misura sintetica della qualità e della quantità delle infrastrutture e dei servizi tecnologici presenti in un determinato Paese.

Il Ticino è però preceduto nella graduatoria di ICILS da ben sei Paesi che hanno un IDI inferiore rispetto a quello svizzero.

Se il contesto tecnologico svizzero non aiuta a spiegare il risultato relativamente modesto nel test, le strutture del sistema educativo nazionale e cantonale suggeriscono invece qualche riflessione. I tre Stati

che hanno ottenuto i risultati migliori – Repubblica Ceca, Australia e Polonia – sono accomunati dal fatto che nei loro curricula scolastici sin dalla scuola primaria è presente, obbligatoria e valutata una specifica materia legata alle TIC, inoltre le politiche educative in questo ambito sono definite a livello nazionale oltre che regionale. In Ticino, al contrario, non esiste una disciplina obbligatoria che preveda una valutazione delle competenze informatiche e comunicazionali e il livello decisionale sul tema è, di fatto, unicamente cantonale.

Per quanto riguarda la dotazione di infrastrutture tecnologiche nelle sedi scolastiche, il Ticino non si discosta dalla maggioranza degli Stati. L'aspetto che sembra maggiormente correlato con un buon esito del test ICILS è la disponibilità di computer per allievo: con undici ragazzi per ogni PC, esso, in Ticino, è leggermente più favorevole rispetto alla media internazionale e simile a quello che si registra in Paesi che hanno ottenuto buoni risultati. Tuttavia in Norvegia e in Australia vi sono solo due o tre studenti per ogni macchina. Un aspetto particolarmente favorevole nel nostro cantone è dato dalla possibilità offerta a tutti gli allievi di salvare i propri lavori sul server di riferimento dell'istituto.

Il ruolo dei docenti nella formazione tecnologica e comunicazionale offre esso pure spunti di interesse. Innanzitutto la percentuale di coloro che dichiarano di utilizzare il computer a lezione o per altre ragioni professionali almeno una volta a settimana è, in entrambi i casi, di decine di punti inferiore alla media internazionale. Per quanto riguarda l'autovalutazione delle proprie conoscenze informatiche, gli insegnanti ticinesi si dichiarano meno competenti in tutti i campi rispetto ai loro colleghi, occorre però dire che, a livello di comparazione internazionale, rispetto a quest'ultimo aspetto, non si è costata alcuna correlazione con il risultato del test. Per quanto riguarda la percezione dell'importanza dei vari aspetti dell'educazione alle TIC, sembra emergere che i docenti, e anche i direttori, attribuiscono più importanza alla dimensione di reperire e selezionare informazioni, che non a quella di trasformarle e diffonderle. Per quanto riguarda la percezione degli ostacoli all'integrazione delle TIC nell'insegnamento, in Ticino, si riscontrano importanti divergenze tra docenti, direttori e responsabili informatici di sede, non abbiamo però dati per comparare questo stato delle cose a livello internazionale.

Il contesto familiare – il genere, lo statuto socio-economico, il background migratorio, la lingua parlata a casa e la disponibilità di prodotti culturali – a livello internazionale produce molto sovente delle differenze significative tra i vari gruppi, questo non avviene però in Ticino, dove le variazioni sono minime. Per ciò che concerne la distinzione tra maschi e femmine ci è difficile formulare delle ipotesi, per quanto riguarda gli indicatori familiari possiamo supporre che il relativo benessere del nostro cantone permetta da più tempo l'accesso alle nuove tecnologie anche ai ceti meno abbienti.

Per quanto riguarda, infine le caratteristiche individuali degli allievi, la fruizione delle TIC indica che essi ne fanno un largo consumo a casa e che le utilizzano soprattutto per comunicare, per cercare e per condividere informazioni, molto meno tempo dedicano invece alla creazione di documenti. Questa tendenza è presente in Ticino e a livello internazionale. Per ciò che concerne l'uso scolastico si constata, invece, che presso gli allievi ticinesi è scarsissimo: solo il 6% afferma di utilizzare le TIC in questo ambito almeno una volta a settimana, una percentuale di molte decine di punti inferiore alla media internazionale.

3.4 Discussione

In questo paragrafo saranno contestualizzati meglio alcuni aspetti emersi dall'indagine con l'evoluzione della politica educativa in questo ambito.

Innanzitutto ci sembra interessante riflettere sulle corrispondenze tra il modello teorico alla base di ICILS 2013 e il *Piano di formazione della Scuola Media* del 2004 (PF2004) in vigore durante l'amministrazione dell'inchiesta e su quelle, invece, presenti con il *Piano di Studio della Scuola dell'Obbligo* (PSO2015) presentato nel 2015.

Ricordiamo che il concetto di alfabetizzazione informatica e comunicazionale proposto da questa inchiesta è stato conseguente allo sviluppo, dalla seconda metà degli anni 2000, del cosiddetto Web 2.0 (O'Reilly, 2005) che ha portato, con il proliferare dei Social Network e le piattaforme di condivisione di media, alla trasformazione degli utenti di internet da fruitori passivi di contenuti a soggetti attivi, capaci di produrre e diffondere conoscenza. Concretamente, il modello prevede l'articolazione di due macro-dimensioni: la raccolta e la gestione delle informazioni e la loro successiva trasformazione e condivisione. A rischio di qualche forzatura epistemologica, possiamo ricondurre queste competenze alla teoria costruttivista della conoscenza che anima il PF2004 e cercare di vedere come vengono sviluppate.

	Modello ICILS 2013	Piano di formazione 2004
Sapere	Reperire e selezionare le informazioni.	- Integrazione dell'informatica nelle discipline - Alfabetizzazione informatica (12 ore)
Saper fare	Elaborare e trasformare le informazioni.	- Integrazione dell'informatica nelle discipline - Alfabetizzazione informatica (12 ore)
Saper essere	Condividere le informazioni	Attività commerciali (opzione)

Il PF2004, attraverso la Riforma 3, prevede un corso di alfabetizzazione informatica di 12 ore in prima media incentrato sugli "aspetti funzionali di base relativi all'uso del PC"; sull'"educazione all'organizzazione dei materiali informatici" e su "aspetti etici: uso di Internet". Esso demanda, inoltre, ai docenti delle diverse discipline integrare l'informatica al fine di "... educare le giovani generazioni ad un uso consapevole delle tecnologie e alla capacità di selezionare ed utilizzare il sapere e l'informazione". Infine propone l'attività opzionale "Attività commerciali", nella quale l'informatica è integrata in maniera strutturale e con un profilo abbastanza definito di competenze.

Una nostra ipotesi è che il PF2004 – pur nell'accezione di area interdisciplinare attribuita all'informatica – può coprire molto bene numerosi ambiti previsti dal modello di ICILS 2013: si può supporre, infatti, che l'uso delle TIC nelle diverse materie porti gli allievi a sperimentare attività di selezione, elaborazione e trasformazione delle informazioni, probabilmente realizzando presentazioni e ricerche disciplinari. Forse attribuisce minore importanza esplicita agli aspetti legati alla condivisione delle informazioni, che, di fatto, sono menzionati esplicitamente solo rispetto alla disciplina "Attività commerciali". La discrepanza è senz'altro dovuta al fatto che quando il PF2004 è stato scritto le possibilità di proporre contenuti via web erano molto più contenute rispetto ad oggi.

Il PSO2015 che è praticamente coevo all'indagine ICILS 2013, concettualizza le TIC come degli strumenti che, non solo permettono all'essere umano di entrare in contatto con una grande quantità di informazioni, ma anche di proporre di nuove e di scambiarle attraverso canali che consentono oramai a chiunque di superare la semplice comunicazione punto a punto.

Da un punto di vista pratico - e almeno fino ad un eventuale "riassetto del quadro organizzativo della scuola ticinese" - la formazione alle TIC resta, almeno a livello di terzo ciclo, ancorata agli spazi trasversali alle discipline, in maniera sostanzialmente analoga a quanto avveniva con il PF2004.

Si constata che la materia opzionale denominata dal precedente piano di studi "Attività commerciali" è ora definita come "Amministrazione e ICT" e prevede obiettivi coerenti con il modello di alfabetizzazione informatica e comunicazionale di ICILS 2013, in particolare per quanto riguarda l'esplicitazione dell'importanza di condividere informazioni attraverso la piattaforma *Educanet2*. Riteniamo però plausibile che la formalizzazione di tali competenze sia frutto più della constatazione dei naturali sviluppi di una ma-

teria scolastica, nata negli anni Ottanta per permettere ai futuri impiegati di commercio di avvicinarsi alle tecniche di dattilografia, che non di precise scelte strategiche.

Una reale importante novità del PSO2015 ci pare essere costituita – anche grazie all'entrata in vigore dell'accordo HarmoS – dalla definizione di attività volte a integrare le TIC anche nell'insegnamento primario.

Per quanto riguarda la dotazione infrastrutturale TIC delle scuole medie ticinesi, essa appare sostanzialmente simile a quella della maggior parte dei Paesi europei coinvolti nell'indagine, ma probabilmente inferiore a quella di Stati con una ricchezza pro-capite ed un indice di sviluppo tecnologico simili alla Svizzera. Recentemente il DECS, recependo le indicazioni del rapporto *e-education* (Parenti e al., 2012) ha costituito un centro di competenza che ha tra i suoi obiettivi – oltre a quelli di definire le competenze informatiche e comunicazionali necessarie agli allievi e di elaborare un piano di formazione adeguato agli insegnanti – anche quello di rendere il comparto tecnologico delle scuole più adeguato e conforme a delle finalità educative.

In sintesi, possiamo ipotizzare che l'indagine ICILS 2013 sia avvenuta in una fase di transizione nell'approccio all'educazione alle TIC e probabilmente non sarebbe inutile che, tanto l'apporto del suo modello teorico, quanto i risultati quantitativi che ne sono scaturiti, entrassero nel dibattito cantonale.

Il modello teorico presenta l'indubbio interesse di contestualizzare l'alfabetizzazione informatica e comunicazionale degli allievi con l'avvento del cosiddetto Web 2.0, che consente ai fruitori della Rete di non essere unicamente fruitori passivi della comunicazione, ma anche, con tutte le problematiche che ne conseguono, di esserne attori attivi. Troppo spesso vediamo ancora ricerche, debitorie di quelle che si occupavano del rapporto tra adolescenti e televisione (per citare quella forse più rappresentativa: Popper, Condry & Clark, 1994), eccessivamente focalizzate sull'impatto dei messaggi mediali su un pubblico particolarmente vulnerabile. A partire dagli ultimi anni dello scorso decennio gli individui, e specificamente i più giovani, devono essere consapevoli – in termini di diritti d'autore e di tutela dalla violenza simbolica – delle loro responsabilità di emittenti di messaggi che possono essere recepiti da una moltitudine di persone (Fuchs, 2011).

I risultati evidenziano, innanzitutto, che gli adolescenti ticinesi sono mediamente modestamente alfabetizzati da un punto di vista informatico e comunicazionale, almeno sulle base del modello proposto da ICILS 2013. Il fatto che il risultato del test non si distanzi significativamente dalla media degli Stati che hanno partecipato all'indagine significa poco, per le ragioni che già abbiamo evidenziato, gli allievi denotano una scarsa preparazione rispetto ai loro coetanei che vivono in contesti economici più sfavorevoli (pensiamo in particolare ai Paesi dell'Europa dell'Est). Ovviamente le differenze nell'uso ludico e domestico delle TIC non possono spiegare in alcun modo il risultato nel nostro cantone, al contrario i dati emersi dall'uso scolastico evidenziano che -sia secondo i docenti, sia, soprattutto, secondo gli allievi – l'uso delle nuove tecnologie a scuola, ossia nel luogo preposto a fornire un apprendimento formale del sapere, è veramente scarso.

Conclusioni

Il rapporto cantonale di ICILS 2013 avrebbe dovuto presentarsi in una forma diversa. Analogamente a quanto avviene per indagini internazionali come PISA, il suo apporto naturale sarebbe quello di fornire un complemento tematico al rendiconto nazionale. Così non è avvenuto perché il campione svizzero non ha potuto adempiere ai parametri richiesti dal consorzio internazionale. Questo ha comportato una radicale ridefinizione degli obiettivi conoscitivi cantonali poiché l'unico raffronto possibile dei risultati ticinesi – che sono il frutto di un campione pienamente rappresentativo – si è rivelato essere quello con gli Stati che hanno partecipato all'inchiesta. Ciò ha permesso di trarre indicazioni interessanti rispetto al livello e alle modalità di alfabetizzazione informatica e comunicazionale nel nostro cantone, ma ha posto, nel contempo, problemi di comparabilità che, prima di essere statistici, sono di ordine sociale e demografico.

Questa situazione, a nostro avviso, interpella i rapporti - peraltro, ben descritti da Norberto Bottani (2015) - che intercorrono tra l'*International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (IEA) e i principali organi di coordinamento del sistema educativo, e non solo di quello svizzero. Infatti, oltre alla Svizzera, anche Danimarca e Olanda - e, limitatamente ai dati dei docenti, anche Norvegia e Germania - non hanno potuto essere inserite compiutamente nei raffronti internazionali.

L'indagine ICILS 2013 presenta aspetti teorici e metodologici molto interessanti, probabilmente addirittura pionieristici, per ciò che concerne le inchieste internazionali nell'ambito del rapporto tra nuove tecnologie ed educazione. Probabilmente mai, infatti, uno studio di tale ampiezza aveva proposto un test basato su un modello teorico così articolato. Questo, infatti, prevede due grandi aree di competenza – la raccolta e la gestione delle informazioni e la loro produzione e scambio – ciascuna composta di tre ambiti – rispettivamente, la conoscenza delle infrastrutture TIC, la capacità di accedere alle informazioni e di selezionarle, nonché la capacità di crearle, di trasformarle e di diffonderle. Le attività proposte permettono veramente di metterle alla prova e riproducono situazioni reali a cui gli adolescenti sono realmente confrontati (l'organizzazione di una gita scolastica, la preparazione di una presentazione di scienze naturali, ecc.). Occorre però dire che, poiché ciascun esercizio implica l'utilizzo di più ambiti contemporaneamente, a livello di analisi non è stato possibile quantificare livelli di competenza per ciascuno di essi, ma unicamente stabilire un indice sintetico che tenesse conto di tutti e sei. Questo probabilmente è il principale limite conoscitivo dell'inchiesta, anche rispetto all'estrema duttilità delle indagini PISA in questo ambito.

Per ciò che concerne i risultati degli allievi ticinesi, essi hanno ottenuto un punteggio medio di **496** punti, non discostandosi in maniera statisticamente significativa dalla media internazionale, che era fissata a **500**.

In termini assoluti, questo risultato si pone prossimo **al limite inferiore del secondo livello di competenza su una scala di quattro**. Concretamente, una persona che raggiunge tale livello è in grado di svolgere autonomamente semplici attività che richiedono l'uso delle TIC, ma deve essere supportato per trattare compiti più complessi, ha consapevolezza del diverso grado di affidabilità delle informazioni presenti sul web, ma non possiede appieno gli strumenti per selezionarle, sa che esistono dei pericoli ad esporre sulla rete informazioni personali, ma non è sempre capace di riconoscerli e non ha, infine, quasi alcuna cognizione dei diritti intellettuali legati a ciò che si trova su internet.

In termini relativi, i risultati ticinesi destano qualche preoccupazione poiché ben dieci Stati su quattordici hanno ottenuto punteggi significativamente superiori e, inoltre, la media internazionale è fortemente condizionata in negativo dai risultati ottenuti in Thailandia ed in Turchia che sono nettamente inferiori a quelli degli altri Paesi. Occorre inoltre sottolineare che, sebbene nessun risultato medio nazionale si situi al di sopra del livello 2, in cinque Stati esso è più prossimo al livello superiore di quanto non lo sia a quello inferiore.

Anche considerando l'Indice di sviluppo tecnologico (IDI) - che fornisce una misura sintetica della qualità e della quantità delle infrastrutture e dei servizi tecnologici presenti in un determinato Paese – che risulta fortemente correlato con i risultati del test ICILS, si constata che il Ticino è preceduto in graduatoria da ben sei Paesi che hanno un IDI inferiore a quello svizzero; di particolare rilevanza ci sembra il fatto che, ad eccezione della Lituania (che ha registrato risultati sostanzialmente analoghi a quelli ticinesi) tutti gli Stati dell'Europa dell'Est (che hanno indicatori economici notevolmente più modesti rispetto a quelli svizzeri) fanno registrare risultati significativamente più positivi rispetto a quelli del nostro cantone.

Le principali ipotesi sulle ragioni del risultato relativamente modesto conseguito dagli studenti ticinesi ci giungono dal grado di strutturazione della formazione alle nuove tecnologie nel sistema educativo nazionale, prima ancora che cantonale. Gli Stati che hanno ottenuto i risultati migliori – Re-

pubblica Ceca, Australia e Polonia – sono accomunati dal fatto che la politica scolastica in questo settore, oltre che a livello regionale, è definita, presumibilmente in maniera più marcata rispetto a quanto avviene in Svizzera, a livello nazionale: ciò probabilmente non è irrilevante in un ambito, quale è quello delle nuove tecnologie, che necessita anche di investimenti importanti. In questi Paesi, inoltre, l'insegnamento di una materia specificamente legata alle TIC è previsto, obbligatorio e, quanto meno all'ottavo di scolarità, valutato. In Ticino non esiste una disciplina obbligatoria che preveda una valutazione di queste competenze e il livello decisionale – e, presumibilmente, il finanziamento – è prevalentemente cantonale.

Gli altri fattori contestuali – in particolare quelli legati alle infrastrutture tecnologiche delle sedi scolastiche, al ruolo dei docenti e alle caratteristiche di fruizione delle TIC da parte degli allievi – sono a gradi diversi connessi con questo aspetto.

Le scuole ticinesi hanno una dotazione TIC che non si discosta da quella della maggioranza degli Stati europei che partecipano all'indagine, anche se probabilmente, i Paesi che hanno un PIL pro-capite e un IDI simile a quello svizzero, dispongono di maggiori infrastrutture. Ad esempio, il rapporto tra numero di allievi e numero di computer, nel nostro cantone, è di 11 a 1, un dato comunque più favorevole rispetto alla media ICILS 2013, mentre in Australia e Norvegia è di, rispettivamente, 3 e 2 a 1. Il Ticino si caratterizza per essere la sola entità statale che garantisce alla totalità dei suoi allievi uno spazio sui server scolastici ove poter salvare i propri lavori.

Il ruolo dei docenti nella formazione tecnologica e comunicazionale offre esso pure spunti di interesse. Innanzitutto la percentuale di chi dichiara di utilizzare il computer a lezione o per altre ragioni professionali almeno una volta a settimana è, in entrambi i casi, di decine di punti percentuali inferiore alla media internazionale. Per quanto riguarda la percezione dell'importanza dei vari aspetti dell'educazione alle TIC, sembra emergere che i docenti, e anche i direttori, attribuiscono più importanza alla dimensione di reperire e selezionare informazioni, che non a quella di trasformarle e diffonderle.

Per ciò che concerne gli allievi, occorre innanzitutto rilevare che fattori come il genere e il background familiare – diversamente da quanto registrato nella maggioranza degli Stati coinvolti – non influenzano in maniera statisticamente significativa i risultati del test. Questo dato è di per sé interessante, e positivo diremmo, ma ci mancano elementi per poterlo interpretare in modo credibile. L'utilizzo individuale delle TIC in ambito domestico è molto diffuso, soprattutto per comunicare e per cercare informazioni, il dato ticinese non è comunque superiore a quello che si riscontra negli altri Paesi; in ambito scolastico esso, è invece, molto ridotto, di parecchie decine di punti inferiore alla media internazionale.

In conclusione, l'indagine ICILS 2013 – con un'autorevolezza e una risonanza mediatica minore rispetto alle indagini dell'OCSE - ha dipinto un ritratto in chiaroscuro del livello di alfabetizzazione informatica e comunicazionale degli adolescenti ticinesi. Ci sembra, tuttavia, che in una fase di transizione nell'approccio all'educazione alle TIC – pensiamo alle opportunità legate all'istituzionalizzazione del nuovo *Piano di Studio della Scuola dell'Obbligo* e alla creazione del CERDD - il suo modello teorico, probabilmente più ancora dei risultati quantitativi da essa espressi, potrebbe entrare in modo proficuo nel dibattito cantonale su questo tema.

Bibliografia

- AAVV (2010). *Australian blueprint for career development*. Report MCEECDYA, Canberra: Australian Government, Department of Education, Employment and Workplace Relations.
- AAVV. (2010). *Equally prepared for life? How 15-year-old boys and girls perform in school*. Paris: OECD Publishing.
- AAVV. (1991). *National Literacy Act of 1991*. [<https://www.govtrack.us/congress/bills/102/hr751>] (testato 30.12. 2015)
- AAVV. (2004). *Piano di formazione della Scuola Media*, Belinzona: DECS
- AAVV. (2015). *Piano di Studio della Scuola dell'Obbligo*, Belinzona: DECS
- AAVV. (2004). *Die Mediennutzung von Kindern in der Schweiz – gemessen und erfragt*. SSRG-SSR idée suisse: Bern
- AAVV. (2007) Qualifications and Curriculum Authority (QCA). *About information and communication technology: Assessment guidance*. [<http://www.qca.org.uk/7889.html>] (testato 30.12. 2015)
- AAVV. (2003). *The Prague Declaration: Towards an information literate society*. Paris: UNESCO
- AAVV. (2013). *2013 Human Development Report*. New York: UN [<http://hdr.undp.org/en/2013-report>] (testato 30.12. 2015)
- Ainley, J., Enger, L., & Searle, D. (2009). Students in a digital age: Implications for teaching and learning. In J. Voogt & G. Knezek (Eds.), *International handbook of information technology in primary and secondary education* (pp. 63–80). Heidelberg: Springer.
- Addimando, L. & Casabianca, E. (2015) *L'esperienza Cabri Elem in alcune classi di scuola elementare*. CIRSE - DFA/SUPSI
- Audunson, R. & Nordlie, R. (2003). Information literacy: the case or non-case of Norway? *Library Review*, 52(7).
- Bawden, D. (2001). Information and digital literacies: a review of concepts. *Journal of Documentatio,n* 57(2): 218-259.
- Bergamin, P. et al (2016: in elaborazione): *ICILS 2013, i risultati in Svizzera*, Brig: FFHS
- Bottani, N. (2015), *Un'ardua ascesa non priva di tornanti: le vicende delle indagini internazionali su vasta scala*, Atti del convegno, CHI-I, SUPSI-DFA
- Calvo, S. (2014). Le competenze medial: i codici di una nuova Lingua 3?. *Scuola Ticinese*, n.319
- Cattaneo et al. (2015). *Scuola a tutto campo. Indicatori del sistema scolastico ticinese*. Locarno: CIRSE-DFA SUPSI.
- Catts, R. and J. Lau (2008). *Towards Information Literacy Indicators*. Paris, UNESCO.
- Church, J. (1999). The human-computer interface and information literacy: Some basics and beyond. *Information Technology and Libraries* 18(1): 3-21.
- Crawford, V., & Toyama, Y. (2002) *Assessing the educational technology proficiency of students and educators - A review of current policy, practice, and research – Final Report*. SRI Project 11061, SRI International for the U.S. Department of Education.
- Davies, M., Gonzales, E., & Mislavsky, R. J. (2009) What are plausible values and why are they useful?, *IERI Monograph Series*, 2
- Delacrétaz, C. & Steiner, M. (2009). *L'intégration des TIC et des médias dans l'enseignement. Inventaire des mesures et supports cantonaux facilitant l'intégration des TIC à l'école obligatoire et au gymnase. État des lieux octobre 2008*. Bern : Centre suisse des technologies de l'information dans l'enseignement
- Elley, W. B. (1992). *How in the world do students read?*, The Hague: IEA
- Entwistle, R.D.; Stone, B. (1994), *Computer-Based Assessment in Engineering Teaching*. 1 Sydney : Annual Australasian Association for Engineering, 1994

- Erstad, O. (2004), *PILOTer for skoleutvikling* (PILOTs for school development), UniPub. Report no. 28. ITU, University of Oslo, TD43, numero1,
- Ertmer, P. A. (1999). Addressing first- and second-order barriers to change: Strategies for technology integration. *Educational Technology Research and Development*, 47(4), 47–61.
- Fekjær, S. N., & Birkelund, G. E. (2007). Does the ethnic composition of upper secondary schools influence educational achievement and attainment? A multilevel analysis of the Norwegian case. *European Sociological Review*, 23, 309-323.
- Felouzis, G. (2003). La ségrégation ethnique au collège et ses conséquences. *Revue Française de Sociologie*, 44, 413-447.
- Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T., Gebhardt, E. (2015): *Preparing for Life in a Digital Age*, Australian Council for Educational Research (ACER), Melbourne, Australia
- Fraillon, J., Schulz, W., & Ainley, J. (2013). *International Computer and Information Literacy Study assessment framework*. Amsterdam, the Netherlands: International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).
- Fuchs, C. (2011). Web 2.0, prosumption, and surveillance. *Surveillance & Society*, 8(3), 288.
- Hauser, R. M. (1994). Measuring socioeconomic status in studies of child development. *Child Development*, 65(6)
- Holland, J.L. (1985). *Making vocational choices: a theory of vocational personalities and environments*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Homann, B. (2003). German libraries at the starting line for the new task of teaching information literacy. *Library Review* 52(7).
- Jenkins, H. (2007). *Convergence Culture: Where Old and New Media Collide*. New York: New York University Press
- Kao, G., & Thompson, J. S. (2003). Racial and ethnic stratification in educational achievement and attainment. In K. S. Cook & J. Hagan (Eds.), *Annual Review of Sociology* (Vol. 29, pp. 417–442). Palo Alto, CA: Annual Reviews.
- Kao, G. (2004). Social capital and its relevance to minority and immigrant populations. *Sociology of Education*, 77, 172–183.
- Kozma, R. (Ed.) (2003) *Technology, Innovation, and Educational Change: A Global Perspective*. Eugene: ISTE.
- Li, Q., & Ma, X. (2010). A meta-analysis of the effects of computer technology on school students' mathematics learning. *Educational Psychology Review*, 22(3), 215–243.
- Marcum, H. (2002). Rethinking information literacy. *Library Quarterly* 72(1): 1-26.
- Marucci, F.S. (a cura di) (1995). *Le immagini mentali. Teorie e processi*, La Nuova Italia Scientifica, Roma.
- Marzadro S., Schizzerotto A. (2014), More stability than change. The effects of social origins on inequalities of educational opportunities across three Italian birth cohorts, *Scuola Democratica* 2,
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Kennedy, A., & Foy P. (2007). *PIRLS 2006 international report: IEA's Progress in International Reading Literacy Study in primary schools in 40 countries*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Arora, A. (2012). *TIMSS 2011 international results in mathematics*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Drucker, K. T. (2012). *PIRLS 2011 international results in reading*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Negroponte, N. (1995). The digital revolution: Reasons for optimism. *The Futurist*, 29(6), 68.
- Nidegger, C. et al. (2013): *Rapport PISA 2012: Les élèves de Suisse en comparaison internationale- Premiers résultats*, SEFRI/CDPE e Consorzio PISA.ch.

- O'Reilly, T. (2007). What is Web 2.0: Design patterns and business models for the next generation of software. *Communications & strategies*, (1), 17.
- Parenti, D. et.al. (2012). *Nuove tecnologie nell'insegnamento – e-education*, Bellinzona: DECS
- Pelgrun W., Reiner I. & Plomp, T. (1993). *Schools, Teacher, Students and Computers. A Cross-National Perspective*. Amsterdam: IEA
- Pelgrum, W., & Anderson, R.A. (Eds) (1999). *ICT and the merging paradigm for life-long learning: A worldwide assessment of infrastructure, goals and practices*. Amsterdam: IEA
- Peters, J. (2004). *Learning Outcomes and Information Literacy*. Society of College National and University Libraries: The Higher Education Academy.
- Popper, K., Condry J, Clark, J. (1994), *Cattiva maestra televisione*, Roma: Reser-Donzelli
- Portes A., & Hao, L. (2004). *The schooling of children of immigrants: contextual effects on the educational attainment of the second generation*. Proceedings of National Academy of Sciences of the United States of America, 101,
- Richter, T., Naumann, J., & Groeben, N. (2001). Das Inventar zur Computerbildung (INCOBI): Ein Instrument zur Erfassung von Computer Literacy und computerbezogenen Einstellungen bei Studierenden der Geistes- und Sozialwissenschaften. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 48(1), 1-13.
- Salvisberg, M. & Zampieri, S. (2014). *Familiarità con le tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC)*. In: PISA2012: Approfondimenti tematici. SEFRI/CDPE e Consorzio PISA.ch.
- Stanat, P., & Christensen, G. (2006). *Where immigrant students succeed: A comparative review of performance and engagement in PISA 2003*. Paris, France: OECD Publications.
- Szulkin R., & Jonsson J O. (2007). *Ethnic segregation and educational outcomes in Swedish comprehensive schools 2007*. Working Paper 2, SULCIS Stockholm University
- Schulz, P./Quinto, S./Cafaro, T. (2013), *Accesso ai media, uso dei media e rendimento scolastico: primi risultati di un'indagine pilota in due classi di scuola elementare*, Scuola Ticinese, 318, XLII
- Suter, L., Waller, G., Genner, S., Oppliger, S., Willemse, I., Schwarz, B., & Süss, D. (2015). *MIKE - Medien, Interaktion, Kinder, Eltern*. Zürich: ZHAW.
- Tamin, R., Bernard, R., Borokhovski, E., Abrami, P., & Schmid, R. (2011). What forty years of research says about the impact of technology on learning: A second-order meta-analysis and validation study. *Review of Educational Research*, 81(1), 4–28.
- Tomasetto, C., Carugati, F. (2003), *Nuovi media per insegnare Pratiche e atteggiamenti degli insegnanti di fronte alle nuove tecnologie: una ricerca nelle scuole italiane e nel Cantone Ticino*, Bellinzona: Ufficio studi e ricerche, DECS
- Van Couvering, E. (2008). *The history of the Internet search engine: Navigational media and the traffic commodity* (pp. 177-206). Springer Berlin Heidelberg.
- von Bonsdorff MB, Seitsamo J, Ilmarinen J, Nygard CH, et al. (2011). Work ability in midlife as a predictor of mortality and disability in later life: a 28-year prospective follow-up study. *CMAJ (Canadian Medical Association Journal)* 183(4):E235-42.
- Wilkinson, K. (2006). Students Computer Literacy: Perception Versus Reality. *Delta Pi Epsilon Journal*, 48(2).
- Willemse, I., Waller, G., Genner, S., Suter, L., Oppliger, S., Huber, A.-L., & Süss, D. (2014). *JAMES - Jugend, Aktivitäten, Medien - Erhebung Schweiz*. Zürich: ZHAW
- Zraggen, L., Mainardi, M. (2012). *Minori in internet*, Manno: SUPSI

Repubblica e Cantone Ticino
Dipartimento dell'educazione, della cultura
e dello sport

Scuola universitaria professionale
della Svizzera italiana

ICILS 2013
Come comunicano gli adolescenti ticinesi
con le nuove tecnologie

Quaderni di ricerca – n. 18

Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana
Dipartimento formazione e apprendimento
Centro innovazione e ricerca sui sistemi educativi

Piazza San Francesco 19
6600 Locarno
www.supsi.ch/dfa

ISBN
978-88-941240-6-4

